



2^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος
Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των
υπόγειων υδατικών συστημάτων



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων

Γενική Διεύθυνση Υδάτων

ΕΡΓΟ: «Κατάρτιση 2^{ης} Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας», Υποέργα 1-5, Τμήμα 1: «2^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Πελοποννήσου (ΕΛ01), Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) και Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03)»

Κοινοπραξία 2^{ης} Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Πελοποννήσου:

- Ζ-Α ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΜΕ
- ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ ΑΕ
- NERCO – Ν. ΧΛΥΚΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕΜ
- ΜΙΧΑΛΗΣ ΛΙΟΝΗΣ ΤΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥ

**2^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02)**

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Τελική Έκδοση

ΦΕΚ Έγκρισης 2^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02): ΦΕΚ Α' 85 /12.06.2024

2^Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ02)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ/ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Γενικά	1
1.2	Αντικείμενο	1
1.3	Τροποποιήσεις ως προς την μεθοδολογία της 1 ^{ης} Αναθεώρησης	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
2.3	Αυξημένες τιμές φυσικού υπόβαθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών ..	5
2.4	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
3.2	Μεθοδολογία προσέγγισης Υπόγειου Υδατικού Ισοζυγίου.....	11
3.3	Απολήψεις Υδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα	12
3.4	Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ	13
4	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	15
4.1	Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές συνθήκες	15
4.1.1	Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	15
4.1.2	Λεκάνη Απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού (ΕΛ0228)	15
4.1.3	Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	16
5	ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	19
5.1	Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.....	19
5.2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 2 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.....	21
6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ – ΠΗΝΕΙΟΥ (ΕΛ0228)	22
6.1	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060).....	22
6.2	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	33

6.3	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080)	43
6.4	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα π. Λαρισσού (ΕΛ0200091, ΕΛ0200092, ΕΛ0200093, ΕΛ0200094)	55
6.5	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100)	90
6.6	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα π. Πείρου (ΕΛ0200110).....	100
6.7	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (ΕΛ0200260).....	110
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ0227).....	120
7.1	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας Ρίου (ΕΛ0200120)	120
7.2	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)	129
7.3	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140).....	139
7.4	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (ΕΛ0200150).....	161
7.5	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (ΕΛ0200160).....	168
7.6	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170)	184
7.7	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιωτίσας (ΕΛ0200180)	209
7.8	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	216
7.9	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200)	230
7.10	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210)	243
7.11	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220)	254
7.12	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (ΕΛ0200230).....	264
7.13	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	273
7.14	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (ΕΛ0200250)	282
8	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ – ΖΑΚΥΝΘΟΥ (ΕΛ0245).....	292
8.1	Υπόγειο Υδατικό Καρστικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010)	292
8.2	Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (ΕΛ0200020)	303
8.3	Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030)	312
8.4	Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040).....	321
8.5	Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050)	333
9	ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	344
9.1	Λεκάνη απορροής ρεμάτων παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	344
9.2	Λεκάνη απορροής ρεμάτων Πείρου – Βέργα - Πηγείου (ΕΛ0228).....	344

9.3	Λεκάνη απορροής ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	344
10	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ	345
10.1	Εισαγωγή	345
10.2	Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	346
11	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) - ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ	352

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1.	Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων	3
Πίνακας 2-2.	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων	4
Πίνακας 5-1.	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου και κατάσταση τους σύμφωνα με τη 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	19
Πίνακας 5-2.	Κύρια Υπόγεια Υδατικά Συστήματα που χρησιμοποιούνται για ύδρευση και εντάσσονται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών σύμφωνα με τη 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ.....	21
Πίνακας 6-1.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πηνειού (ΕΛ0200060) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	23
Πίνακας 6-2.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	26
Πίνακας 6-3.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)....	27
Πίνακας 6-4.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200060)	32
Πίνακας 6-5.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κυλλήνης (ΕΛ0200070) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	36
Πίνακας 6-6.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	37
Πίνακας 6-7.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)..	38
Πίνακας 6-8.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200070)	42
Πίνακας 6-9.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	45
Πίνακας 6-10.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	48
Πίνακας 6-11.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	49
Πίνακας 6-12.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200080)	54
Πίνακας 6-13.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	60
Πίνακας 6-14.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Λαρισσού (ΕΛ0200092) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	63
Πίνακας 6-15.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200090) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	64
Πίνακας 6-16.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200090) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) .	65

Πίνακας 6-17.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (EC) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥ Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	66
Πίνακας 6-18.	Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	67
Πίνακας 6-19.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥ Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	67
Πίνακας 6-20.	Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	68
Πίνακας 6-21.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥ Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	69
Πίνακας 6-22.	Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	70
Πίνακας 6-23.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	83
Πίνακας 6-24.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200092)	84
Πίνακας 6-25.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200093)	85
Πίνακας 6-26.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200094)	86
Πίνακας 6-27.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μόβρης (ΕΛ0200100) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	92
Πίνακας 6-28.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)....	93
Πίνακας 6-29.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200100)	98
Πίνακας 6-30.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πείρου (ΕΛ0200110) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	101
Πίνακας 6-31.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	103
Πίνακας 6-32.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)....	104
Πίνακας 6-33.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200110)	108
Πίνακας 6-34.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	112
Πίνακας 6-35.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	113

Πίνακας 6-36.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	114
Πίνακας 6-37.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260).....	118
Πίνακας 7-1.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	122
Πίνακας 7-2.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	123
Πίνακας 7-3.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120)	127
Πίνακας 7-4.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	130
Πίνακας 7-5.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	131
Πίνακας 7-6.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	132
Πίνακας 7-7.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)	137
Πίνακας 7-8.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	142
Πίνακας 7-9.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	143
Πίνακας 7-10.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	144
Πίνακας 7-11.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	146
Πίνακας 7-12.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	147
Πίνακας 7-13.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141).....	156
Πίνακας 7-14.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142).....	157
Πίνακας 7-15.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143).....	158

Πίνακας 7-16.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (ΕΛ0200150) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	163
Πίνακας 7-17.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζαρούχλας (ΕΛ0200150) ..	166
Πίνακας 7-18.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας συνολικά (ΕΛ0200160) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	171
Πίνακας 7-19.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	173
Πίνακας 7-20.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	174
Πίνακας 7-21.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160).....	181
Πίνακας 7-22.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	187
Πίνακας 7-23.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	187
Πίνακας 7-24.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	188
Πίνακας 7-25.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	191
Πίνακας 7-26.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	192
Πίνακας 7-27.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171)	204
Πίνακας 7-28.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)	205
Πίνακας 7-29.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173)	206
Πίνακας 7-30.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	211
Πίνακας 7-31.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΕΛ0200180)	214
Πίνακας 7-32.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	217

Πίνακας 7-33.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	219
Πίνακας 7-34.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	220
Πίνακας 7-35.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (EC) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	221
Πίνακας 7-36.	Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	222
Πίνακας 7-37.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	222
Πίνακας 7-38.	Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	223
Πίνακας 7-39.	Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	224
Πίνακας 7-40.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	229
Πίνακας 7-41.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Αραχναίου (ΕΛ0200200) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	232
Πίνακας 7-42.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	233
Πίνακας 7-43.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	234
Πίνακας 7-44.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΕΛ0200200).....	241
Πίνακας 7-45.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νεμέας (ΕΛ0200210) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	244
Πίνακας 7-46.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	246
Πίνακας 7-47.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)	247
Πίνακας 7-48.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Νεμέας (ΕΛ0200210)	252
Πίνακας 7-49.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	256

Πίνακας 7-50.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	257
Πίνακας 7-51.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	258
Πίνακας 7-52.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220).....	263
Πίνακας 7-53.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Φενεού (ΕΛ0200230) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	267
Πίνακας 7-54.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (ΕΛ0200230) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	268
Πίνακας 7-55.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Φενεού (ΕΛ0200230)	271
Πίνακας 7-56.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Καλαβρύτων (ΕΛ0200240) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	274
Πίνακας 7-57.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (ΕΛ0200240) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	275
Πίνακας 7-58.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	280
Πίνακας 7-59.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	283
Πίνακας 7-60.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	284
Πίνακας 7-61.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	285
Πίνακας 7-62.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) .	290
Πίνακας 8-1.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	294
Πίνακας 8-2.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	296
Πίνακας 8-3.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	297
Πίνακας 8-4.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).	301
Πίνακας 8-5.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	304
Πίνακας 8-6.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	306

Πίνακας 8-7.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	307
Πίνακας 8-8.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020).....	311
Πίνακας 8-9.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	314
Πίνακας 8-10.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	315
Πίνακας 8-11.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	316
Πίνακας 8-12.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030).....	320
Πίνακας 8-13.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	324
Πίνακας 8-14.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	327
Πίνακας 8-15.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	328
Πίνακας 8-16.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040)....	332
Πίνακας 8-17.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ζακύνθου (ΕΛ0200050) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	335
Πίνακας 8-18.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	337
Πίνακας 8-19.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζακύνθου (ΕΛ0200050) ...	342
Πίνακας 10-1.	Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	347
Πίνακας 10-2.	Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου – Βέργα – Πηνειού (ΕΛ0228).....	349
Πίνακας 10-3.	Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245).....	350
Πίνακας 11-1.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	352
Πίνακας 11-2.	Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.	355
Πίνακας 11-3.	Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.	359
Πίνακας 11-4.	Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (ΕΛ0245). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.	362

Πίνακας 11-5.	Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.	363
Πίνακας 11-6	Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου-Βέργας-Πηγείου (EL0228). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.....	368
Πίνακας 11-7.	Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων για την ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (EL0245). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.	370

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 4-1.	Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02).....	18
Εικόνα 6-1.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060).....	22
Εικόνα 6-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060).....	29
Εικόνα 6-3.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	31
Εικόνα 6-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060).....	33
Εικόνα 6-5.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	34
Εικόνα 6-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	39
Εικόνα 6-7.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	41
Εικόνα 6-8.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	43
Εικόνα 6-9.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080).....	44
Εικόνα 6-10.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080).....	51
Εικόνα 6-11.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	53
Εικόνα 6-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080).....	55
Εικόνα 6-13.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	56
Εικόνα 6-14.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (ΕΛ0200092).....	57
Εικόνα 6-15.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (ΕΛ0200093).....	58
Εικόνα 6-16.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (ΕΛ0200094).....	58
Εικόνα 6-17.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	71
Εικόνα 6-18.	Χάρτης συγκέντρωσης θεικών του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	72
Εικόνα 6-19.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091).....	73

Εικόνα 6-20.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200092)	74
Εικόνα 6-21.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200093)	75
Εικόνα 6-22.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200094)	76
Εικόνα 6-23.	Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης για τα ΕΛ0200091, ΕΛ0200092, ΕΛ0200093, ΕΛ0200094..	82
Εικόνα 6-24.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091)	87
Εικόνα 6-25.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200092)	88
Εικόνα 6-26.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200093)	89
Εικόνα 6-27.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200094)	90
Εικόνα 6-28.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόρβης (ΕΛ0200100)	91
Εικόνα 6-29.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόρβης (ΕΛ0200100)	95
Εικόνα 6-30.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	97
Εικόνα 6-31.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόρβης (ΕΛ0200100)	99
Εικόνα 6-32.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος π. Πείρου (ΕΛ0200110)	100
Εικόνα 6-33.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110)	105
Εικόνα 6-34.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	107
Εικόνα 6-35.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110)	109
Εικόνα 6-36.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260).....	111
Εικόνα 6-37.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260).....	115
Εικόνα 6-38.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	117
Εικόνα 6-39.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260).....	119
Εικόνα 7-1.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας Ρίου (ΕΛ0200120)	121

Εικόνα 7-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120).....	124
Εικόνα 7-3.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	126
Εικόνα 7-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120).....	128
Εικόνα 7-5.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130).....	129
Εικόνα 7-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130).....	133
Εικόνα 7-7.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	136
Εικόνα 7-8.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130).....	138
Εικόνα 7-9.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141).....	139
Εικόνα 7-10.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142).....	140
Εικόνα 7-11.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143).....	140
Εικόνα 7-12.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141).....	148
Εικόνα 7-13.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142).....	149
Εικόνα 7-14.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143).....	150
Εικόνα 7-15.	Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	155
Εικόνα 7-16.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141).....	159
Εικόνα 7-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142).....	160
Εικόνα 7-18.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143).....	161
Εικόνα 7-19.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού συστήματος Ζαρούχλας (ΕΛ0200150).....	162
Εικόνα 7-20.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζαρούχλας (ΕΛ0200150).....	164
Εικόνα 7-21.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	165
Εικόνα 7-22.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζαρούχλας (ΕΛ0200150).....	168

Εικόνα 7-23.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161).....	169
Εικόνα 7-24.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162).....	170
Εικόνα 7-25.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161).....	175
Εικόνα 7-26.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162).....	176
Εικόνα 7-27.	Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	180
Εικόνα 7-28.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161).....	182
Εικόνα 7-29.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162).....	183
Εικόνα 7-30.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171).....	184
Εικόνα 7-31.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172).....	185
Εικόνα 7-32.	Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173).....	186
Εικόνα 7-33.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171).....	193
Εικόνα 7-34.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171).....	195
Εικόνα 7-35.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172).....	196
Εικόνα 7-36.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173).....	197
Εικόνα 7-37.	Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	203
Εικόνα 7-38.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171).....	207
Εικόνα 7-39.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172).....	208
Εικόνα 7-40.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173).....	209
Εικόνα 7-41.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180).....	210
Εικόνα 7-42.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180).....	212
Εικόνα 7-43.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	213

Εικόνα 7-44.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180).....	215
Εικόνα 7-45.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190)	216
Εικόνα 7-46.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	225
Εικόνα 7-47.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	226
Εικόνα 7-48.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	228
Εικόνα 7-49.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	230
Εικόνα 7-50.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200)	231
Εικόνα 7-51.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200).....	236
Εικόνα 7-52.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200).....	237
Εικόνα 7-53.	Χάρτης χωρικής κατανομής υδροσημείων καταγραφής ΣΑΜΥ -ΙΓΜΕ	239
Εικόνα 7-54.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	240
Εικόνα 7-55.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200).....	242
Εικόνα 7-56.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210).....	243
Εικόνα 7-57.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210).....	248
Εικόνα 7-58.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	251
Εικόνα 7-59.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210).....	253
Εικόνα 7-60.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220)	254
Εικόνα 7-61.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220).....	260
Εικόνα 7-62.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	262
Εικόνα 7-63.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220).....	264
Εικόνα 7-64.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (ΕΛ0200230)	265

Εικόνα 7-65.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (ΕΛ0200230).....	269
Εικόνα 7-66.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	270
Εικόνα 7-67.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (ΕΛ0200230).....	272
Εικόνα 7-68.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	273
Εικόνα 7-69.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240).....	277
Εικόνα 7-70.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	279
Εικόνα 7-71.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	281
Εικόνα 7-72.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βόρειου Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)	282
Εικόνα 7-73.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250).....	287
Εικόνα 7-74.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	289
Εικόνα 7-75.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)	291
Εικόνα 8-1.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	298
Εικόνα 8-2.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	300
Εικόνα 8-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	302
Εικόνα 8-4.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος ΕΛ0200020	303
Εικόνα 8-5.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020).....	308
Εικόνα 8-6.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	310
Εικόνα 8-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020).....	312
Εικόνα 8-8.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος ΕΛ0200030	313
Εικόνα 8-9.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (ΕΛ0200030).....	317
Εικόνα 8-10.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	319

Εικόνα 8-11.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (ΕΛ0200030).....	321
Εικόνα 8-12.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος ΕΛ0200040	322
Εικόνα 8-13.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040).....	329
Εικόνα 8-14.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	331
Εικόνα 8-15.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040).....	333
Εικόνα 8-16.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος ΕΛ0200050	334
Εικόνα 8-17.	Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (ΕΛ0200050).....	340
Εικόνα 8-18.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	341
Εικόνα 8-19.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (ΕΛ0200050).....	343

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 6-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060)	30
Σχήμα 6-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεώτρησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070)	40
Σχήμα 6-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080)	52
Σχήμα 6-4.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης αγωγιμότητας (EC) στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	66
Σχήμα 6-5.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	68
Σχήμα 6-6.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)	69
Σχήμα 6-7.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091)	77
Σχήμα 6-8.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200092)	77
Σχήμα 6-9.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόβρης (ΕΛ0200100)	96
Σχήμα 6-10.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110)	106
Σχήμα 6-11.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260)	116
Σχήμα 7-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120)	125
Σχήμα 7-2.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)	134
Σχήμα 7-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)	135
Σχήμα 7-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141)	151
Σχήμα 7-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142)	151
Σχήμα 7-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143)	152
Σχήμα 7-7.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161)	177
Σχήμα 7-8.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας-Τρικάλων (ΕΛ0200162)	177
Σχήμα 7-9.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)	198

Σχήμα 7-10.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171).....	199
Σχήμα 7-11.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172).....	199
Σχήμα 7-12.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173).....	200
Σχήμα 7-13.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης αγωγιμότητας (EC) στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	221
Σχήμα 7-14.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).....	223
Σχήμα 7-15.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190)	227
Σχήμα 7-16.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200)	238
Σχήμα 7-17.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210).....	249
Σχήμα 7-18.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210).....	250
Σχήμα 7-19.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220)	261
Σχήμα 7-20.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	278
Σχήμα 7-21.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)	278
Σχήμα 7-22.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)	288
Σχήμα 7-23.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)	288
Σχήμα 8-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	292
Σχήμα 8-2.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	299
Σχήμα 8-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	299
Σχήμα 8-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020).....	309
Σχήμα 8-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (ΕΛ0200030).....	318
Σχήμα 8-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040)	330

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Συντομογραφία	Ερμηνεία
AAT	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές
ΓΓΦΠΥ	Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων
ΓΔΥ	Γενική Διεύθυνση Υδάτων
ΓΟΕΒ	Γενικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΔΕΥΑ	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης
ΕΑΓΜΕ	Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
ΕΓΥ	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
ΕΔΠ	Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης
ΕΚ	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΕΟΚ	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΜΣΥ	Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας
ΕΥΣ	Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα
ΙΓΜΕ	Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΜΠΠ	Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών
ΟΠΥ	Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΛΑΠ	Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού
ΣΔΛΑΠ	Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού
ΤΟΕΒ	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΥΣ	Υδατικό Σύστημα
ΥΥΣ	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ΕC	European Community
GD	Guidance Document
hm ³	Million cubic metres
LOQ	Level of Quantification
SAC (ΕΖΔ)	Special Areas for Conservation (Ειδική Ζώνη Διατήρησης)
SCI (ΤΚΣ)	Sites of Community Importance (Τόποι Κοινοτικής Σημασίας)
SPA (ΖΕΠ)	Special Protection Areas (Ζώνες Ειδικής Προστασίας)
TVs	Threshold Values

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Το παρόν αποτελεί το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "*Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων*" της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και συντάχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης «2^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας. Υποέργα 1-5» / Τμήμα 1: Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου (ΕΛ01), Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) και Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03)», για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02).

1.2 Αντικείμενο

Το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "*Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων*" του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) 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.

1.3 Τροποποιήσεις ως προς την μεθοδολογία της 1^{ης} Αναθεώρησης

Η μεθοδολογία ταξινόμησης ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης παραμένει στο σύνολό της ίδια με αυτή της 1^{ης} Αναθεώρησης, με επιμέρους βελτιώσεις, συμπληρώσεις.

Κατά τη 2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ τροποποιήθηκε η μέθοδος καθορισμού νέων αυξημένων ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου σε ορισμένα ΥΥΣ, λόγω ύπαρξης περισσότερων δεδομένων παρακολούθησης. Η μεθοδολογία προσέγγισης παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 2.3.

Κατά την 2^η Αναθεώρηση, με βάση και τα νέα δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης, γίνεται προσέγγιση της διάγνωσης - αξιολόγησης τάσεων με στόχο την πρόβλεψη, σύμφωνα με την Οδηγία 2006/118/ΕΚ, των σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων ρύπανσης στις συγκεντρώσεις ρυπαντικών ουσιών. Με βάση τα υφιστάμενα, μη συνεχή δεδομένα, στη χώρα μας, εξετάζεται η διάγνωση τάσης, σε ΥΥΣ που βρίσκονται σε κίνδυνο, στο σύνολο των διαχειριστικών περιόδων ώστε να εξασφαλίζεται μια πιο μακροχρόνια σειρά δεδομένων έστω και με ενδιάμεσα κενά μετρήσεων. Η μεθοδολογία προσέγγισης παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 2.4.

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

2.1 Εισαγωγή

Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ (ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/25.9.2009, ΦΕΚ Β' 2075) και η τροποποίηση αυτής (Οδηγία 2014/80/ΕΕ, ΚΥΑ 182314/1241/12.09.16, ΦΕΚ Β' 2888), ορίζει τα υπόγεια ύδατα ως πολύτιμο φυσικό πόρο, που θα πρέπει να προστατεύεται από την υποβάθμιση και τη ρύπανση. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα, καθώς και για τη χρήση του υπόγειου ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

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

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

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

2.2 Πρότυπα Ποιότητας Υπογείων Υδάτων – Καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών

Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ (ΦΕΚ Β' 2075/25.09.2009) 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 ΚΥΑ 182314/1241/12.09.16 (ΦΕΚ Β' 2888) προβλέπει:

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

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

- Όταν οι υπερβάσεις των ΑΑΤ οφείλονται τεκμηριωμένα σε φυσικά αίτια. Οι υψηλές τιμές συγκεντρώσεων ποιοτικών παραμέτρων λόγω φυσικών διεργασιών και γεωλογικού υποβάθρου λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών στα υπόγεια ύδατα. Στις περιπτώσεις αυτές λαμβάνονται ως ΑΑΤ οι τιμές του φυσικού υποβάθρου.
- Για τα ΥΥΣ που τροφοδοτούν επιφανειακά ύδατα θα μπορούσαν να ληφθούν αυστηρότερες ΑΑΤ για ορισμένες παραμέτρους με βάση τις σχετικές απαιτήσεις ποιότητας λαμβανομένης υπόψη της διάλυσης του ύδατος.
- Για τις ποιοτικές παραμέτρους των ΥΥΣ για τις οποίες προκύπτει από την προκαταρκτική ποιοτική αξιολόγηση ότι υπερβαίνουν τις ΑΑΤ σε σχέση με τη χρήση ύδατος. Στη χώρα μας έχουν καθορισθεί ενιαίες ΑΑΤ ανεξαρτήτως χρήσης του υπόγειου ύδατος.

- Όταν ένα ΥΥΣ διατρέχει τον κίνδυνο να μην πετύχει καλή χημική κατάσταση διότι εμφανίζει έντονες πιέσεις και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις (Οδηγία 2006/118/ΕΚ, Παράρτημα II, Μέρος Α') θα πρέπει να ορίζονται πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές.
- Οι πρόσθετες ή ανώτερες αποδεκτές τιμές σχετίζονται με τις χρήσεις ύδατος του ΥΥΣ που περιλαμβάνει α) την αποτροπή της επιβάρυνσης των επιφανειακών υδάτων σε βαθμό που δεν θα μπορέσουν να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους ή τις χρήσεις ύδατος και β) την αποτροπή της σημαντικής υποβάθμισης των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από τα υπόγεια ύδατα.

Με βάση την ΥΑ 1811/22.12.2011 (ΦΕΚ Β' 3322), «Ορισμός ανώτερων αποδεκτών τιμών για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του άρθρου 3 της υπ' αριθμ. 39626/2208/Ε130/2009 ΚΥΑ (ΦΕΚ Β' 2075)», 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 (ΦΕΚ Β' 2075) που συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241/12.09.2016 (ΦΕΚ Β' 2888).

Με βάση την ΚΥΑ 182314/1241/12.09.2016 (ΦΕΚ Β' 2888) τροποποιείται το Παράρτημα II του άρθρου 8 της υπ' αριθμ. 39626/2208/Ε130/2009 ΚΥΑ (ΦΕΚ Β' 2075), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος II 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 20^{ης} Ιουνίου 2014. Με την τροποποίηση γίνεται προσθήκη α) νέων κριτηρίων κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών για τους ρύπους και των δεικτών ρύπανσης στα υπόγεια ύδατα, για τις περιοχές που συναντώνται υψηλές τιμές εξαιτίας του φυσικού υποβάθρου, β) νέων ρύπων στον κατάλογο των εξεταζόμενων στοιχείων και ουσιών και γ) νέων πληροφοριών που συμβάλλουν στη διαφάνεια της αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, με στόχο να επιτυγχάνεται πληρέστερα ο σκοπός της ανωτέρω κοινής υπουργικής απόφασης, σύμφωνα με το άρθρο 1 αυτής. Σύμφωνα με την ΥΑ 1811/30.12.2011 (ΦΕΚ Β' 3322) 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 (AAT)
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)	0,5mg/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 Β΄ 2888/12.09.2016 προστίθενται οι νέοι ρύποι: νιτρώδη άλατα, ολικός φώσφορος/Φωσφορικά άλατα (NO_2 , P, PO_4) στον κατάλογο των ρυπαντών. Για το φώσφορο και τα φωσφορικά άλατα θα πρέπει να εξετασθεί ο καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT).

Επίσης σύμφωνα με το παράρτημα V της ΟΠΥ οι βασικές παράμετροι που παρακολουθούνται σε όλα τα επιλεγμένα υπόγεια υδατικά συστήματα είναι περιεκτικότητα σε οξυγόνο, τιμή pH, αγωγιμότητα, νιτρικά άλατα, αμμώνιο.

Τα δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης για παραμέτρους στις οποίες δεν έχουν ορισθεί ανώτερες αποδεκτές τιμές (π.χ σίδηρος, μαγγάνιο, χαλκός κλπ) παρουσιάζονται ανά ΥΥΣ και σχολιάζονται συγκρινόμενα με τα όρια ποσιμότητας.

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. **Δεν κρίθηκε** για κανένα ΥΥΣ η ανάγκη να θεσπιστούν νέες χαμηλότερες AAT λόγω διασύνδεσης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και χερσαία οικοσυστήματα. Ακόμα και στις περιπτώσεις σημαντικής ή μερικής τροφοδοσίας υδροβιότοπων, 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 κάποια κοκκώδη πεδινά υδατικά συστήματα).

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

2.3 Αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών

Κατά τη σύνταξη της 2^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ προέκυψε η ανάγκη καθορισμού νέων αυξημένων ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου σε ορισμένα ΥΥΣ. Ο καθορισμός έγινε με τη μεθοδολογία που προβλέπει η ΚΥΑ 182314/1241/12.09.16 (ΦΕΚ Β' 2888), και το καθοδηγητικό κείμενο 18 της ΕΕ (Guidance Document No. 18, Guidance On Groundwater Status And Trend Assessment, 2009) τα οποία περιλαμβάνουν:

- Συλλογή όλων των υπαρχόντων δεδομένων των αναλύσεων.
- Διαχωρισμό των τιμών των στοιχείων που δεν συνδέονται με ανθρώπινες παρεμβάσεις.
- Συσχέτιση των τιμών αυτών με γεωλογικά, υδρογεωλογικά, γεωθερμικά, κοιτασματολογικά δεδομένα και τις συνθήκες μεταλλοφορίας στην περιοχή εξέτασης.
- επεξεργασία των δεδομένων, προσαρμοσμένη ανά περίπτωση, με βάση το πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων την κάθε περίοδο δειγματοληψίας:
 - Στις περιπτώσεις που υφίσταται περιορισμένο πλήθος δεδομένων ανά σημείο παρατήρησης, (δεδομένα μιας ή περισσότερων χρονικών περιόδων που ωστόσο δεν δικαιολογούν την ανά σημείο παρακολούθησης στατιστική ανάλυση δεδομένων), αλλά υφίσταται ικανό πλήθος σημείων παρατήρησης ανά ΥΥΣ), υπολογίστηκε το 90^ο εκατοστημόριο*1P90 (percentile 90) επί του συνόλου των διαθέσιμων μετρήσεων ανά παράμετρο.
 - Στις περιπτώσεις που υφίσταται σημαντικός αριθμός μετρήσεων ανά παράμετρο για μια ικανή χρονική περίοδο παρακολούθησης (σημαντική/αντιπροσωπευτική χρονοσειρά) και επαρκής αριθμός θέσεων παρακολούθησης εντός του εξεταζόμενου ΥΥΣ, υπολογίστηκε ανά παράμετρο ενδιαφέροντος η διάμεσος (median) κάθε χρονοσειράς (κάθε σημείου παρακολούθησης) και επί των τιμών αυτών το 90ο εκατοστημόριο (percentile 90) για το σύνολο των θέσεων παρακολούθησης.

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου δεν αφορούν όλο το σύστημα καθώς παρουσιάζουν τοπικό χαρακτήρα. Σε αυτά τα υπόγεια υδατικά συστήματα δεν καθορίζονται νέες ανώτερες αποδεκτές τιμές αλλά τονίζονται οι τοπικές διαφοροποιήσεις.

Κατά τη σύνταξη της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔ στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) δεν καθορίστηκαν νέες ΑΑΤ σε κάποιο ΥΥΣ.

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

Η μεθοδολογία προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υδάτων είναι απόρροια των ευρωπαϊκών οδηγιών και της ελληνικής νομοθεσίας. Όλα τα βήματα που ακολουθούνται οφείλουν να είναι εναρμονισμένα με τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2006/118/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.

¹(*: Το pth εκατοστημόριο ενός συνόλου στοιχείων είναι μία τιμή τέτοια ώστε τουλάχιστον το p% των παρατηρήσεων είναι ίσα ή μικρότερα με την τιμή αυτή και τουλάχιστον (100-p)% είναι ίσα ή μεγαλύτερα.)

Μέγιστες αποδεκτές συγκεντρώσεις, δηλαδή TVs (threshold values) ή Ελληνικά ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ), ορίζονται οι τιμές που καθορίστηκαν με την ΥΑ 1811/22.12.2011 (ΦΕΚ Β' 3322) που τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241/12.09.2016 (ΦΕΚ Β' 2888). 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 ΕΕ 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.

Κατά την εκπόνηση των **πρώτων ΣΔΛΑΠ** έγινε ο προσδιορισμός της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης με βάση όλα τα υφιστάμενα κατά την περίοδο εκείνη (2000-2008), δεδομένα ποιότητας των υπογείων υδατικών συστημάτων.

Κατά την **1^η Αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ** πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης και αξιολογήθηκαν 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 ύδατα 2006/118/ΕΚ λαμβάνοντας υπόψη και τα κατευθυντήρια κείμενα που έχουν προκύψει από ομάδες εργασίας στα πλαίσια της ΕΕ.

Στην παρούσα **2^η Αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ** για την ποιοτική (χημική) κατάσταση αξιολογούνται τα αποτελέσματα του αναθεωρημένου δικτύου παρακολούθησης (ΦΕΚ Β' 5384/19.11.2021) για την τριετία 2018-2020, το οποίο καλύπτει σχεδόν το σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων.

Τα αποτελέσματα του αναθεωρημένου δικτύου παρακολούθησης και των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν κατά την εκπόνηση της 2^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ συναξιολογούνται με τα παλαιότερα δεδομένα για την τελική αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ και τον προσδιορισμό – αξιολόγηση τάσεων.

Παρακάτω αναλύονται τα στάδια εφαρμογής της μεθοδολογίας που υιοθετούνται σε κάθε σύστημα για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων κατά την **2^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης**.

(α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς Ως συγκέντρωση αναφοράς λήφθηκαν οι παλαιότερες διαθέσιμες μετρήσεις (του δικτύου παρακολούθησης ή άλλου φορέα πχ Δ/νησ Υδάτων κλπ). Εξετάζεται, στη συνέχεια, η διατήρηση ή η επιδείνωση ή η βελτίωση της κατάστασης των ΥΥΣ.

(β) Προσδιορισμός συγκέντρωσης αναφοράς. Ως συγκέντρωση αναφοράς λαμβάνεται η διάμεσος (median) των διατιθέμενων μετρήσεων του 2^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης (2018).

(γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Η διάμεσος συγκέντρωσης κάθε εξεταζόμενης παραμέτρου κάθε δειγματοληπτικού σημείου κάθε υπόγειου υδατικού συστήματος πραγματοποιείται για το σύνολο των μετρήσεων της χρονοσειράς και συνδέεται άμεσα με το χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των υδάτων. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης γίνεται ανά θέση. Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τα ύδατα υπολογίζεται η διάμεσος των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης σε κάθε σημείο του συστήματος. Σύμφωνα με το άρθρο 17 της ίδιας Οδηγίας, οι διάμεσοι χρησιμοποιούνται για να αποδεικνύεται η τήρηση της καλής χημικής κατάστασης των υδάτων. Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της παρακολούθησης του αναθεωρημένου δικτύου για τα έτη 2018-2020. Λαμβάνεται, στην παρούσα ανάλυση, η μέση τιμή - διάμεσος (median) λόγω της ύπαρξης μικρής χρονοσειράς. Την τιμή που προκύπτει ανά θέση για κάθε παράμετρο τη συγκρίνουμε με την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή.

(δ) Ανάλυση πιέσεων: Αξιολογούνται στο σύνολο του ΥΥΣ οι χρήσεις γης, 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 - AAT εκτός αν:

- i) 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,
- ii) δικαιολογείται διαφορετικό σημείο εκκίνησης, όταν το όριο ανίχνευσης δεν επιτρέπει να καθορισθεί η ύπαρξη τάσης στο 75 % των παραμετρικών τιμών,
- ii) 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 πρώτο έτος διαθέσιμων δεδομένων. Η διάγνωση τάσης αναφέρεται είτε μεταξύ διαχειριστικών περιόδων είτε εντός της ίδιας διαχειριστικής περιόδου. **Με βάση τα υφιστάμενα, μη συνεχή δεδομένα, στη χώρα μας, θα εξεταστεί η διάγνωση τάσης στο σύνολο των διαχειριστικών περιόδων ώστε να εξασφαλίζεται μια πιο μακροχρόνια σειρά δεδομένων έστω και με ενδιάμεσα κενά μετρήσεων.**

Παρουσιάζονται ανά υδατικό σύστημα που βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή βρίσκεται σε μελλοντικό κίνδυνο, οι παράμετροι ρύπανσης (λόγω έντονων ανθρωπογενών πιέσεων) που επηρεάζουν τη χημική κατάσταση και γίνεται επεξεργασία ως προς τον ρυθμό αύξησης ή μείωσης των συγκεντρώσεων.

Στην περίπτωση ύπαρξης αξιόλογης 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 5%.

Η **εφαρμογή της μεθόδου ανάλυσης τάσεων** παρουσιάζεται ανά υδατικό σύστημα που βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή βρίσκεται σε μελλοντικό κίνδυνο, δηλαδή και στα ΥΥΣ που παρατηρούνται υπερβάσεις του 75% των ποιοτικών παραμέτρων των AAT με βάση την αξιολόγηση της πρώτης ή της τρέχουσας αναθεώρησης. Σημαντική προϋπόθεση η ύπαρξη τουλάχιστον **(4)** σημείων παρακολούθησης, ανάλογα και με την έκταση του συστήματος. Οι ποιοτικές παράμετροι για τις οποίες γίνεται η εκτίμηση των σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων είναι εκείνες που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων AAT και εκείνες στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων AAT, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης, όπως προσδιορίζονται στις πρότερες ή στην τρέχουσα περίοδο αξιολόγησης.

Για την διάγνωση τάσης θα χρησιμοποιηθεί το σύνολο των δεδομένων χημικών αναλύσεων που έχουν συλλεχθεί. Οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι σποραδικές ανά έτος, χωρίς να υπάρχουν συνεχόμενα 5-6 έτη για την ορθότερη προσέγγιση της τάσης. Ωστόσο λόγω του ότι καλύπτουν

αθροιστικά περί τα 9-10 χρόνια (κατά θέσεις την περίοδο 2000-2004, 2005-2008 2013-2015, 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και 2018-2020 2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) θεωρούμε ότι διατίθεται, αντιπροσωπευτικό δείγμα μετρήσεων για διάγνωση τάσης.

Σε περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων, τότε εάν αυτές αποτελούν μικρό ποσοστό του συνόλου των μετρήσεων, τροποποιούνται σε 50% της τιμής LOQ. Στις περιπτώσεις που οι μικρότερες του LOQ τιμές αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί περιλαμβάνει:

- Συγκέντρωση της διατιθέμενης χρονοσειράς στις παραμέτρους των ΥΥΣ που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων ΑΑΤ συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων
- Υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης.
- Υπολογισμός της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης. Προβολή σε διάγραμμα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων, χάραξη γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο σε γράφημα για περαιτέρω οπτικοποίηση.
- Αξιολόγηση των στατιστικών παραμέτρων της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης. Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή **p-value** να είναι μικρότερη ή ίση του 0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση.
- Σε περίπτωση ύπαρξης στατιστικά σημαντικής τάσης, αξιολόγηση των αποτελεσμάτων – σχολιασμός της κλίσης της ευθείας (πχ μεγάλη τιμή α: σημαντική ανοδική τάση, αρνητική τιμή α: αντιστροφή τάσης, τιμή συντελεστή προσδιορισμού $R^2 > 0,9$ πολύ καλή συσχέτιση κλπ).
- Η συνολική τάση του ΥΥΣ προκύπτει όταν τουλάχιστον το 20% των σημείων παρατήρησης του, κατανεμημένων στην έκταση του ΥΥΣ, παρουσιάζει σημαντική ανοδική ή καθοδική τάση στη συγκεκριμένη παράμετρο. Στην συνολική αξιολόγηση της τάσης για το ΥΥΣ είναι σημαντική και η συσχέτιση των αποτελεσμάτων με τις πιέσεις που δέχεται το ΥΥΣ.

(στ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Αποτελεί το στάδιο συναξιολόγησης όλων των διαδικασιών που προηγήθηκαν. Αρχικά αξιολογούνται τα αποτελέσματα της μέσης τιμής των ποιοτικών παραμέτρων σε σύγκριση με τις ΑΑΤ και στην περίπτωση διαπίστωσης υπερβάσεων συντάσσεται χάρτης με τις υπολογισμένες διαμέσους ανά θέση.

Για κάθε παράμετρο υπέρβασης διακρίνονται στο χάρτη τρεις κατηγορίες (κλάσεις) ως εξής: α) τιμές κάτω από το όριο της ανώτερης αποδεκτής τιμής, που συμβολίζονται με πράσινη κουκίδα, β) τιμές μεταξύ κατώτερου ορίου ΑΑΤ και ορίου επιφυλακής που συμβολίζονται με πορτοκαλί κουκίδα και γ) τιμές πάνω από το όριο ανώτερης αποδεκτής τιμής που συμβολίζονται με κόκκινη κουκίδα.

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.

Αν στο σύνολο της έκτασης του ΥΥΣ πάνω από το 20% των υδροσημείων παρατήρησής του είναι σημεία κακής χημικής κατάστασης τότε το ΥΥΣ θα χαρακτηριστεί ότι βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Σε διαφορετική περίπτωση χαρακτηρίζεται σε καλή κατάσταση.

Αν τα σημεία κακής κατάστασης έχουν εντελώς τοπικό και μη αντιπροσωπευτικό χαρακτήρα και οι θέσεις τους δεν έχουν καλή κατανομή στο χώρο και είναι συγκεντρωμένες σε ένα τμήμα του ΥΥΣ, τότε το αποτέλεσμα της κατάστασης δεν γενικεύεται για όλο το σύστημα. Το σύστημα αυτό θα

χαρακτηρισθεί καλής χημικής κατάστασης και τα συγκεκριμένα σημεία ως κακής χημικής κατάστασης.

Στο στάδιο αυτό έγινε και η αξιολόγηση για τον επηρεασμό του ΥΥΣ στην κατάσταση: α) των επιφανειακών υδάτων, και β) σε αλληλοεπηρεαζόμενα χερσαία οικοσυστήματα.

Τέλος, στα παράκτια ΥΥΣ έγινε αντίστοιχη αξιολόγηση των παραμέτρων που υποδεικνύουν θαλάσσια διεύθυνση (αγωγιμότητα, Cl, SO₄), με συναξιολόγηση και των συνθηκών υπεράντλησης και της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, τόσο στο σύνολο της έκτασής του, όσο και τοπικά στην παράκτια ζώνη.

(ζ) Παρουσίαση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Η παρουσίαση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης έγινε για κάθε ΥΥΣ με την κατάρτιση χάρτη χρησιμοποιώντας κατάλληλο χρωματισμό. Με πράσινο χρωματισμό απεικονίζεται το ΥΥΣ που παρουσιάζει καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση και με κόκκινο αν έχει χαρακτηριστεί ως κακής κατάστασης.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Τα σημεία συμβολίζονται με πράσινη, πορτοκαλί ή κόκκινη κουκίδα ανάλογα με την καλή, ενδιάμεση 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 διάμεσος συγκέντρωσης βρίσκεται μεταξύ κατώτερου ορίου AAT και του ορίου επιφυλακής (75% των AAT) συμβολίζονται με πορτοκαλί κουκίδα. Αν, έστω και μία διάμεσος 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 Ύδατα (ΟΠΥ), 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.

Η εκτίμηση των απολήψεων για κάλυψη αναγκών ύδρευσης και άρδευσης είναι ένα στοιχείο που συναξιολογείται επίσης με τη μέση ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ.

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

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

- Στο υπό αξιολόγηση ΥΥΣ υπάρχει δίκτυο παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης, η πυκνότητα του οποίου καλύπτει επαρκώς, αντιπροσωπευτικά και κατά το δυνατό ομοιόμορφα το σύστημα.
- Η χρονοσειρά των σημείων παρακολούθησης έχει ικανό βάθος χρόνου (τουλάχιστον πενταετία) ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων μεταβολής της στάθμης. Παράλληλα, η συχνότητα μετρήσεων είναι τέτοια που επιτρέπει τη μελέτη των εποχιακών μεταβολών στάθμης. Χρησιμοποιούνται τα δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης για τα έτη 2018-2020 και συναξιολογούνται με το σύνολο των δεδομένων των προηγούμενων ετών. Συνεκτιμώνται επίσης και άλλα ποσοτικά υδρογεωλογικά δεδομένα (παροχές πηγών, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος κλπ).

- Για τα παράκτια συστήματα συνεκτιμάται και η χρονοσειρά κύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ή και των χλωριόντων (Cl^-), ώστε να καθίσταται δυνατή η παράλληλη αξιολόγηση της πιθανής επίδρασης-αποτελέσματος της θαλάσσιας διείσδυσης (στοιχείο που έχει αξιολογηθεί στην ουσία κατά τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος).
- Υφίσταται συσχέτιση της διακύμανσης στάθμης με το υδατικό ισοζύγιο του ΥΥΣ και τις υφιστάμενες απολήψεις. Από τη συσχέτιση ισοζυγίου και εξέλιξης υπόγειας στάθμης θα πρέπει να συνάγεται κοινό αποτέλεσμα περί υπερεκμετάλλευσης του ΥΥΣ.
- Στοιχείο ενδιαφέροντος αποτελεί και η συναξιολόγηση της πιθανής μεταβολής της αλληλεπίδρασης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και οικοσυστήματα (πιθανή μείωση παροχών και τροφοδοσία οργανισμών και ζώων).

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

Για την ποσοτική αξιολόγηση των ΥΥΣ λαμβάνουμε καταρχάς υπόψη την κατάσταση του συστήματος όπως έχει προσδιορισθεί στα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης 2017 Λαμβάνονται υπόψη στη συνέχεια, όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και υδρογεωλογικά δεδομένα (Διαθέσιμα στοιχεία του ΕΜΣΥ, υφιστάμενες άδειες χρήσης ύδατος των Διευθύνσεων Υδάτων Δυτικής Ελλάδας και Ιονίου, αντλήσεις για κάλυψη αναγκών, ισοζύγια, παροχές πηγών, μετρήσεις στάθμης, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος, ποιοτική κατάσταση, δεδομένα ισοζυγίου από το πρόγραμμα ΣΑΜΥ στις περιοχές που υπάρχουν στοιχεία κ.α.).

Επιπλέον για την περιοχή έχουν ληφθεί υπόψη τα στοιχεία του πρόσθετου δικτύου παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης.

Ο προσδιορισμός του έτους αναφοράς, για τον καθορισμό της ποσοτικής κατάστασης, ιδιαίτερα σε περίπτωση συστημάτων που βρίσκονται σε διαπιστωμένο καθεστώς υπερεκμετάλλευσης (1^{ος} ΣΔΛΑΠ 2013), είναι ιδιαίτερα σημαντικός και πρέπει να λαμβάνει υπόψη προγενέστερες μετρήσεις στάθμης πέραν αυτών της περιόδου 2018-2020 που καλύπτεται από το εθνικό δίκτυο παρακολούθησης ιδιαίτερα για ΥΥΣ με μακροχρόνια προβλήματα υπερεκμεταλλεύσεων.

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

3.2 Μεθοδολογία προσέγγισης Υπόγειου Υδατικού Ισοζυγίου

Η τροφοδοσία των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων γίνεται κυρίως από την άμεση κατείσδυση των βροχοπτώσεων, από διηθήσεις κατά μήκος των ποταμών και των ρεμάτων που διασχίζουν το ΥΥΣ καθώς και από πλευρικές τροφοδοσίες των όμορων ΥΥΣ.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας των ΥΥΣ λαμβάνεται η μέση ετήσια βροχόπτωση (έτη 1980-2020) που δέχεται το ΥΥΣ (σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) και σε αυτή εφαρμόζεται ο αντίστοιχος συντελεστής κατείσδυσης ανά υδρολιθολογικό σχηματισμό. Στην περίπτωση διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών στα μικτά ΥΥΣ, ο συντελεστής αυτός διαμορφώνεται αναλόγως της συμμετοχής του εκάστοτε σχηματισμού στην έκταση του ΥΥΣ.

Πέραν της άμεσης κατείσδυσης από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα εκτιμώνται επίσης και οι διηθήσεις από τα ποτάμια, σε περίπτωση που διαρρέουν τα ΥΥΣ, όπως επίσης και οι πιθανές πλευρικές τροφοδοσίες από τα όμορα υπόγεια συστήματα, με βάση τα υφιστάμενα βιβλιογραφικά δεδομένα.

Με βάση τις εκτιμήσεις αυτές και τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων υδρογεωλογικών μελετών (ΙΓΜΕ 2010, προηγούμενα ΣΔΛΑΠ και υδρογεωλογικές μελέτες άλλων φορέων) καθορίζεται η μέση ετήσια τροφοδοσία του κάθε ΥΥΣ.

3.3 Απολήψεις Υδάτος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

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

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

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

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

Αντίστοιχα γίνεται εκτίμηση των λοιπών υδατικών αναγκών (ύδρευσης, βιομηχανίας, κτηνοτροφίας) συνεκτιμώντας τα στοιχεία των παροχών υπηρεσιών ύδρευσης, 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 διαφέρουν από την θεωρητική ανάγκη χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα στοιχεία.

Στην παρούσα αναθεώρηση συναξιολογήθηκαν επίσης στοιχεία του ΕΜΣΥ, και οι υφιστάμενες άδειες χρήσης ύδατος της Διεύθυνσης Υδάτων καθώς και στοιχεία που συγκεντρωθήκαν από ερευνητικά προγράμματα, πανεπιστήμια κλπ) ή/και πρόσφατες μελέτες, για την εκτίμηση των απολήψεων, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων του προγράμματος ΣΑΜΥ II (Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη την Χώρα, ΕΑΓΜΕ). Η αξιολόγηση των στοιχείων του ΕΜΣΥ είναι κατά κύριο λόγο ποιοτική και συμβάλλει στην εκτίμηση των απολήψεων με βάση την κατανομή και πυκνότητα των σημείων υδροληψίας υπόγειου ύδατος στην επιφάνεια των ΥΥΣ. Πλέον αξιόπιστα στοιχεία παρέχουν οι εκδοθείσες άδειες χρήσης ύδατος από τις Διευθύνσεις Υδάτων, η διαδικασία των οποίων βρίσκεται σε εξέλιξη.

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

Τα στοιχεία που συλλέγονται και επεξεργάζονται είναι:

- αντλούμενη ποσότητα ύδατος ετησίως για κάθε χρήση (π.χ. ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία)

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

Θα πρέπει να τονιστεί εδώ ότι λόγω της φύσης των υπογείων υδατικών συστημάτων και των δυναμικά μεταβαλλόμενων διαδικασιών φυσικής εκφόρτισης αυτών (πηγές, υπόγειες εκφορτίσεις ή πλευρικές 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 ανάπτυξή τους δεν επιτρέπουν πάντα την άμεση συνολική απόκριση του υδροφόρου πεδίου στις αντλήσεις. Δημιουργούνται έτσι εντός του υδροφόρου συστήματος επιμέρους ζώνες και περιοχές απομονωμένες ή μερικώς απομονωμένες υδραυλικά από το συνολικό πεδίο η εκμετάλλευση των οποίων μπορεί να γίνει μόνο με τοπικές αντλήσεις.

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

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί, ότι ειδικά στα συστήματα των κοκκωδών αποθέσεων αλλά και στα εκτεταμένα και καλά ανεπτυγμένα καρστικά συστήματα, η αξιολόγηση και θεώρηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να πραγματοποιείται σε υπερετήσια βάση και όχι μόνο σε μονάδα υδρολογικού έτους που πιθανώς να έχουμε αυξομειώσεις (υπερβάσεις ή μειώσεις) της μέσης τιμής των απολήψεων.

3.4 Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ

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 εδώ ότι η αξιολόγηση των μετρήσεων του δικτύου παρακολούθησης για τα έτη 2018-2020 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 της 1^{ης} Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης (περίοδος μετρήσεων 2013-2015) καθώς και του πρώτου Σχεδίου Διαχείρισης (περίοδος μετρήσεων 2000-2008) όπου διατίθενται στοιχεία.

Προς την κατεύθυνση ορθότερης αξιολόγησης, χρησιμοποιούνται για τα ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος επιπλέον δεδομένα μετρήσεων διακύμανσης της υπόγειας στάθμης άλλων φορέων (ΔΕΥΑ, Δ/ση Υδάτων, ερευνητικά προγράμματα, πανεπιστήμια κλπ) ή/και πρόσφατων μελετών, όπου αυτά είναι διαθέσιμα.

(α) Προσδιορισμός καθεστώτος στάθμης ανά ΥΥΣ. Για αντιπροσωπευτικά σημεία παρακολούθησης εντός του ΥΥΣ συντάχθηκαν διαγράμματα χρόνου-στάθμης και χρόνου-παροχής, αξιοποιώντας το σύνολο των διαθέσιμων μετρήσεων. Με βάση τις καταγραφές του βάθους ή/και του απολύτου υψομέτρου της στάθμης (για υδροσημεία σε παράκτιες περιοχές), τα υδροσημεία χαρακτηρίστηκαν

κατά συνθήκη σε σημεία ΚΑΛΗΣ και ΚΑΚΗΣ κατάστασης. Σε ΚΑΛΗ κατάσταση χαρακτηρίστηκαν το υδροσημεία που παρουσιάζουν άνοδο ή στασιμότητα του βάθους της στάθμης σε σχέση με την περίοδο αναφοράς. Σε περίπτωση καταγραφής πτώσης της στάθμης σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, τα υδροσημεία χαρακτηρίστηκαν σε ΚΑΚΗ κατάσταση. Σε ΚΑΚΗ κατάσταση χαρακτηρίστηκαν και τα υδροσημεία σε παράκτιες περιοχές που παρουσιάζουν αρνητικά απόλυτα υψόμετρα στάθμης.

(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). Ως περίοδος αναφοράς (έτος αναφοράς) λαμβάνονται οι παλαιότερες διαθέσιμες μετρήσεις (του δικτύου παρακολούθησης ή άλλου φορέα πχ Δ/νση Υδάτων κλπ)

(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:

(i) είναι μικρής διάρκειας και επομένως θεωρείται ότι εντάσσονται στη φιλοσοφία υπερετήσιας διαχείρισης των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος σε συνδυασμό με την τροφοδοσία των ΥΥΣ (ανανεώσιμα σε βάθος χρόνου),

(ii) παρουσιάζουν τάση άμβλυνσης εντός του χρονικού αυτού ορίζοντα και επομένως δεν αποτελούν μόνιμη κατάσταση αφού το σύστημα, πολλές φορές, ανακάμπτει. Σημειώνεται ότι για την ορθή αξιολόγηση τάσεων πρέπει να υπάρχει επαρκής κάλυψη τόσο σε υπερετήσια βάση (πενταετία) όσο και εντός κάθε υδρολογικού έτους (εποχική κύμανση). Η αξιολόγηση χρονοσειρών διάρκειας μικρότερης της πενταετίας αποδίδει μόνο αποχρώσεις ενδείξεις και επομένως εμπεριέχεται σημαντικό ποσοστό αβεβαιότητας.

(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 συνθήκη) ποσοστό πάνω από 20% των θέσεων παρακολούθησης, κατανεμημένων σε όλη την έκταση του ΥΥΣ, παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης, όπως αυτή περιγράφηκε στα παραπάνω βήματα της μεθοδολογίας, όπως επίσης και για τα ΥΥΣ που δεν υπάρχουν μεν στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως ποσότητες που προσεγγίζουν, ή/ και είναι μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα είτε την υφαλμύριση είτε τη συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης των υδρογεωτρήσεων, τότε το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής (ποσοτικά) κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής (ποσοτικά) κατάστασης. Σημειώνεται ότι η κατανομή των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την υπερετήσια πτώση στάθμης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση του ΥΥΣ και να μην αφορούν μια επιμέρους ζώνη αυτού. Όταν η υπερετήσια πτώση στάθμης εντοπίζεται σε συγκεκριμένη ζώνη ΥΥΣ και δεν είναι επομένως γενικευμένη, το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως ευρισκόμενο σε καλή κατάσταση με επισημάνση βεβαίως των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την ιδιαιτερότητα αυτή. Οι εν λόγω ζώνες αποτελούν αντικείμενο ιδιαίτερης αντιμετώπισης σε επίπεδο διαχείρισης μέσω των προτεινόμενων μέτρων στο πλαίσιο του σχεδίου διαχείρισης.

(στ) Παρουσίαση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ. Η παρουσίαση της ποσοτικής κατάστασης έγινε για κάθε ΥΥΣ, όπως και παραπάνω, με την κατάρτιση χάρτη χρησιμοποιώντας κατάλληλο χρωματισμό. Με πράσινο χρωματισμό απεικονίζεται το ΥΥΣ που παρουσιάζει καλή ποσοτική κατάσταση και με κόκκινο αν έχει χαρακτηριστεί ως κακής κατάστασης.

Στον τελικό χάρτη παρουσιάζεται και ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο του δικτύου παρακολούθησης με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

4 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

4.1 Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές συνθήκες

4.1.1 Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)

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

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

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

Τέλος, στις παραλιακές πεδινές εκτάσεις συναντώνται σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, που στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως υπόβαθρο Νεογενείς και Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Όλοι οι ανωτέρω σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί, έχουν υποστεί την επίδραση 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 αδιαπεράτων ζωνών λόγω των λεπιώσεων έχουν συμβάλει στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών συστημάτων και λεκανών. Πολλές φορές τα κύρια ποτάμια και ρέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων. Η επίδραση των τεκτονικών αυτών γεγονότων έχει διαμορφώσει τις τεκτονικές αναβαθμίδες εντός των πλειοπλειστοκαινικών αποθέσεων σε όλο το μήκος των βορείων ακτών της Πελοποννήσου.

4.1.2 Λεκάνη Απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)

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

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

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

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

4.1.3 Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)

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

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

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

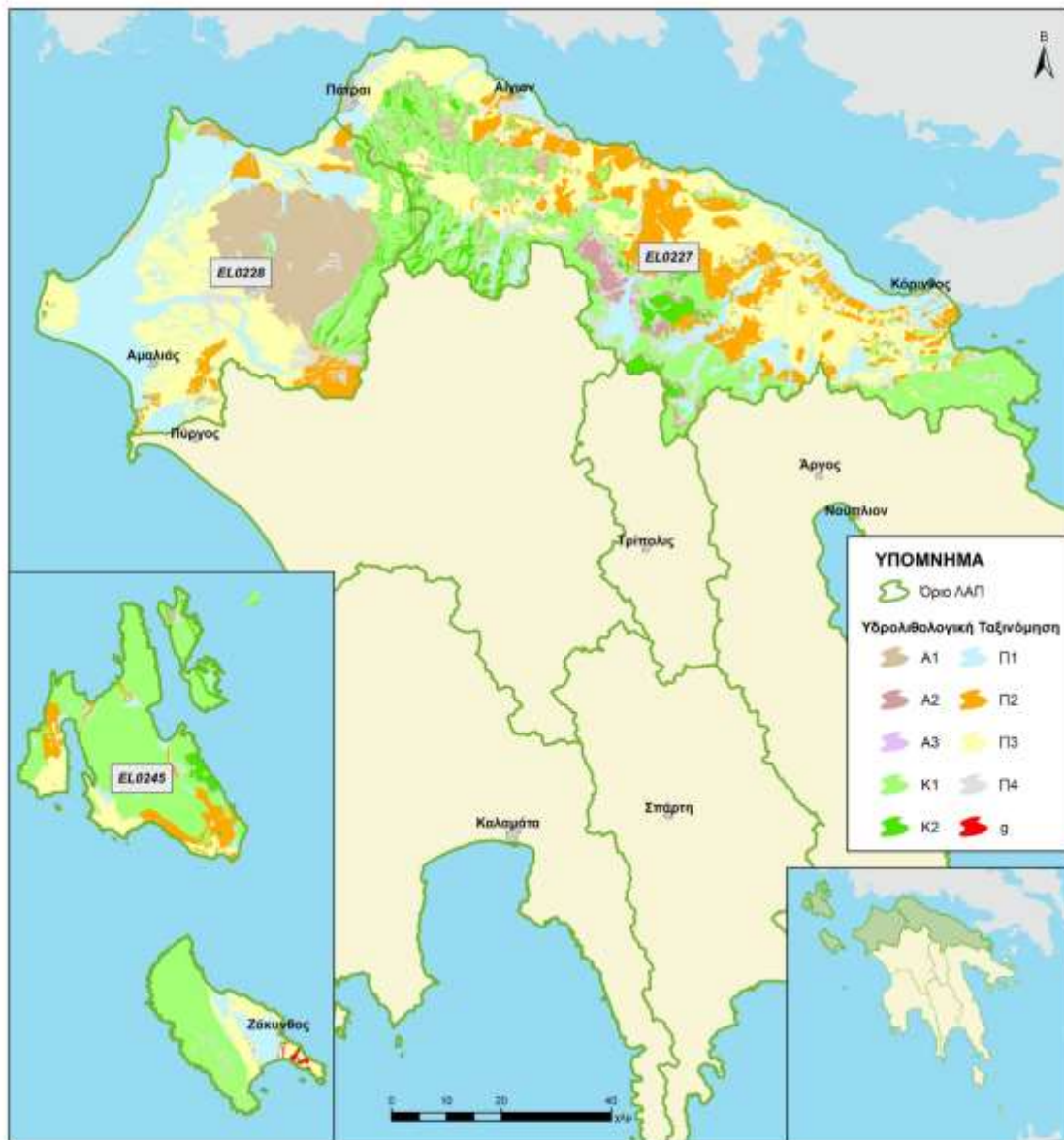
Τέλος, στις μικρές παραλιακές πεδινές εκτάσεις συναντώνται σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, που στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως υπόβαθρο Νεογενείς και Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς.

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

Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες υπογείων υδατικών συστημάτων:

- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους και τα μάρμαρα.
- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και Νεογενείς αποθέσεις.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κλπ). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη, των φυλλιτών χαλαζιτών, των σχιστολίθων και των στρωμάτων Τυρού.
- Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης).

Στην παρακάτω Εικόνα 4-1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ EL02), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.



Υδρολιθολογική ταξινόμηση

Κοκκώδεις σχηματισμοί

- Π1** Προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενη υδροπερατότητα
- Π2** Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας
- Π3** Μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας
- Π4** Κορήματα κυμαινόμενη υδροπερατότητας

Καρστικοί σχηματισμοί

- K1** Ανθρακικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας
- K2** Ανθρακικοί σχηματισμοί μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Ρωγματοειδείς σχηματισμοί

- A1** Ρωγματοειδείς σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φλύσχη)
- A2** Ρωγματοειδείς σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστόλιθοι)
- A3** Ρωγματοειδείς σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (πηριγενή)

Γύψοι

- g** Γύψοι

Εικόνα 4-1. Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02)

5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

5.1 Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

Στο πλαίσιο της 1^{ης} αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, στο υδατικό διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου οριοθετήθηκαν τριάντα τρία (33) υπόγεια υδατικά συστήματα με την ακόλουθη κατανομή ανά λεκάνη απορροής:

- ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227) 18 ΥΥΣ
- ΛΑΠ Ποταμών Πείρου – Βέργα – Πηνειού (ΕΛ0228) 10 ΥΥΣ
- ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245) 5 ΥΥΣ

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής και ποσοτικής ταξινόμησης αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 5-1.

Πίνακας 5-1. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου και κατάσταση τους σύμφωνα με τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200141	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200142	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200143	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200160	Υποσύστημα Βάλτου - Εβροστίνας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200171	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Κακή	Καλή
ΕΛ0200172	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Κακή	Καλή
ΕΛ0200173	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Κακή	Καλή
ΕΛ0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Κακή	Κακή
ΕΛ0200200	Σύστημα Αραχναίου	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή
ΕΛ0200210	Σύστημα Νεμέας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0200220	Σύστημα Ζήρειας	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)	Καλή	Καλή
EL0200230	Σύστημα Φενεού	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)	Καλή	Καλή
EL0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)	Καλή	Καλή
EL0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)	Καλή	Καλή
EL0200060	Σύστημα Πηνειού	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200070	Σύστημα Κυλλήνης	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200091	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Κακή	Κακή
EL0200092	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Κακή	Κακή
EL0200093	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Κακή	Κακή
EL0200094	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Κακή	Κακή
EL0200100	Σύστημα Μόβρης	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200110	Σύστημα π. Πείρου	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)	Καλή	Καλή
EL0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	Καλή	Καλή
EL0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	Καλή	Καλή
EL0200030	Σύστημα Ιθάκης	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	Καλή	Καλή
EL0200040	Σύστημα Βραχίωνα	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	Καλή	Καλή
EL0200050	Σύστημα Ζακύνθου	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)	Κακή	Κακή

Από τα ΥΥΣ που προσδιορίστηκαν τα 5 χαρακτηρίστηκαν ως προστατευόμενα ΥΥΣ απόληψης ύδατος ύδρευσης (Άρθρο 7) και δίνονται στη συνέχεια.

Πίνακας 5-2. Κύρια Υπόγεια Υδατικά Συστήματα που χρησιμοποιούνται για ύδρευση και εντάσσονται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών σύμφωνα με τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

ΛΑΠ	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Κωδικός Περιοχής
ΕΛ0227	Σύστημα Παναχαϊκού	ΕΛ0200130	ΕΛ0200130Α7
ΕΛ0227	Σύστημα Ζαρούχλας	ΕΛ0200150	ΕΛ0200150Α7
ΕΛ0227	Σύστημα Κορφιώτισσας	ΕΛ0200180	ΕΛ0200180Α7
ΕΛ0227	Σύστημα Ζήρειας	ΕΛ0200220	ΕΛ0200220Α7
ΕΛ0228	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	ΕΛ0200260	ΕΛ0200260Α7

5.2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 2^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

Στα πλαίσια εκπόνησης της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών επανεξετάστηκαν τα οριοθετημένα ΥΥΣ. Πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός του ΥΥΣ ΕΛ0200160 σε υποσυστήματα: ΕΛ0200161, ΕΛ0200162. Δεν προσδιορίστηκαν νέα ΥΥΣ στο ΥΔ ΕΛ02.

Κωδικός ΥΥΣ	ΕΛ0200160
Ονομασία ΥΥΣ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΛΤΟΥ – ΕΥΡΩΣΤΙΝΑΣ
Αρχική έκταση ΥΥΣ	253.247.647 m ²
Εκτάσεις ΥΥΥ	143.750.259 m ² (Cartesian) / 143.795.100 m ² (Ellipsoidal) 109.410.084 m ² (Cartesian) / 109.454.912 m ² (Ellipsoidal)
Γεωλογία	Πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις με συνεκτικά κροκαλοπαγή και Τεταρτογενείς αποθέσεις
Υποσυστήματα ΥΥΥ	ΕΛ0200161 ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΛΤΟΥ - ΚΛΗΜΕΝΤΙΟΥ ΕΛ0200162 ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΥΡΩΣΤΙΝΑΣ - ΤΡΙΚΑΛΩΝ

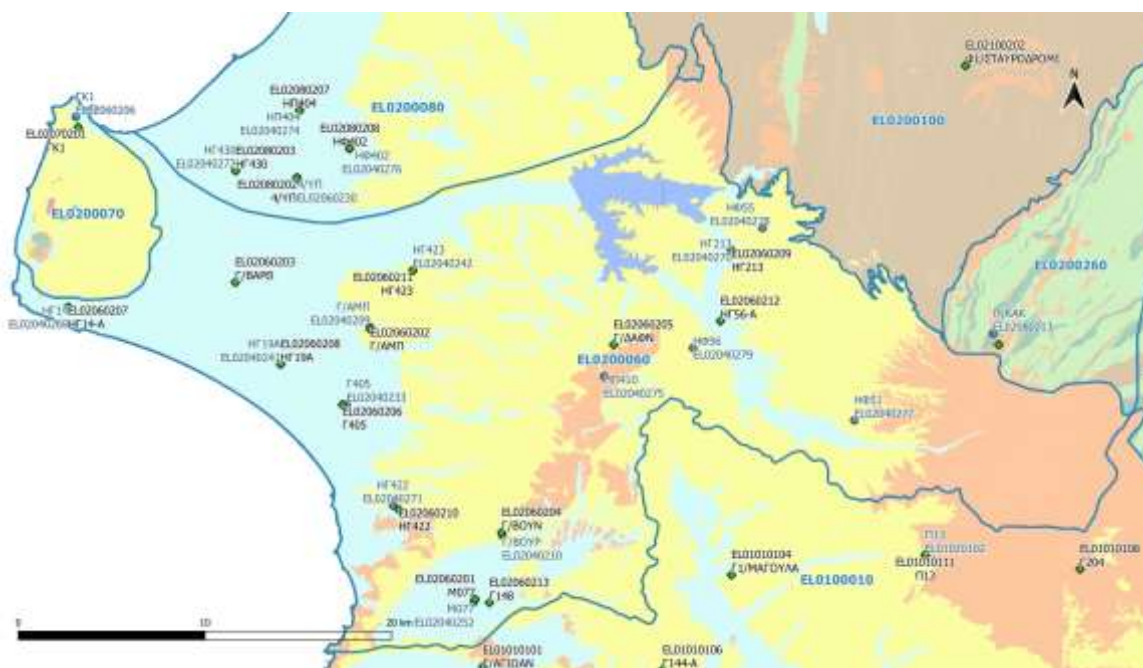
6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ – ΠΗΝΕΙΟΥ (ΕΛ0228)

6.1 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060) αναπτύσσεται στους αλλουβιακούς και πλειοπλειστοκαινικούς κοκκώδεις σχηματισμούς που συναντώνται εκατέρωθεν του π. Πηνειού.

Στο ΥΥΣ Πηνειού συναντώνται 13 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που λήφθηκαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο. Το πλήθος των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Εικόνα 6-1. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Πηνειού (ΕΛ0200060) συναντώνται 13 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, εκ των οποίων τα 11 διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πηνειού (ΕΛ0200060) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02060205	-	Γ/ΔΑΦΝ	7,63	772,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	5,00	0,01	0,35	0,02	26,30	134,00
ΕΛ02060207	-	ΗΓ14-Α	7,60	923,00	2,50	*	2,50	*	27,50	*	11,50	0,00	18,20	0,00	63,55	110,02
ΕΛ02060203	-	Γ/ΒΑΡΘ	7,85	614,00	2,50	*	2,50	*	12,75	*	22,50	0,01	0,56	0,05	29,55	7,08
ΕΛ02060208	ΕΛ02040241	ΗΓ19Α	7,71	826,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,01	14,10	0,03	55,10	67,99
ΕΛ02060210	ΕΛ02040271	ΗΓ422	7,70	557,00	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,00	0,15	0,00	17,90	11,00
ΕΛ02060211	ΕΛ02040242	ΗΓ423	7,77	636,00	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,00	3,44	0,00	28,40	32,90
ΕΛ02060212	-	ΗΓ56-Α	7,89	521,00	2,50	*	2,50	*	7,00	*	5,00	0,00	3,10	0,02	14,60	15,00
ΕΛ02060206	ΕΛ02040233	Γ405	7,79	851,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	70,00	0,01	41,15	*	30,66	71,00
ΕΛ02060202	ΕΛ02040209	Γ/ΑΜΠ	7,50	221,50	2,50	*	2,50	*	6,00	*	120,00	0,01	9,16	*	37,24	3,14
ΕΛ02060209	ΕΛ02040270	ΗΓ213	7,56	907,50	2,50	*	2,50	*	7,00	*	5,00	0,01	2,82	*	50,13	63,90
ΕΛ02060201	ΕΛ02040252	Μ077	7,82	951,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,01	73,80	*	20,10	110,95
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02060205	-	Γ/ΔΑΦΝ	3,41	-	-	-	-
ΕΛ02060207	-	ΗΓ14-Α	5,56	-	-	-	-
ΕΛ02060203	-	Γ/ΒΑΡΘ	2,38	-	-	-	-
ΕΛ02060208	ΕΛ02040241	ΗΓ19Α	-	-	-	-	-
ΕΛ02060210	ΕΛ02040271	ΗΓ422	-	-	-	-	-
ΕΛ02060211	ΕΛ02040242	ΗΓ423	7,58	-	-	-	-
ΕΛ02060212	-	ΗΓ56-Α	-	-	-	-	-
ΕΛ02060206	ΕΛ02040233	Γ405	-	-	-	-	-
ΕΛ02060202	ΕΛ02040209	Γ/ΑΜΠ	-	-	-	-	-
ΕΛ02060209	ΕΛ02040270	ΗΓ213	-	-	-	-	-
ΕΛ02060201	ΕΛ02040252	Μ077	-	-	-	-	-

Στο ΥΥΣ Πηνειού (ΕΛ0200060) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) 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:

- ΕΛ02060205: Fe= 889 µg/L, Mn= 260 µg/L
- ΕΛ02060207: Mn= 80 µg/L
- ΕΛ02060203: Fe=1855 µg/L, Mn= 155 µg/L
- ΕΛ02060208: Mn= 96 µg/L
- ΕΛ02060210: Fe= 440 µg/L, Mn= 70 µg/L
- ΕΛ02060209: Mn= 143 µg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις ιχνοστοιχείων (Fe, Mn και Ni) είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. 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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνεται η διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (EL0200060) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02060202	EL02040209	Γ/ΑΜΠ	8,56	227,00	5,0	0,5	5,0	0,5	6,97	5,0	43,5	-	-	-	-	-
-	EL02040210	Γ/ΒΟΥΡ	7,71	1447,0	5,0	0,7	5,0	0,5	5,50	8,5	34,5	-	-	-	-	-
EL02060206	EL02040233	Γ405	7,61	880,00	5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	17,0	0,02	74,70	0,05	1046,0	393,0
EL02060208	EL02040241	ΗΓ19Α	7,59	795,00	5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	12,0	-	-	-	-	-
EL02060211	EL02040242	ΗΓ423	7,47	674,00	5,0	0,5	5,0	0,5	5,00	5,0	32,5	-	-	-	-	-
EL02060201	EL02040252	Μ077	7,45	973,50	5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	12,0	-	-	-	-	-
-	EL02040269	ΗΓ14	7,29	1163,0	5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	21,0	0,02	26,40	0,05	127,5	121,25
EL02060209	EL02040270	ΗΓ213	7,49	867,00	5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	10,9	0,02	5,00	0,05	49,47	57,99
EL02060210	EL02040271	ΗΓ422	7,66	560,50	5,0	0,5	5,0	0,5	8,69	5,0	22,1	0,02	5,00	0,05	18,08	14,21
-	EL02040275	ΗΠ410	7,36	977,00	5,0	0,5	5,0	0,5	9,00	5,0	20,0	-	-	-	-	-
-	EL02040277	ΗΦ51	7,28	658,00	5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	14,0	-	-	-	-	-
-	EL02040278	ΗΦ55	7,31	685,50	5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	14,0	-	-	-	-	-
-	EL02040279	ΗΦ56	7,71	665,50	5,0	0,5	5,0	0,5	5,00	5,0	100,0	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-3. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (EL0200060) (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
EL02040209	Γ/ΑΜΠ	-	-	-	-	-	-	-
EL02040210	Γ/ΒΟΥΡ	7,6	875	41,8	108	12,4	0,05	0,26
EL02040233	Γ405	7,4	845	35,5	128	37,2	0,05	0,26
EL02040241	ΗΓ19Α	-	-	-	-	-	-	-
EL02040242	ΗΓ423	7,4	515	24,8	23,9	2,5	0,05	0,26
EL02040252	Μ077	7,2	938	29,5	131,5	52,6	0,01	0,02
EL02040269	ΗΓ14	7,5	739	60,3	72,5	12,4	0,05	0,26
EL02040270	ΗΓ213	7,7	560	31,9	29	5,6	0,05	0,26
EL02040271	ΗΓ422	7,4	731	55,8	38,4	11,8	0,05	0,26
EL02040275	ΗΠ410	-	-	-	-	-	-	-
EL02040277	ΗΦ51	-	-	-	-	-	-	-
EL02040278	ΗΦ55	-	-	-	-	-	-	-
EL02040279	ΗΦ56	-	-	-	-	-	-	-
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων πέραν των καλλιεργειών, λόγω ύπαρξης βιομηχανιών, ΕΕΛ κ.α.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Λάδων Πηνειακός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SPASCI), Πηνειός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SCI), Εκβολή Πηνειού ποταμού, Βελιτσαϊκό, ρέμα Ιορδάνης και η τεχνητή λίμνη Πηνειού, η οποία είναι προστατευόμενο σώμα ενταγμένο στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς στις παραμέτρους του ΥΥΣ, δεν σημειώνονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων AAT συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, εκτός από την παράμετρο των Νιτρικών και του Νικέλιου.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεις που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο για τα νιτρικά (NO₃) σε ένα σημείο (EL02060201), στο το (Ni) στο (EL02060207), ενώ παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για τα νιτρικά (NO₃) σε 1 σημείο (EL02060206). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από

αγροτικές δραστηριότητες), ενώ οι τιμές του Νικελίου πιθανώς οφείλονται σε ανθρωπογενείς ρυπάνσεις.

Στο σύστημα Πηνειού εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης, έντονη αγροτική δραστηριότητα και οικιστική ανάπτυξη. Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Λόγω ανάπτυξης επιφανειακά στρωμάτων μικρής τρωτότητας και του βάθους ανάπτυξης των υπό πίεση υπόγειων υδροφοριών οι επιπτώσεις των πιέσεων που δέχεται το σύστημα δεν αποτυπώνεται στις χημικές αναλύσεις του υπόγειου νερού.

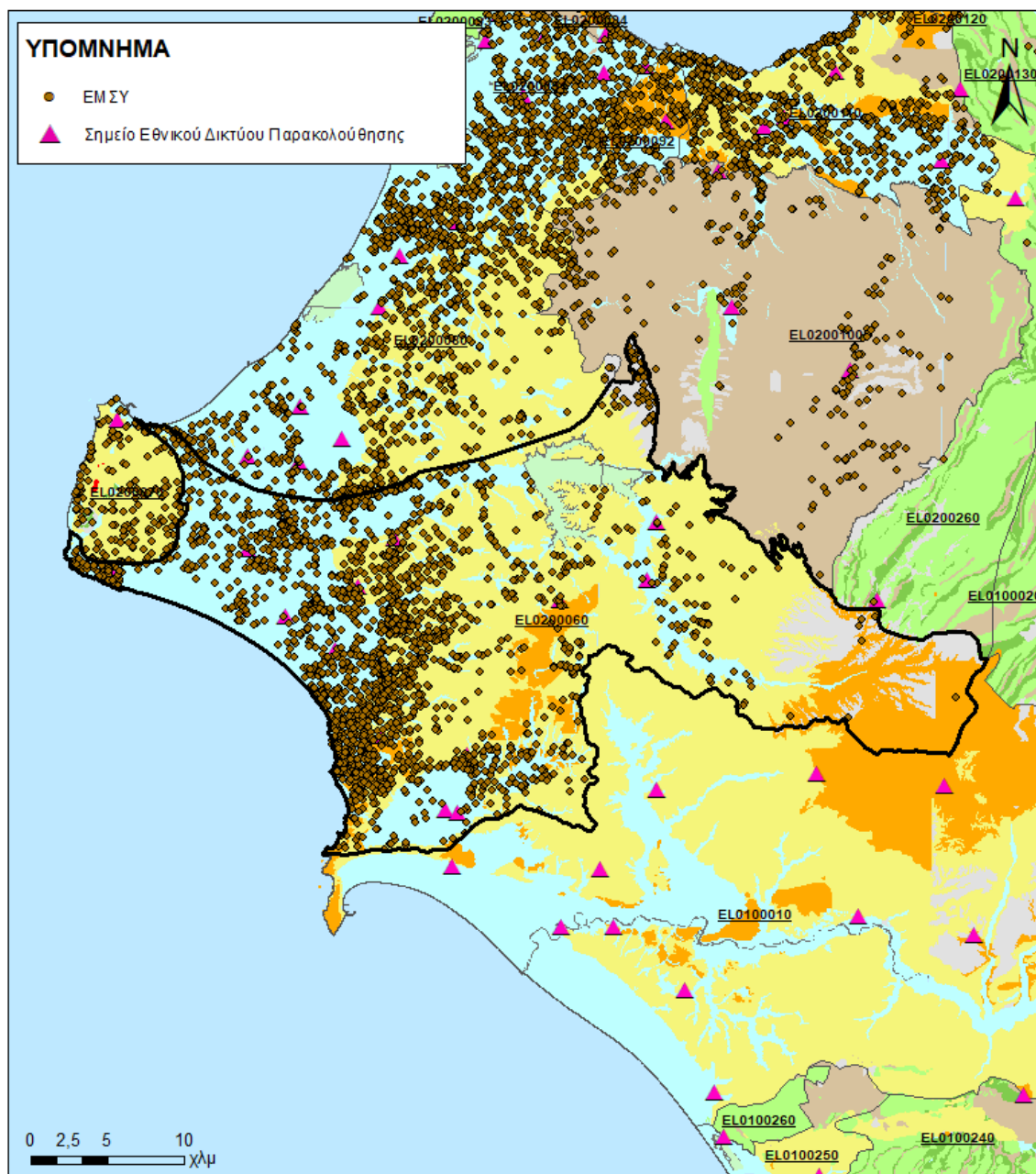
Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση Σχέδιου Διαχείρισης) δεν παρατηρούμε γενικά αυξομειώσεις των παραμέτρων, εκτός από την τιμή του Νικελίου στο ΕΛ02060207, που υποδηλώνει ανθρωπίνη ρύπανση τοπικά.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 13 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό περί το 15%. Επομένως το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτό με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης της πρόσφατης περιόδου (2018-2020) με προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & 1^ο ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.



Εικόνα 6-3. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργημένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Πηνειού (EL0200060), $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $5,2 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-4. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200060)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	65.387	826,87	54.066,6	6,0%	3.244
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	202.764	826,87	167.659,7	45,0%	75.446,9
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	117.197	826,87	96.906,8	37,0%	35.855,5
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	281.203.699	826,87	232.519.131	14,0%	32.552.678,3
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	91.202.733	826,87	75.412.877,8	20,0%	15.082.575,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	375.699.283	826,87	310.654.771,4	10,0%	31.065.477,1
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	44.390.978	826,87	36.705.604,2	8,0%	2.936.448,3
ΛΙΜΝΗ	19.815.182		0.0		0.0
ΣΥΝΟΛΟ					81.751.725,8

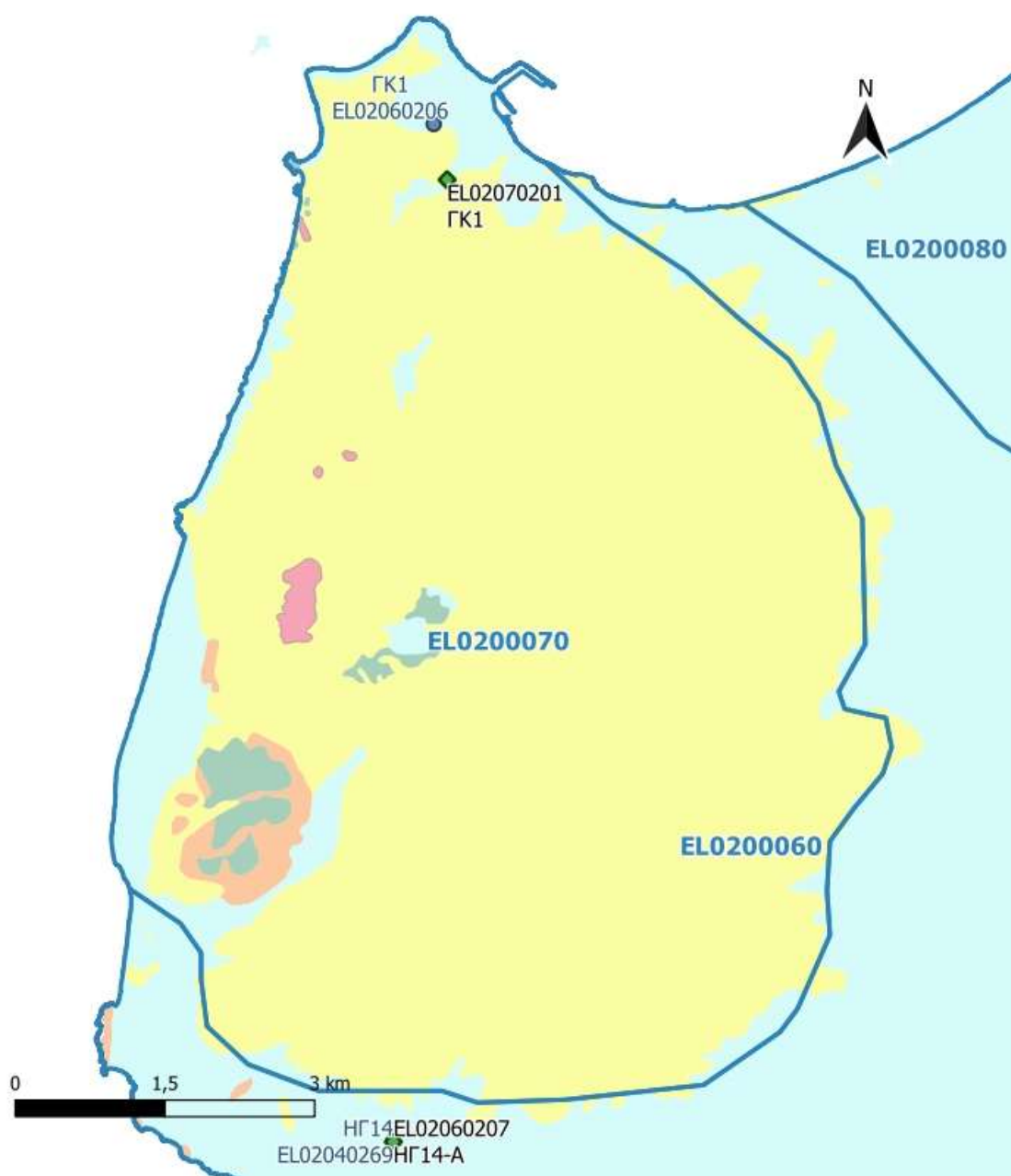
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $82 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος ΕΛ0200060 εκτιμάται σε $92 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $92 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$ Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $31 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200070 συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 5 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Το σημείο παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

Τα υφιστάμενα στοιχεία από το σημείο παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν μία γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασής του, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Εικόνα 6-5. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (EL0200070) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση το οποίο πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεϊκών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κυλλήνης (EL0200070) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02070201	EL02060206	ΓΚ1	7,73	762,50	**	*	**	*	**	*	5	0,02	7,01	*	51,14	52,3
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02070201	EL02060206	ΓΚ1	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (EL0200070) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει για τα όρια ποσिमότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^η Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (EL0200070) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02070201	EL02060206	ΓΚ1	9,11	609,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	41,00	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-7. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
-	ΗΓ10	7,5	913	60,3	62,4	15,5	0,05	0,26
-	ΗΓ13	7,4	623	43,6	40,5	12,4	0,05	0,26
-	ΗΓ2	7,4	555	42,2	52,7	6,2	0,05	0,26
-	ΗΓ426	7,3	750	47,9	90,6	12,4	0,05	0,26
-	ΗΓ427	7,3	652	56	49,7	5	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200070 υπήρχαν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για εκείνη την περίοδο που εξετάζουμε. Στο σημείο δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που να υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνεται στη συνέχεια:

ΕΛ02070201: Mn=117 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 ιχνοστοιχεία που συνδέονται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις και τα ιχνοστοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική και οικιστική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

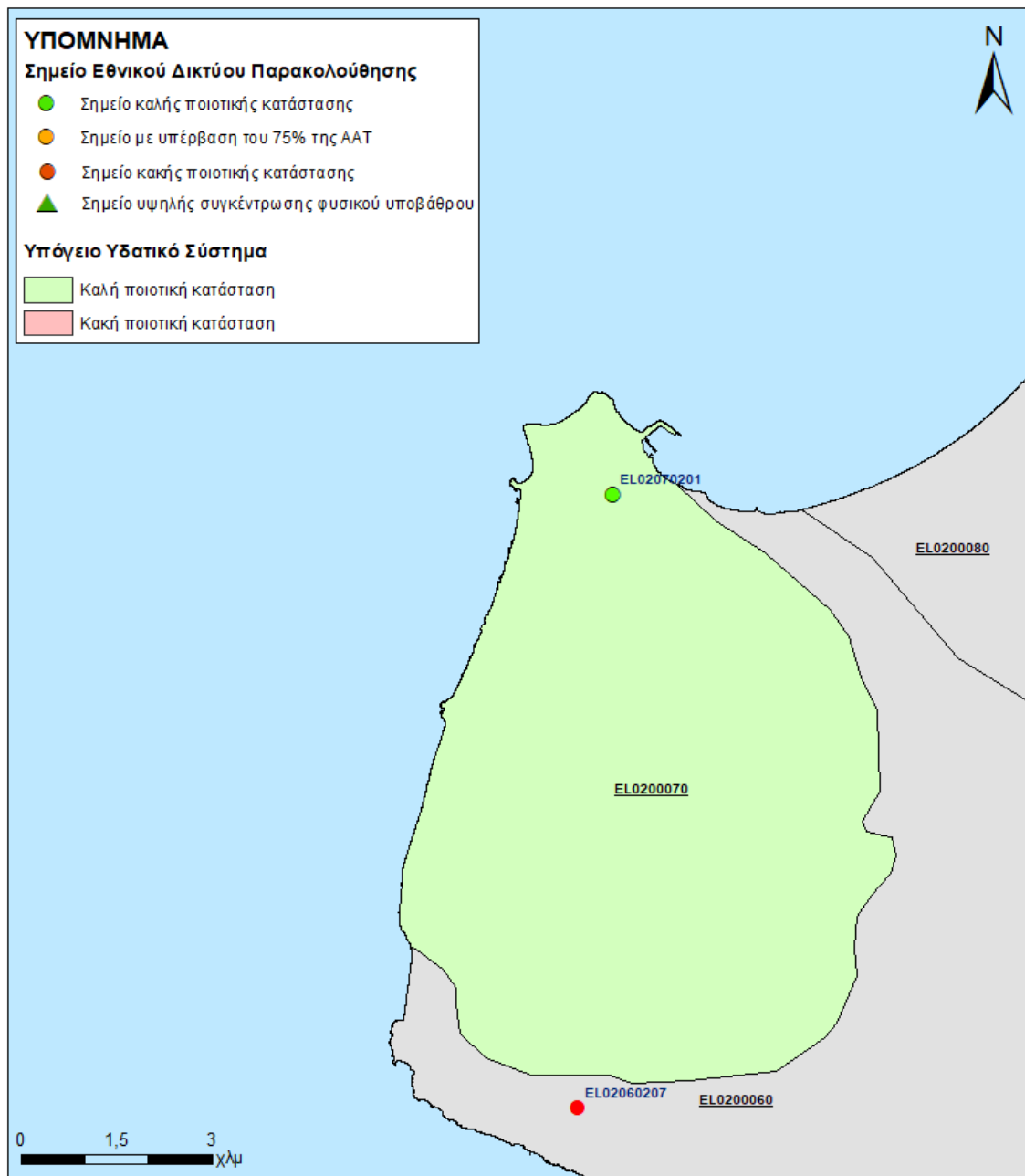
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών για κανένα ρύπο σε κανένα σημείο παρακολούθησης.

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις, της 1^{ης} Αναθεώρησης, και με τις παλαιότερες, σε συνδυασμό με την περιορισμένη ύπαρξη σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης βρίσκεται σε καλή χημική

κατάσταση. Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης της πρόσφατης περιόδου (2018-2020) με προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & 1^ο ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13). Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (EL0200070) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και το σημείο δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.

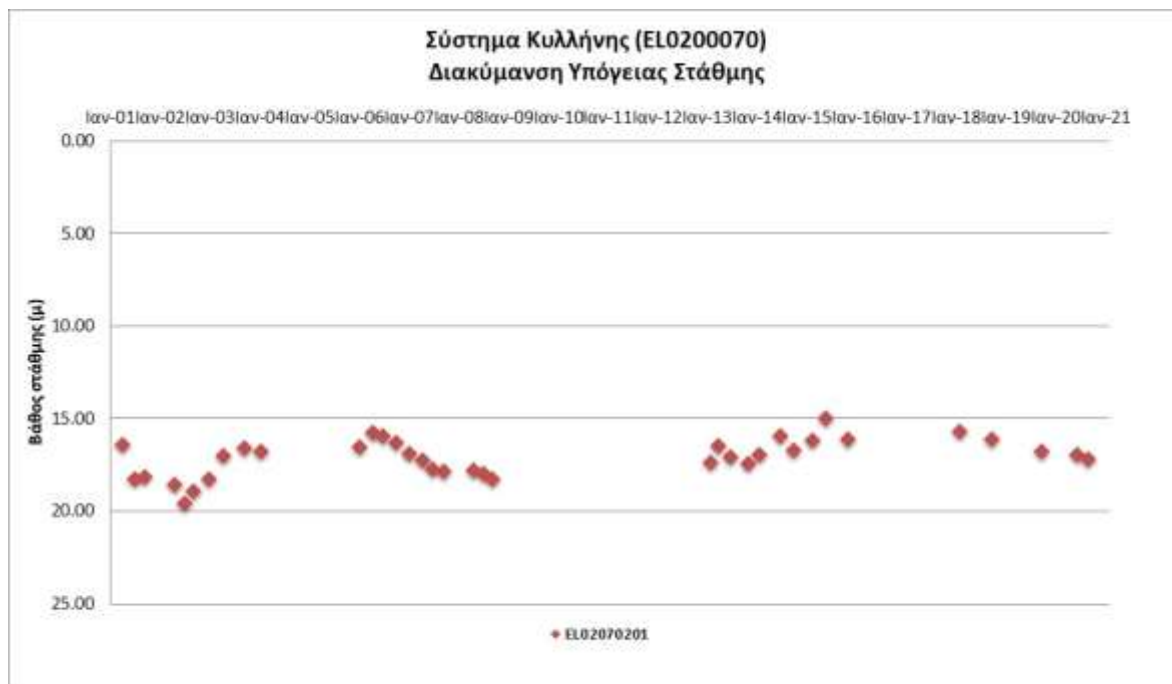


Εικόνα 6-6. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (EL0200070)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).



Σχήμα 6-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεώτρησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070)

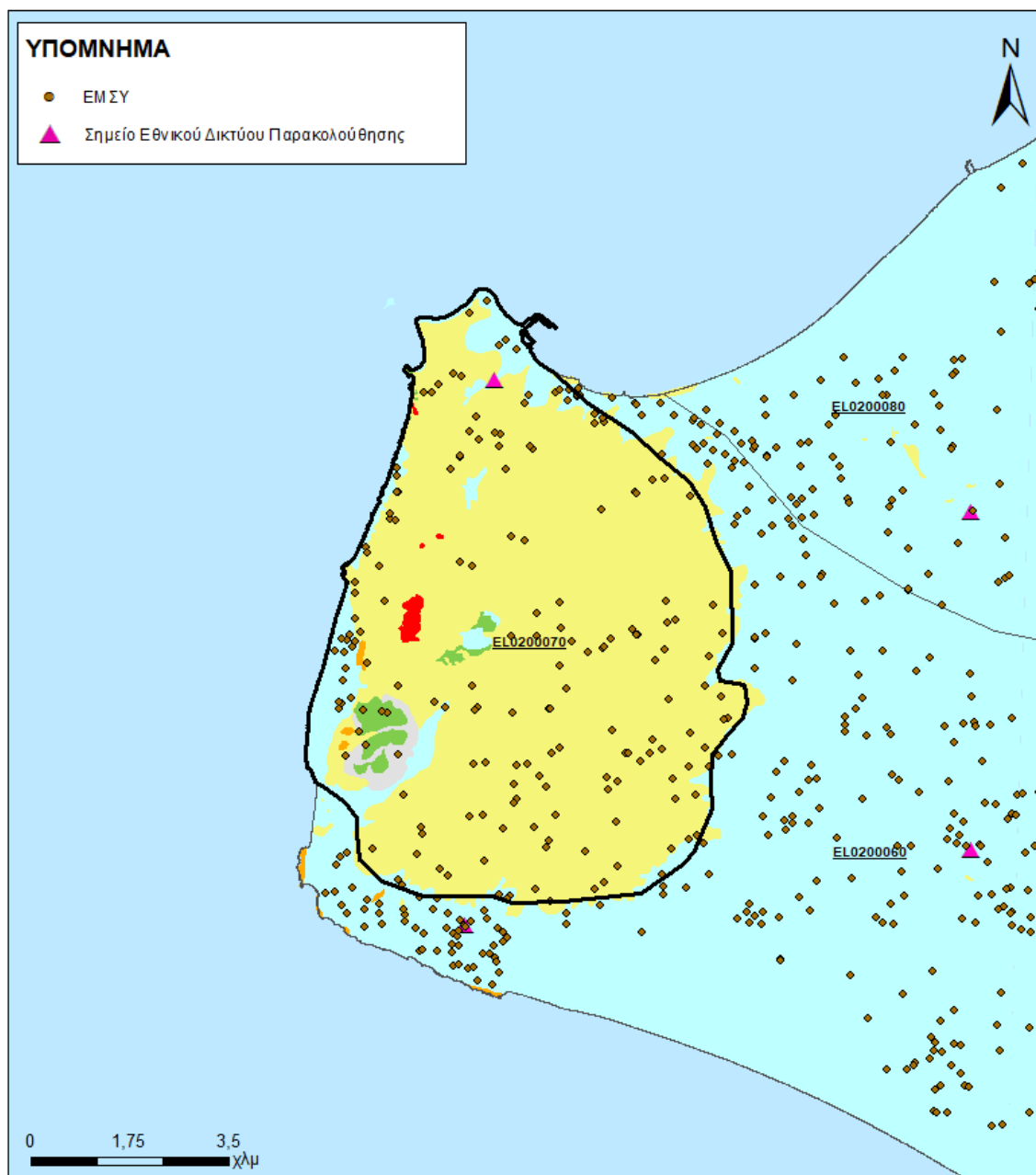
Από την επεξεργασία των αντλήσεων και σε συνδυασμό την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Κυλλήνης (ΕΛ0200070) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (179), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 6-7. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κυλλήνης (EL0200070), $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $4,3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-8. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200070)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γύψοι (Κ3)	289.612	798,37	231.217,2	10,0%	23.121,7
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	984.870	798,37	786.289,2	40,0%	314.515,7
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	5.657.597	798,37	4.516.846,3	15,0%	677.526,9
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	115.381	798,37	92.116,3	20,0%	18.423,3
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	50.189.599	798,37	40.069.783,2	10,0%	4.006.978,3
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	791.416	798,37	631.841,5	8,0%	50.547,3
ΣΥΝΟΛΟ					5.091.113,2

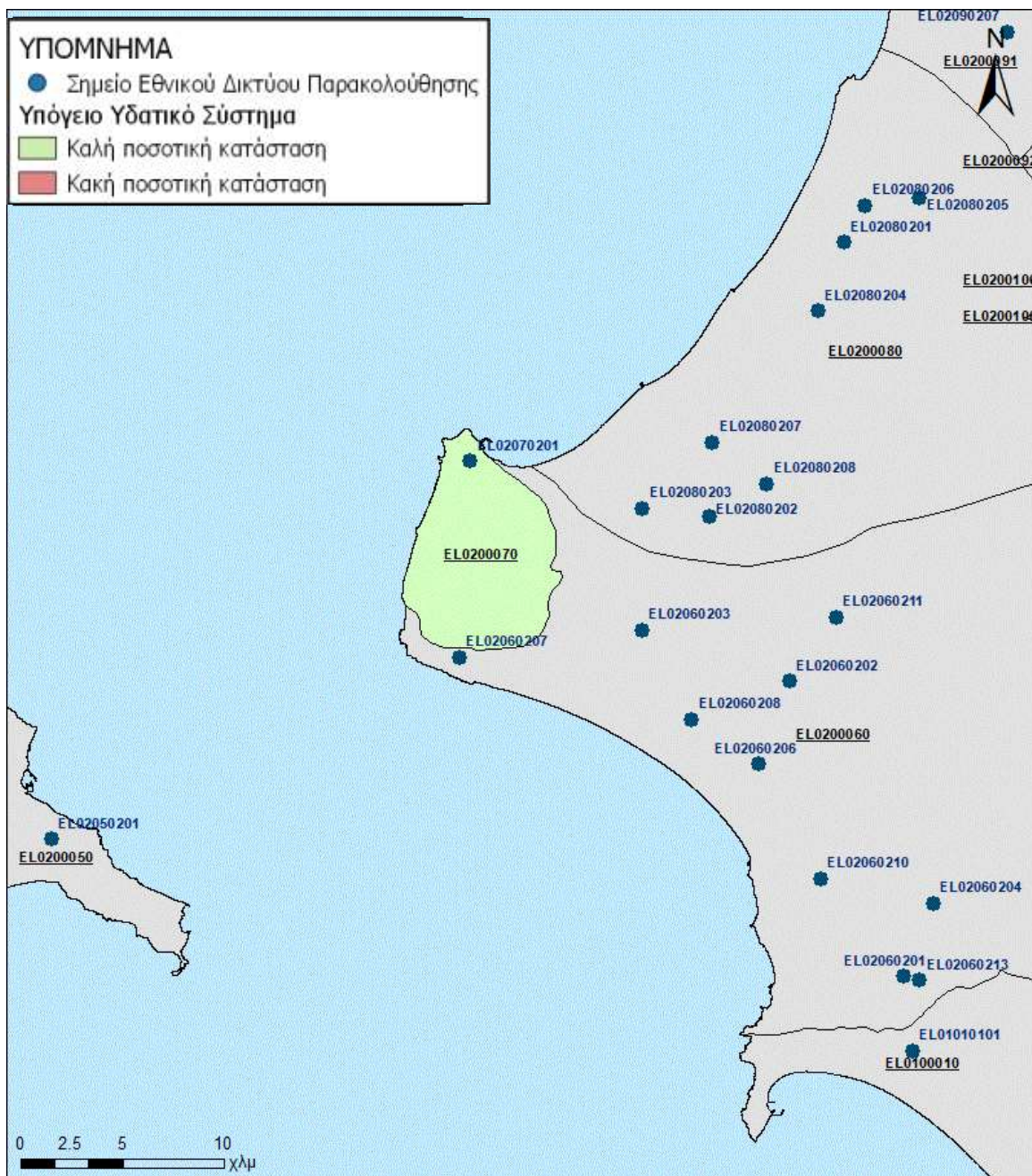
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Κυλλήνης (ΕΛ0200070) εκτιμάται σε $6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$ Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $1,31 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y.}$

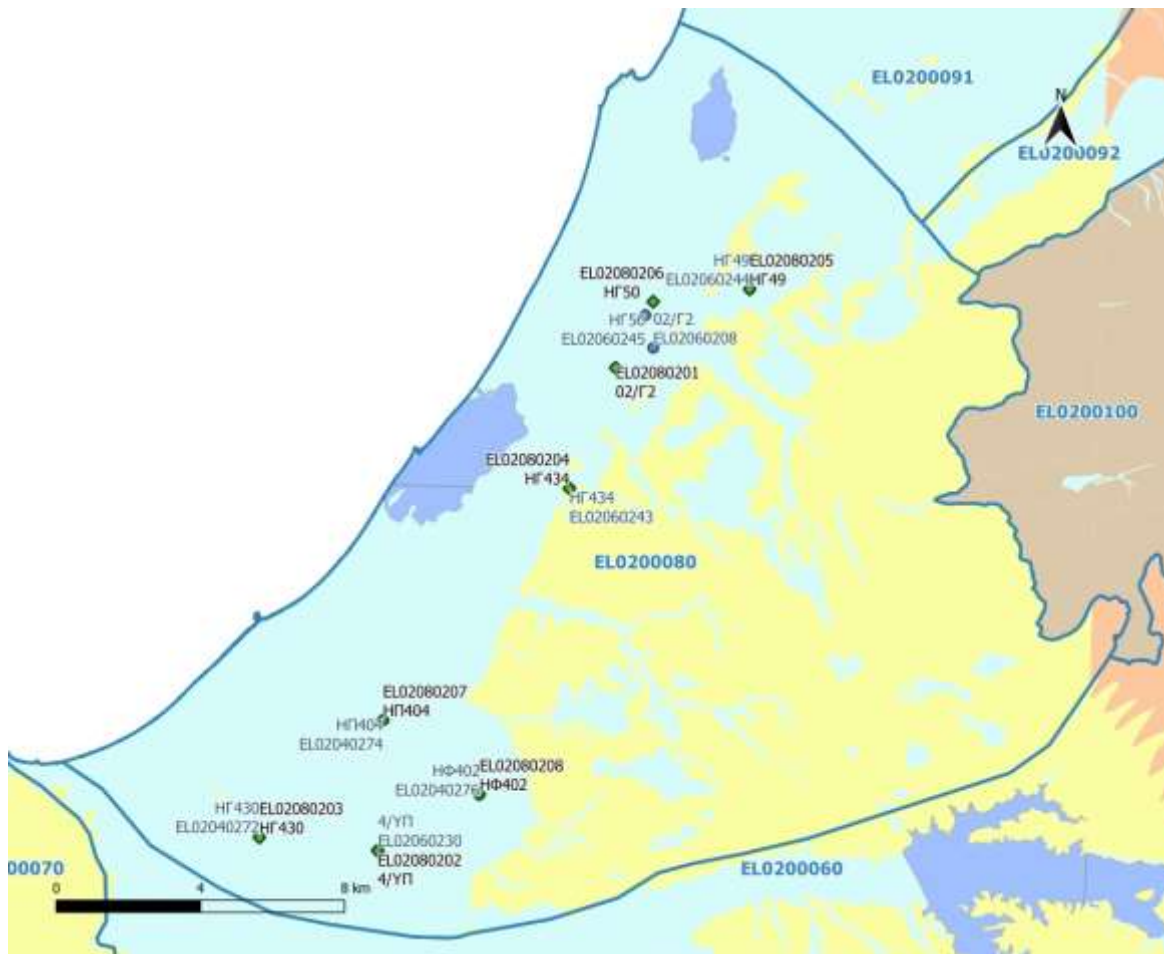
Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα δεν είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



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.



Εικόνα 6-9. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) συναντώνται 8 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02080203	ΕΛ02040272	ΗΓ430	8,04	697,00	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	3,03	*	27,18	3,95
ΕΛ02080202	ΕΛ02060230	4/ΥΠ	8,03	712,00	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,00	8,46	0,02	30,20	5,89
ΕΛ02080204	ΕΛ02060243	ΗΓ434	7,77	738,00	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	2,11	*	41,66	44,93
ΕΛ02080207	ΕΛ02040274	ΗΠ404	7,96	1078,00	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	10,18	*	95,25	7,35
ΕΛ02080208	ΕΛ02040276	ΗΦ402	7,88	1044,50	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	5,73	0,03	52,04	156,00
ΕΛ02080201	ΕΛ02060208	02/Γ2	7,83	271,50	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	0,80	*	15,66	13,22
ΕΛ02080205	ΕΛ02060244	ΗΓ49	7,90	856,50	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,01	2,49	*	65,65	56,45
ΕΛ02080206	ΕΛ02060245	ΗΓ50	7,60	1222,50	2,50	*	2,50	*	0,25	*	5,00	0,00	73,05	0,01	60,10	198,43
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02080203	EL02040272	ΗΓ430	-	-	-	-	-
EL02080202	EL02060230	4/ΥΠ	-	-	-	-	-
EL02080204	EL02060243	ΗΓ434	-	-	-	-	-
EL02080207	EL02040274	ΗΠ404	-	-	-	-	-
EL02080208	EL02040276	ΗΦ402	-	-	-	-	-
EL02080201	EL02060208	Ο2/Γ2	-	-	-	-	-
EL02080205	EL02060244	ΗΓ49	-	-	-	-	-
EL02080206	EL02060245	ΗΓ50	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Παρατηρούνται τιμές ιχνοστοιχείων που να υπερβαίνουν τα όρια ποσिमότητας σε κάποια σημεία, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

- ΕΛ02080203: Mn=50 µg/l
- ΕΛ02080204: Mn=160 µg/l
- ΕΛ02080207: Fe=1280 µg/l, Mn=200 µg/l
- ΕΛ02080208: Mn=290 µg/l
- ΕΛ02080205: Mn=73 µg/l

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

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

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (EL0200080) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02080203	EL02040272	ΗΓ430	7,70	710,0	5,00	0,75	5,00	0,50	5,00	5,00	21,1	-	-	-	-	-
EL02080207	EL02040274	ΗΠ404	7,65	1101,0	26,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	61,0	-	-	-	-	-
EL02080208	EL02040276	ΗΦ402	7,80	650,0	7,00	0,50	5,00	0,50	7,50	5,00	29,0	0,02	7,12	0,08	56,70	183,8
EL02080201	EL02060208	02/Γ2	7,88	306,0	5,00	0,50	11,00	0,50	5,00	5,00	201,0	0,02	5,00	0,05	21,98	11,6
EL02080202	EL02060230	4/ΥΠ	8,31	852,5	5,00	0,50	5,00	0,50	7,16	5,00	206,6	0,02	8,00	0,05	33,70	5,00
EL02080204	EL02060243	ΗΓ434	7,54	742,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	10,50	13,1	-	-	-	-	-
EL02080205	EL02060244	ΗΓ49	7,52	832,0	5,00	0,50	5,00	0,50	8,57	5,00	159,5	-	-	-	-	-
EL02080206	EL02060245	ΗΓ50	7,15	1286,0	5,00	0,50	5,00	0,50	8,91	5,00	20,5	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500,0	10	5	25	1	20	50	200	0,5	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875,0	7,5	3,75	18,8	0,75	15	37,5	150	0,4	37,5	0,4	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-11. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (EL0200080) (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
EL02040272	ΗΓ430	7,4	500	26,6	27,2	5,6	0,05	0,26
EL02040274	ΗΠ404	7,6	605	22,7	74,1	43,4	0,05	0,26
EL02040276	ΗΦ402							
EL02060208	02/Γ2	8,1	715,5	61,85	29,65	5	0,05	0,26
EL02060230	4/ΥΠ	7,4	827	35	110	4,2	0,01	0,05
EL02060243	ΗΓ434							
EL02060244	ΗΓ49	7,4	760	86	49	3,1	0,05	0,26
EL02060245	ΗΓ50	7,5	719	61,2	107,2	4,1	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές πιέσεις όπως βιομηχανίες, ΧΥΤΑ, καθώς και σημαντική αγροτική δραστηριότητα.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το Ρέμα Βέργας (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI), και το ρέμα Μάννα. Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και λίμνη Λάμια. Υπάρχει επιφανειακή συσχέτιση υδάτων, καθώς το ρέμα Βέργας απολήγει στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και το Ρέμα Βέργας όσο και το ρέμα Μάννα στο έλος Λάμιας αντίστοιχα.

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

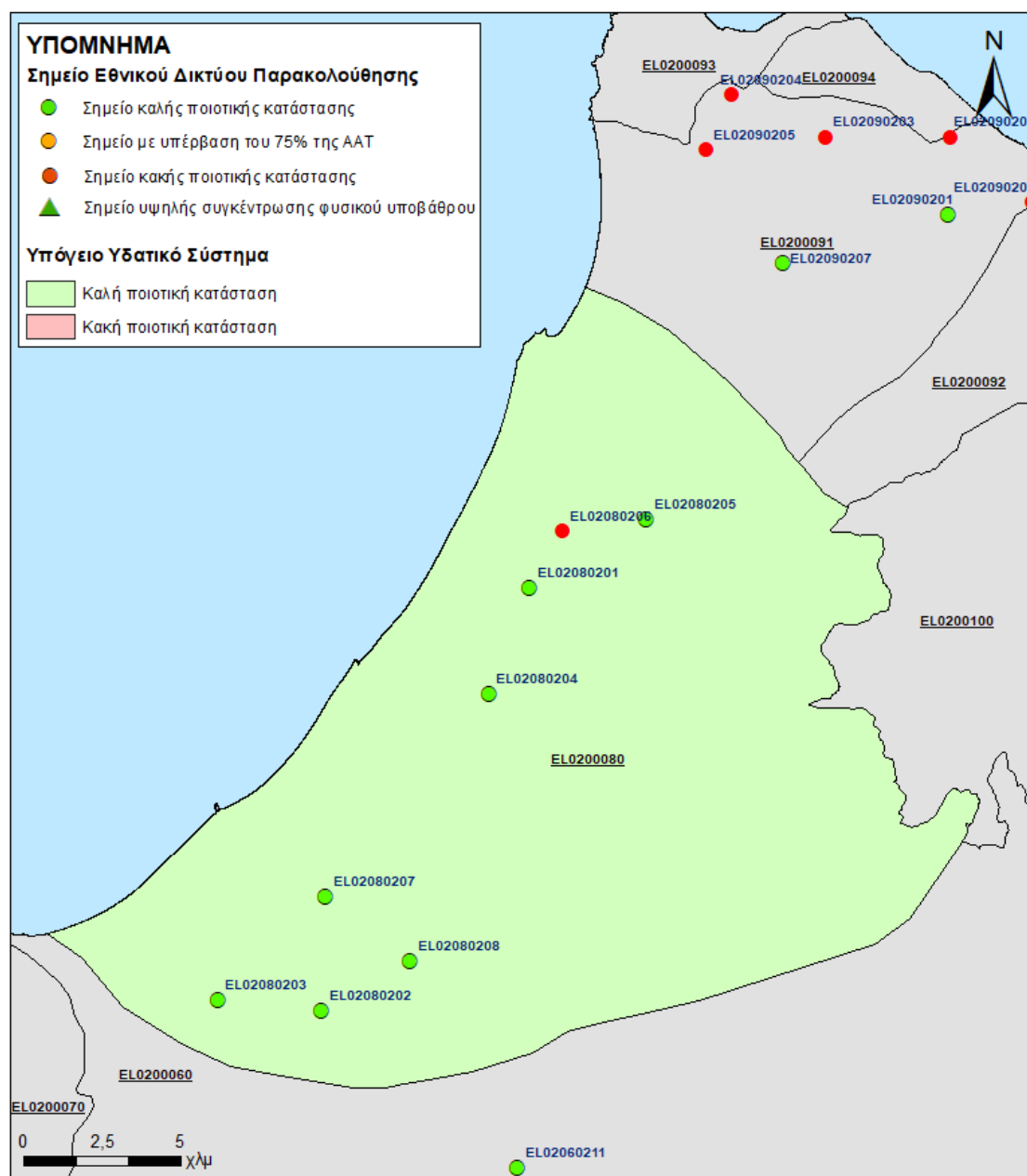
Οι διαμέσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο παρακολούθησης (ΕΛ02080206) για τα νιτρικά $\text{NO}_3=73,05\text{mg/L}$. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο για τα θειικά ($\text{SO}_4=198,43\text{ mg/L}$) (ΕΛ02040205). Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

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

Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης της πρόσφατης περιόδου (2018-2020) με προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & 1^ο ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.



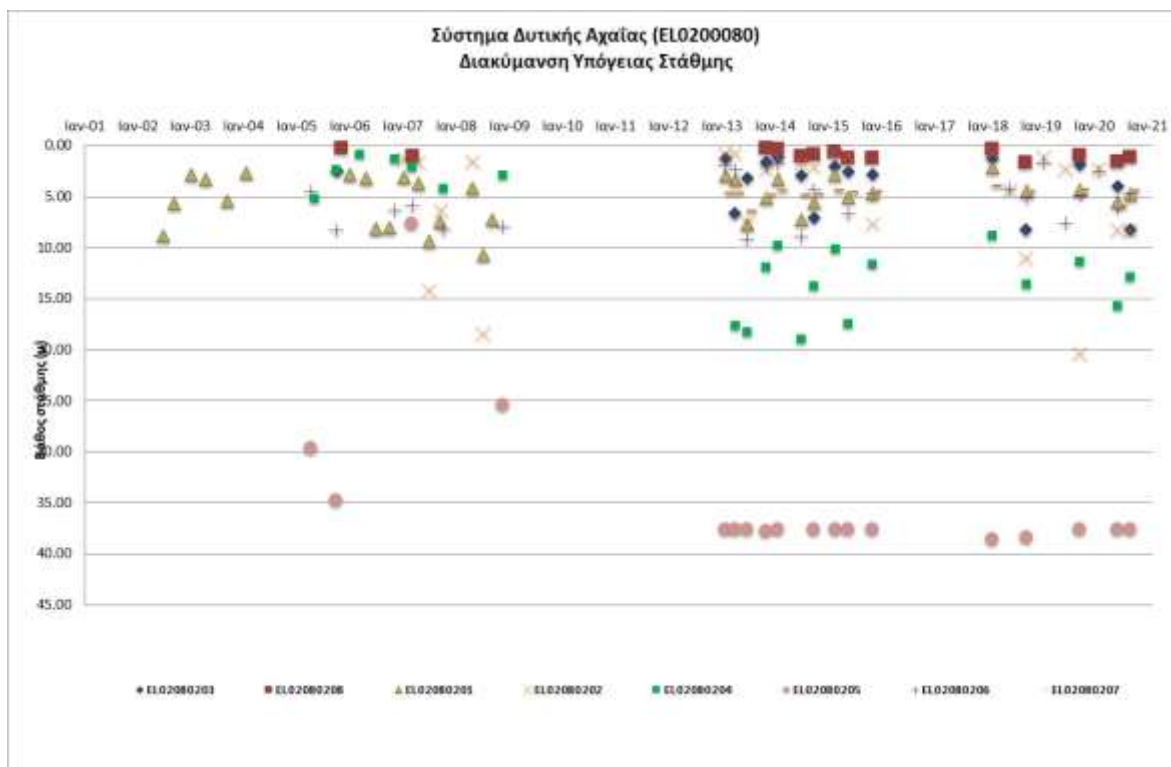
Εικόνα 6-10. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (EL0200080)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (EL0200080) συναντώνται 8 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα στάθμης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 6-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

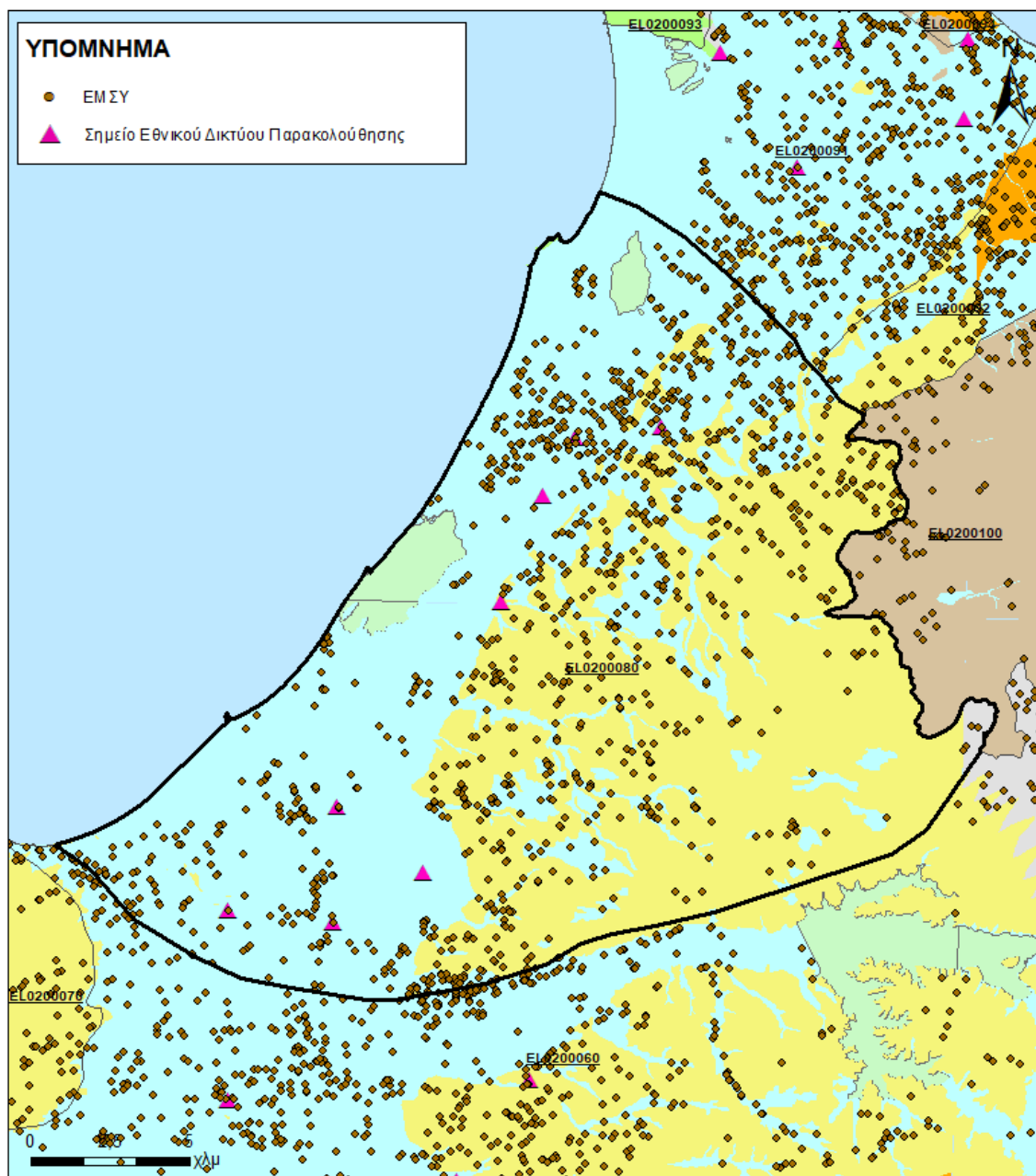
Τοπικά είναι πιθανόν να παρατηρούνται υπεραντλήσεις επειδή στη λοφώδη ζώνη η επαναπλήρωση των υπό πίεση υδροφόρων του συστήματος γίνεται με δυσκολία, εξαιτίας της ανάπτυξης αδιαπέρατων οριζόντων ιζημάτων. Οι τοπικές όμως αυτές υπεραντλήσεις δεν επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση του συστήματος.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (1129), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 6-11. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Δυτικής Αχαΐας (EL0200080) $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $54,4 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-12. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200080)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	2.064	733,88	1.514,5	10,0%	151,4
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	122.092	733,88	89.600,7	45,0%	40.320,3
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	202.260.594	733,88	148.434.615	17,0%	25.233.884,5
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	166.289.330	733,88	122.036.093,1	10,0%	12.203.609,3
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1.553.946	733,88	1.140.407,1	10,0%	114.040,7
ΛΙΜΝΗ	9.412.291		0.0		0.0
ΣΥΝΟΛΟ					37.592.006,3

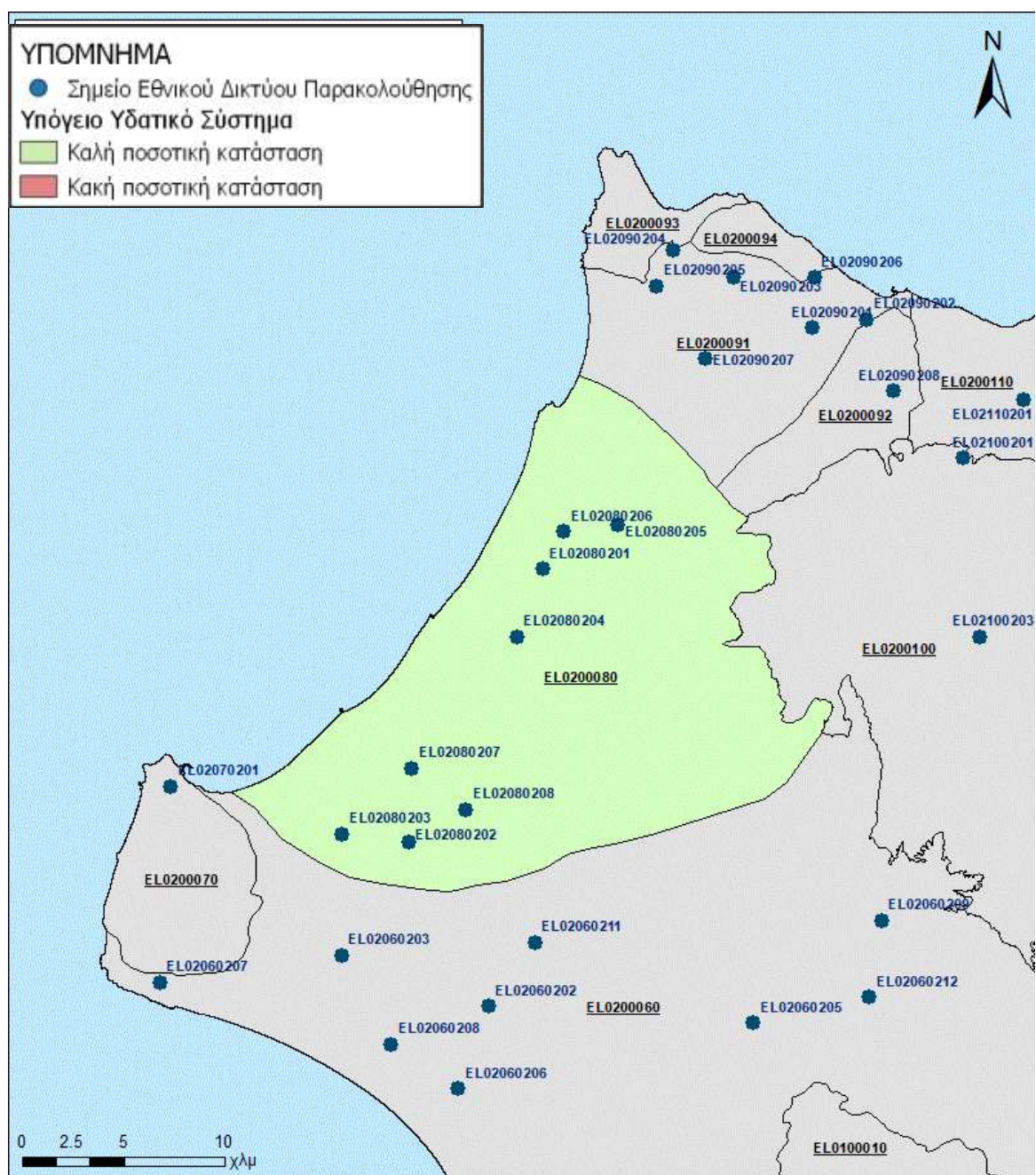
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $37,6 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος ΕΛ0200080 εκτιμάται σε **$67,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $67,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $38,98 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι αρκετά υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισής του προς τη θάλασσα συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι το σύστημα μπορεί να διατηρεί θετικό το ισοζύγιό του, όμως ποσοτικά δέχεται μεγαλύτερη πίεση συγκρίνοντάς το με τις εκτιμήσεις της προηγούμενης αξιολόγησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (ΕΛ0200080) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικής Αχαΐας (EL0200080)

6.4 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα π. Λαρισσού (EL0200091, EL0200092, EL0200093, EL0200094)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού EL0200090 έχει χωριστεί σε 4 Υποσυστήματα: EL0200091, EL0200092, EL0200093, EL0200094, τα οποία αναπτύσσονται σε Τεταρτογενείς και Νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις που αποτελούνται από κροκάλες, άμμους, ψαμμίτες, αργίλους, αμμούχες μάργες, μάργες και κροκαλοπαγή.

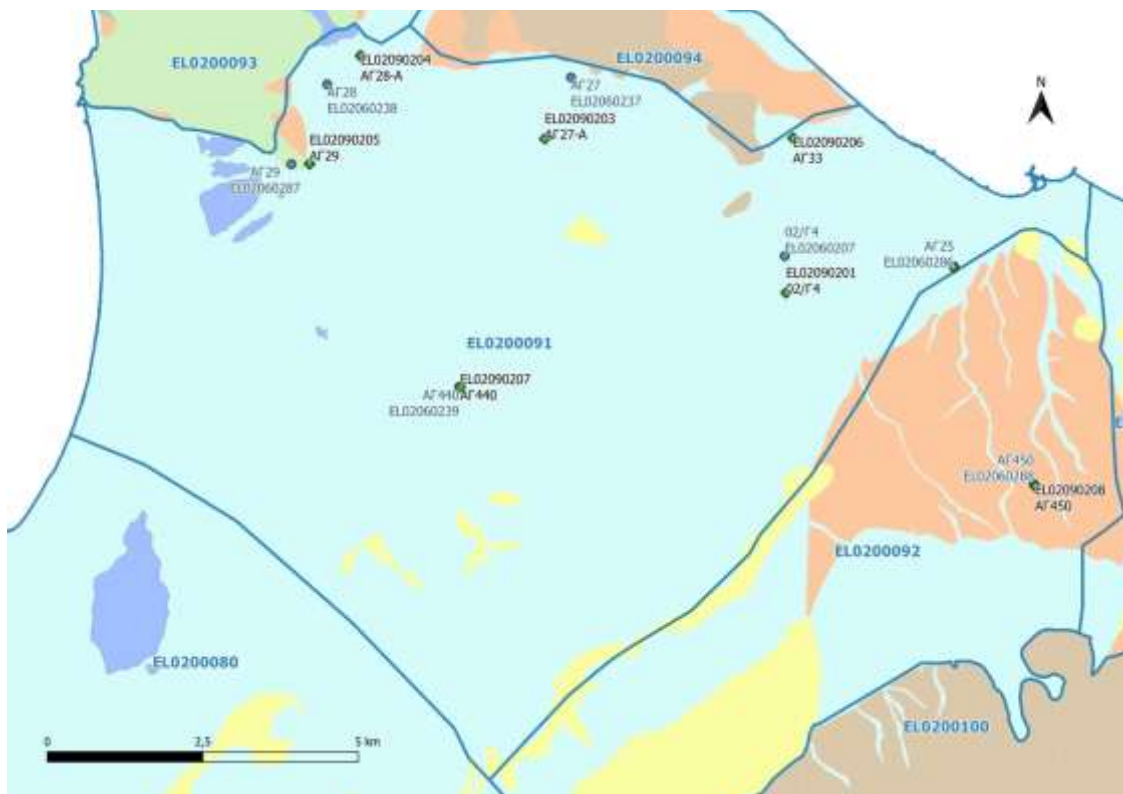
Στα πλαίσια της Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης εντάχθηκε στο σύστημα και το βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής όπου επικρατούν οι ασβεστόλιθοι. Επίσης έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ σε 4 υποσυστήματα με βάση τις γεωλογικές συνθήκες, τις υφιστάμενες πιέσεις και την ποιοτική κατάσταση των υδροφοριών:

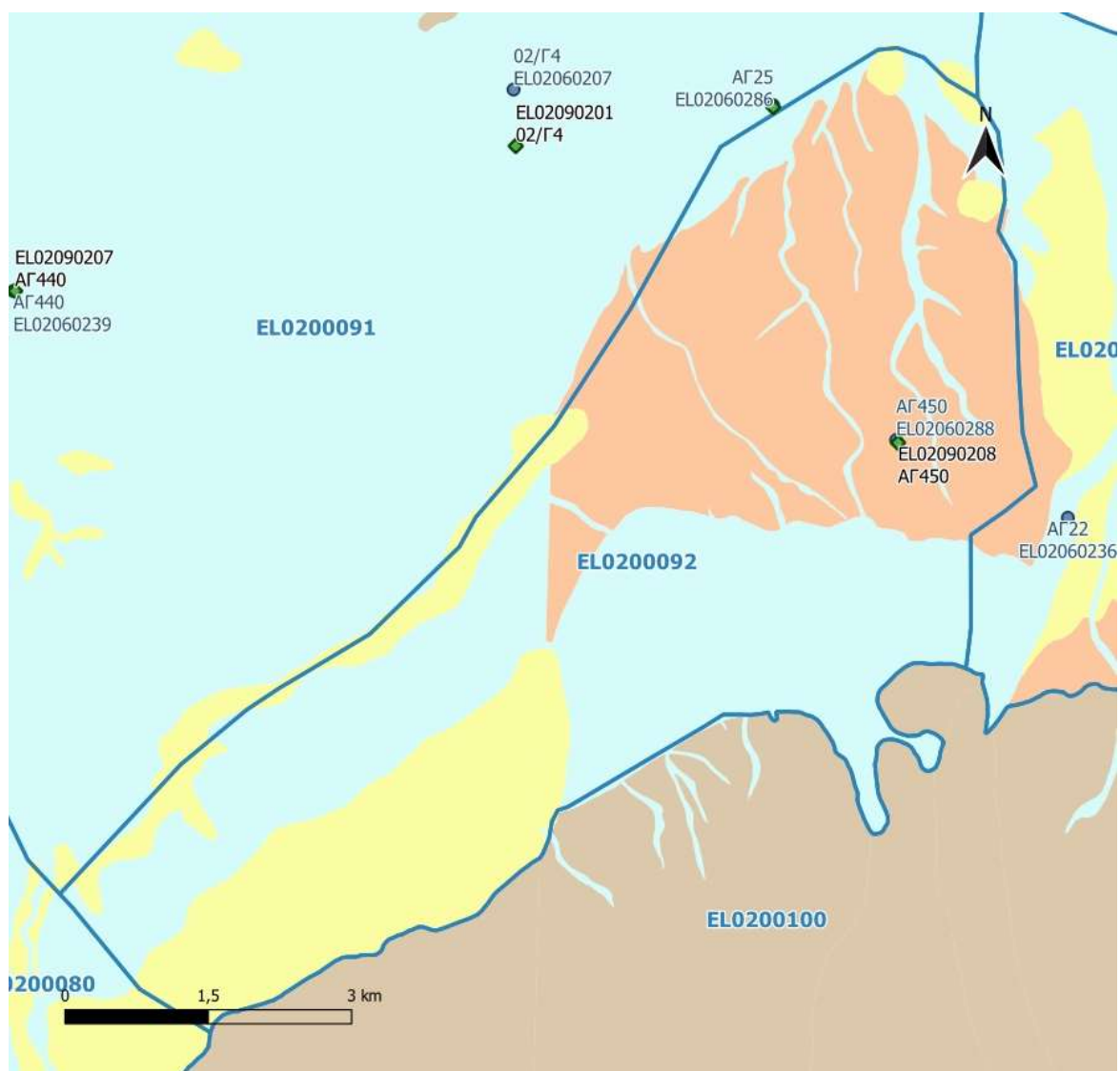
- ΕΛ0200091: περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα των τεταρτογενών αποθέσεων στο οποίο συγκεντρώνονται οι κύριες πιέσεις λόγω αγροτικών καλλιεργειών και λοιπών ανθρωπογενών πιέσεων. συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Στο υποσύστημα αυτό υπάρχουν σημαντικές επιβαρύνσεις νιτρικών και υφαλμύριση που οφείλεται σε υπεραντλήσεις.
- ΕΛ0200092: περιλαμβάνει το ανάντη τμήμα όπου αναπτύσσονται πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις χωρίς ιδιαίτερα ποιοτικά και ποσοτικά προβλήματα. Συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το υποσύστημα αυτό συμβάλει ποσοτικά στην πλευρική τροφοδοσία του κατάντη υποσυστήματος ΕΛ0200091.
- ΕΛ0200093: περιλαμβάνει την καρστική εμφάνιση της Ιονίου ζώνης στο βορειοδυτικό τμήμα όπου παρατηρείται υφαλμύριση. Δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων
- ΕΛ0200094: περιλαμβάνει την εμφάνιση φλύσχη Ιονίου ζώνης που καλύπτεται τοπικά από πλειστοκαινικά ιζήματα. Η εμφάνιση του φλύσχη στο τμήμα αυτό δρα ως υπόγειος φραγμός στην επικοινωνία με τη θάλασσα. Δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων

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

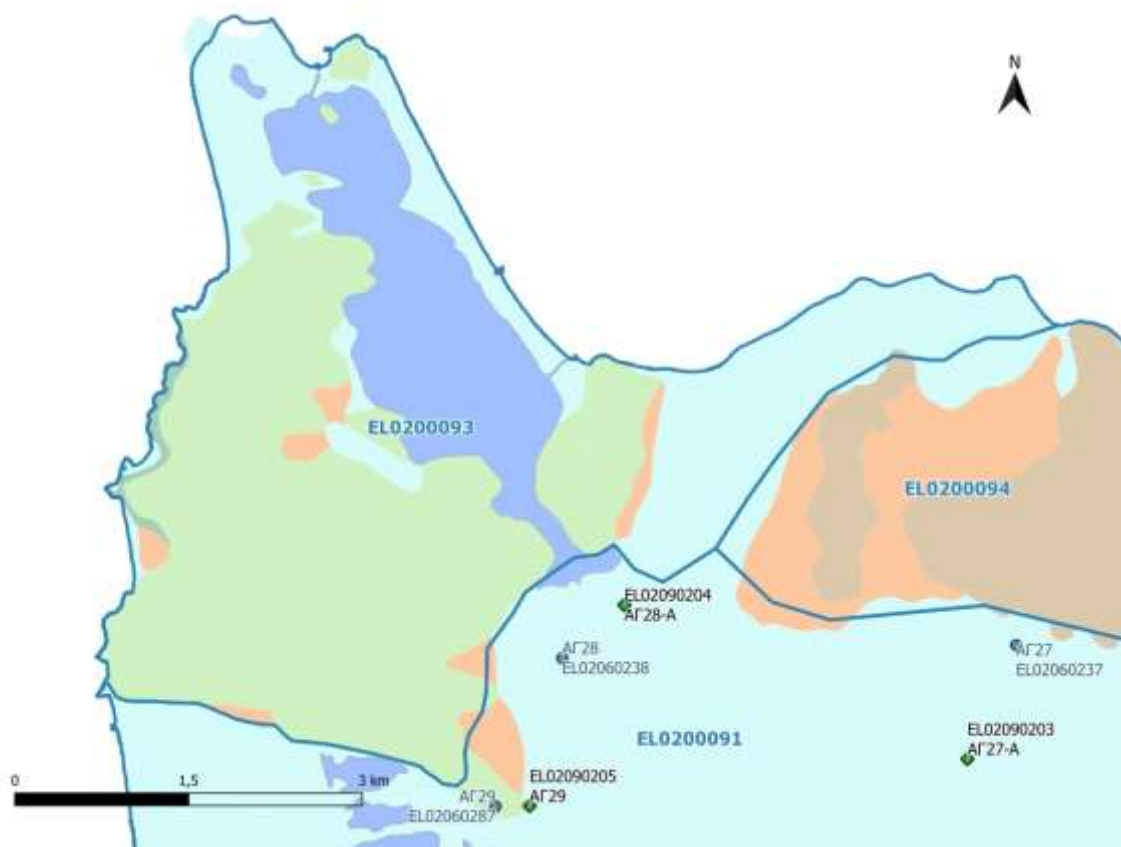
Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στους παρακάτω υδρολιθολογικούς χάρτες (Εικόνες 6-13 έως 6-16) όπου σημειώνονται και τα όρια των υπόγειων υδατικών υποσυστημάτων. Στους χάρτες αυτούς τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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





Εικόνα 6-14. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (ΕΛ0200092)



Εικόνα 6-15. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (EL0200093)



Εικόνα 6-16. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος π. Λαρισσού (EL0200094)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091) συναντώνται 7 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του Υποσυστήματος.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02090201	ΕΛ02060207	02/Γ4	7,92	752,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	0,99	0,05	50,17	37,88
ΕΛ02090205	ΕΛ02060287	ΑΓ29	7,83	4440,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,01	2,54	0,05	1193,05	296,50
ΕΛ02090206	-	ΑΓ33	7,80	1787,00	**	*	**	*	**	*	**	0,00	88,30	0,00	263,00	214,00
ΕΛ02090207	ΕΛ02060239	ΑΓ440	7,70	655,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,05	0,93	0,05	28,72	3,13
ΕΛ02090202	ΕΛ02060286	ΑΓ25	7,80	1458,00	2,50	*	2,50	*	24,00	*	5,00	0,00	0,64	0,05	42,70	579,00
ΕΛ02090203	-	ΑΓ27-A	7,67	2040,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,02	1,30	0,05	478,00	40,00
ΕΛ02090204	-	ΑΓ28-A	7,69	1889,00	**	*	**	*	**	*	**	0,01	249,00	0,05	255,62	271,00
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02090201	EL02060207	02/Γ4	-	-	-	-	-
EL02090205	EL02060287	ΑΓ29	-	-	-	-	-
EL02090206	-	ΑΓ33	-	-	-	-	-
EL02090207	EL02060239	ΑΓ440	-	-	-	-	-
EL02090202	EL02060286	ΑΓ25	-	-	-	-	-
EL02090203	-	ΑΓ27-A	1,63	-	-	-	-
EL02090204	-	ΑΓ28-A	4,42	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας.

ΕΛ02090201: Fe=692 µg/l, Mn=70 µg/l

ΕΛ02090202: Fe=2450 µg/l, Mn=1094 µg/l

ΕΛ02090203: Fe=416 µg/l, Mn=230 µg/l

ΕΛ02090205: Na=690,10 mg/l

ΕΛ02090206: Fe=1550 µg/l, Mn=59 µg/l, Na=214 mg/l

ΕΛ02090207: Fe=390 µg/l,

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται κυρίως σε ανθρώπινες δραστηριότητες, όμως και σε αυξημένες τιμές 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.

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200092) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του Υποσυστήματος.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Λαρισσού (ΕΛ0200092) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02090208	EL02060288	ΑΓ450	7,48	1421,00	2,5	*	2,5	*	9	*	45	0,01	47,10	0,01	146,16	153,15
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02090208	EL02060288	ΑΓ450	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200092) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στο σημείο δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε, το σημείο καμία τιμή ιχνοστοιχείου δεν υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας.

Στα όρια των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων Λαρισσού (ΕΛ0200093) και (ΕΛ0200094) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες

Πίνακας 6-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού (EL0200090) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02090201	EL02060207	02/Γ4	8,11	1451,0	5,0	0,50	5,0	0,50	5,00	5,00	25,62	-	-	-	-	-
-	EL02060237	ΑΓ27	7,50	994,0	5,0	0,50	5,0	0,50	6,00	5,00	16,00	-	-	-	-	-
-	EL02060238	ΑΓ28	7,60	1984,0	5,0	0,50	5,0	0,50	8,35	5,00	30,00	-	-	-	-	-
EL02090207	EL02060239	ΑΓ440	7,46	648,0	5,0	0,50	5,0	0,50	5,00	5,00	19,32	-	-	-	-	-
EL02090202	EL02060286	ΑΓ25	8,64	355,5	5,0	0,50	5,0	0,50	5,06	5,00	37,73	0,02	5,00	0,05	60,1	17,0
EL02090205	EL02060287	ΑΓ29	7,76	3910,0	5,0	0,50	5,0	0,50	7,59	5,00	27,55	0,02	5,00	0,05	1021,0	298,0
EL02090208	EL02060288	ΑΓ450	7,29	1454,0	5,0	1,50	20,0	0,50	7,97	5,00	109,5	-	-	-	-	-
-	-	1.Λακόπετρα	7,66	1523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	3.Αραξος	7,51	2120,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-16. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού (EL0200090) (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
EL02060207	02/Γ4	7,8	2906	502,8	693,2	53,9	0,05	0,26
EL02060237	ΑΓ27	7,5	493	37,2	25,7	9,3	0,05	0,26
EL02060238	ΑΓ28	-	-	-	-	-	-	-
EL02060239	ΑΓ440	7,7	564	23	12,5	4,7	0,05	0,26
EL02060286	ΑΓ25	-	-	-	-	-	-	-
EL02060287	ΑΓ29	-	-	-	-	-	-	-
EL02060288	ΑΓ450	7,5	599	30,65	33	10,85	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστικούς ιστούς και υγρές επιφάνειες, ενώ το μεγαλύτερο τμήμα είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων πιέσεων λόγω καλλιεργειών. Στο EL0200091 υπάρχει ο κρατικός αερολιμένας Αράξου.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ συνολικά διασχίζεται από τον Λαρισσό (Ρέμα Μάννα). Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Καλογριάς. Υπάρχει συσχέτιση του ρέματος Μάννα με τη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου με το ρέμα να τροφοδοτεί τη λιμνοθάλασσα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Δάσος Στροφυλιάς και Έλος Λάμιας, Άραξος (ΤΚΣ) (SCI), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ) (SPA).

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Στο υπόγειο υδατικό υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091) συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων παρατηρείται μια διαχρονική υπέρβαση των **AAT** σε τιμές συγκεντρώσεις **NO₃** στα σημεία παρακολούθησης EL02090205, EL02090207, EL02090204, σε τιμές συγκεντρώσεις **Cl** στα σημεία EL02090205, EL02090207, EL02090202, EL02090203, EL02090204 και σε τιμές συγκέντρωσης **EC** στα σημεία EL02090205, EL02090207, EL02090204. Τα σημεία αυτά βρίσκονται διάσπαρτα στην έκταση του Υποσυστήματος και οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων, θειικών και ηλ. αγωγιμότητας οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

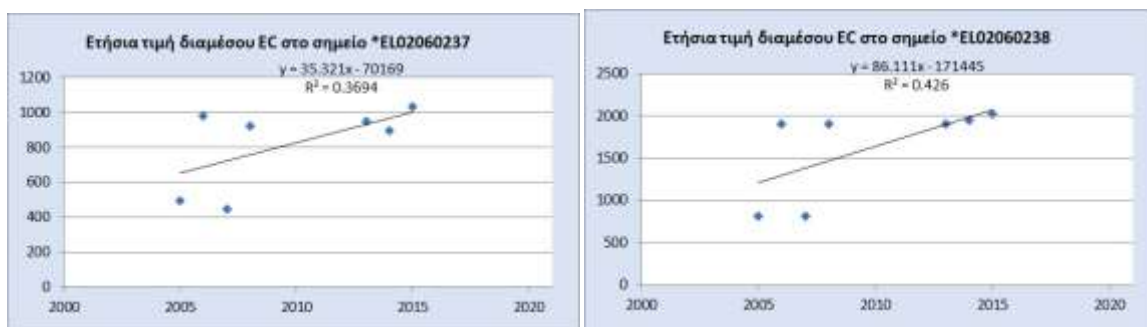
Σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4 (ε) παρουσιάζεται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης για την παράμετρο της αγωγιμότητας (EC) καθώς και των χλωριόντων (Cl). Εδώ, πρέπει να σημειωθούν: α) οι διαθέσιμες μετρήσεις σε κάποια σημεία είναι σποραδικές ανά έτος, χωρίς να υπάρχουν συνεχόμενα 5-6 έτη για την ορθότερη προσέγγιση της τάσης και β) δεν καλύπτουν αθροιστικά τα 9-10 χρόνια.

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για την αγωγιμότητα (EC).

Πίνακας 6-17. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (EC) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΥ Λαρισσού (EL0200091)

Έτος παρατήρησης	EL02090205	*EL02060237	*EL02060238
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005		493	814
2006		979,5	
2007		447	815
2008			
2013		950,5	1900,5
2014		894	1948
2015		1032	2020
2018	4022		
2019	4170		
2020	5000		

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης της EC και χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 6-4. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης αγωγιμότητας (EC) στο Υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091)

Στη συνέχεια δίνονται οι στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης. Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή p-value να είναι μικρότερη ή ίση του

0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση. Παρατηρούμε πως: α) κανένα σημείο, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική ανοδική τάση, β) οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δίνουν στην πλειοψηφία τους πολύ πτωχή συσχέτιση των τιμών, γεγονός που αναμενόταν λόγω του πτωχού δείγματος παρατηρήσεων και γ) η τιμή α είναι μεγάλη και στα δύο σημεία, το οποίο δείχνει σημαντική ανοδική τάση. Το σημείο EL02090205 δεν συμπεριλήφθηκε στην αξιολόγηση γιατί είχε μόνο 3 μετρήσεις.

Πίνακας 6-18. Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091)

Νέος Κωδικός Σημείου	Τιμή R^2	Τιμή α	Τιμή p
*EL02060237	0,37	35,3	0,15>0,05
*EL02060238	0,43	86,1	0,,11>0,05

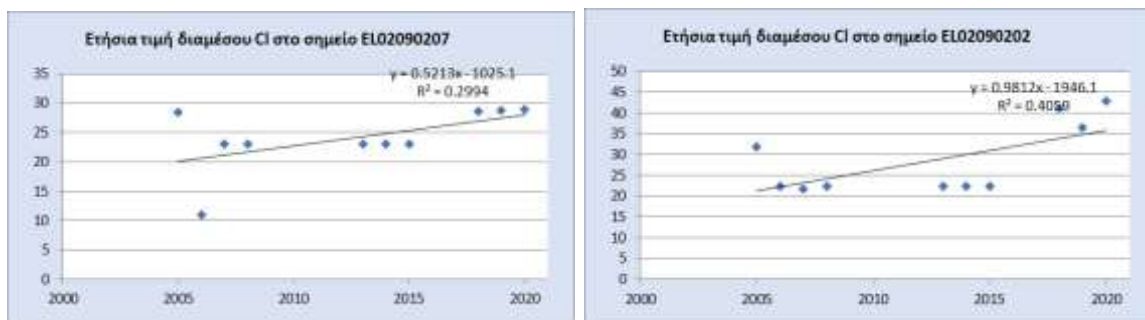
Η τιμή p είναι μεγαλύτερη από 0,05, συνεπώς δεν υπάρχει τάση στην EC για το Υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091).

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για τα χλωριόντα (Cl).

Πίνακας 6-19. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥ Λαρισσού (EL0200091)

Έτος παρατήρησης	EL02090205	EL02090207	EL02090202	EL02090203	EL02090204
2000					
2001					
2002					
2003					
2004					
2005		28,40	31,90		
2006		11,00	22,30		
2007		23,05	21,80		
2008					
2013					
2014					
2015					
2018	1012,18	28,58	41,13	306,02	255,62
2019	1173,60	28,72	36,50	536,84	255,32
2020	1358,00	28,90	42,90	478,00	260,20

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των χλωριόντων και χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 6-5. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)

Στη συνέχεια δίνονται οι στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης. Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή p-value να είναι μικρότερη ή ίση του 0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση. Παρατηρούμε πως: α) μόλις ένα σημείο, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, παρουσιάζει στατιστικά σημαντική ανοδική τάση, β) οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δίνουν στην πλειοψηφία τους πολύ πτωχή συσχέτιση των τιμών, γεγονός που αναμενόταν λόγω του πτωχού δείγματος παρατηρήσεων και γ) η τιμή α είναι μικρή και στα δυο σημεία, το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει σημαντική ανοδική τάση. Τα σημεία EL02090203, EL02090204, EL02090205 δεν συμπεριλήφθηκαν στην αξιολόγηση γιατί είχαν μόνο 3 μετρήσεις.

Πίνακας 6-20. Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)

Νέος Κωδικός Σημείου	Τιμή R^2	Τιμή α	Τιμή p
EL02090207	0,29	0,52	0,10>0,05
EL02090202	0,41	0,98	0,05=0,05

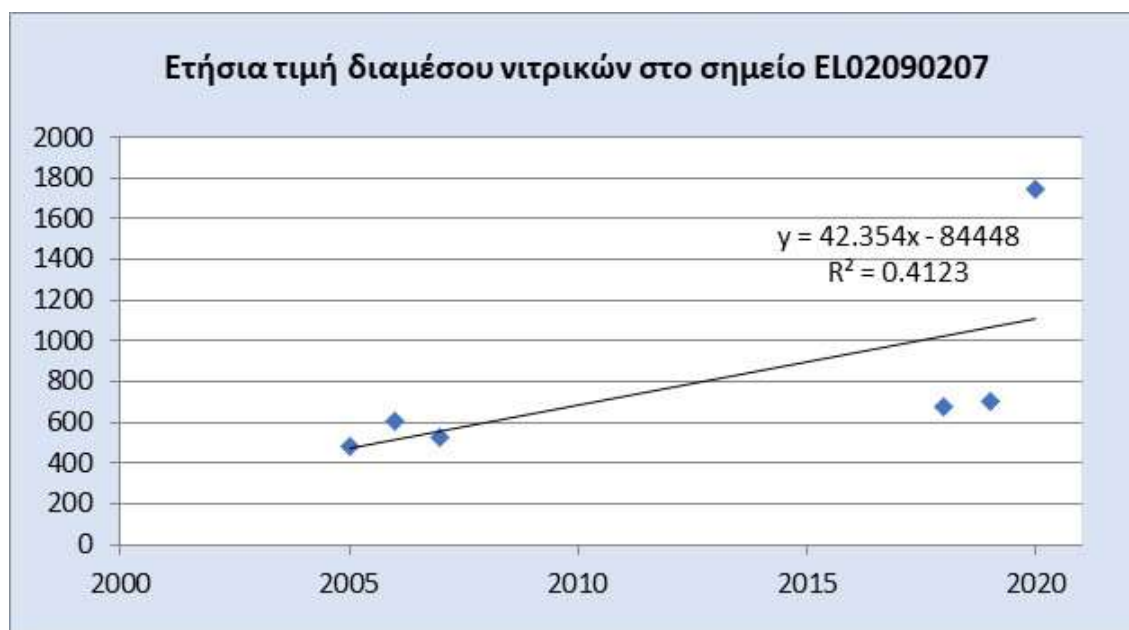
Η τιμή p είναι μικρότερη ή ίση από 0,05 για ένα (1) σημείο παρακολούθησης από τα 7 συνολικά. Το ποσοστό είναι 14%<20%, συνεπώς δεν υπάρχει τάση για τα χλωριόντα για το Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091).

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για τα νιτρικά (NO_3).

Πίνακας 6-21. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΥ Λαρισσού (EL0200091)

Έτος παρατήρησης	EL02090205	EL02090207	EL02090204
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005		5,00	
2006		9,30	
2007		11,80	
2008			
2013			
2014			
2015			
2018	1,30	0,89	245,00
2019	6,59	0,93	249,00
2020	2,18	0,26	251,00

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών και χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 6-6. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) στο Υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091)

Στη συνέχεια δίνονται οι στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης. Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή p-value να είναι μικρότερη ή ίση του 0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση. Παρατηρούμε πως: α) μόλις ένα σημείο, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, παρουσιάζει στατιστικά σημαντική ανοδική τάση, β) οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δίνουν στην πλειοψηφία τους πολύ πτωχή συσχέτιση των τιμών, γεγονός που αναμενόταν λόγω του πτωχού δείγματος παρατηρήσεων και γ) η τιμή α είναι μεγάλη, το οποίο σημαίνει. Τα σημεία ΕΛ02090204, ΕΛ02090205 γιατί είχαν μόνο 3 μετρήσεις.

Πίνακας 6-22. Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)

Νέος Κωδικός Σημείου	Τιμή R^2	Τιμή α	Τιμή p
ΕΛ02090207	0,41	42,4	0,02<0,05

Η τιμή p είναι μικρότερη από 0,05, σε ένα (1) σημείο παρακολούθησης από τα επτά (7), δηλαδή ποσοστό $14\% < 20\%$, συνεπώς δεν υπάρχει τάση στα νιτρικά για το Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091).

Ωστόσο για τα Υποσυστήματα ΕΛ0200092, ΕΛ0200093, ΕΛ0200094, συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται σημαντικές ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο τα Υποσυστήματα και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

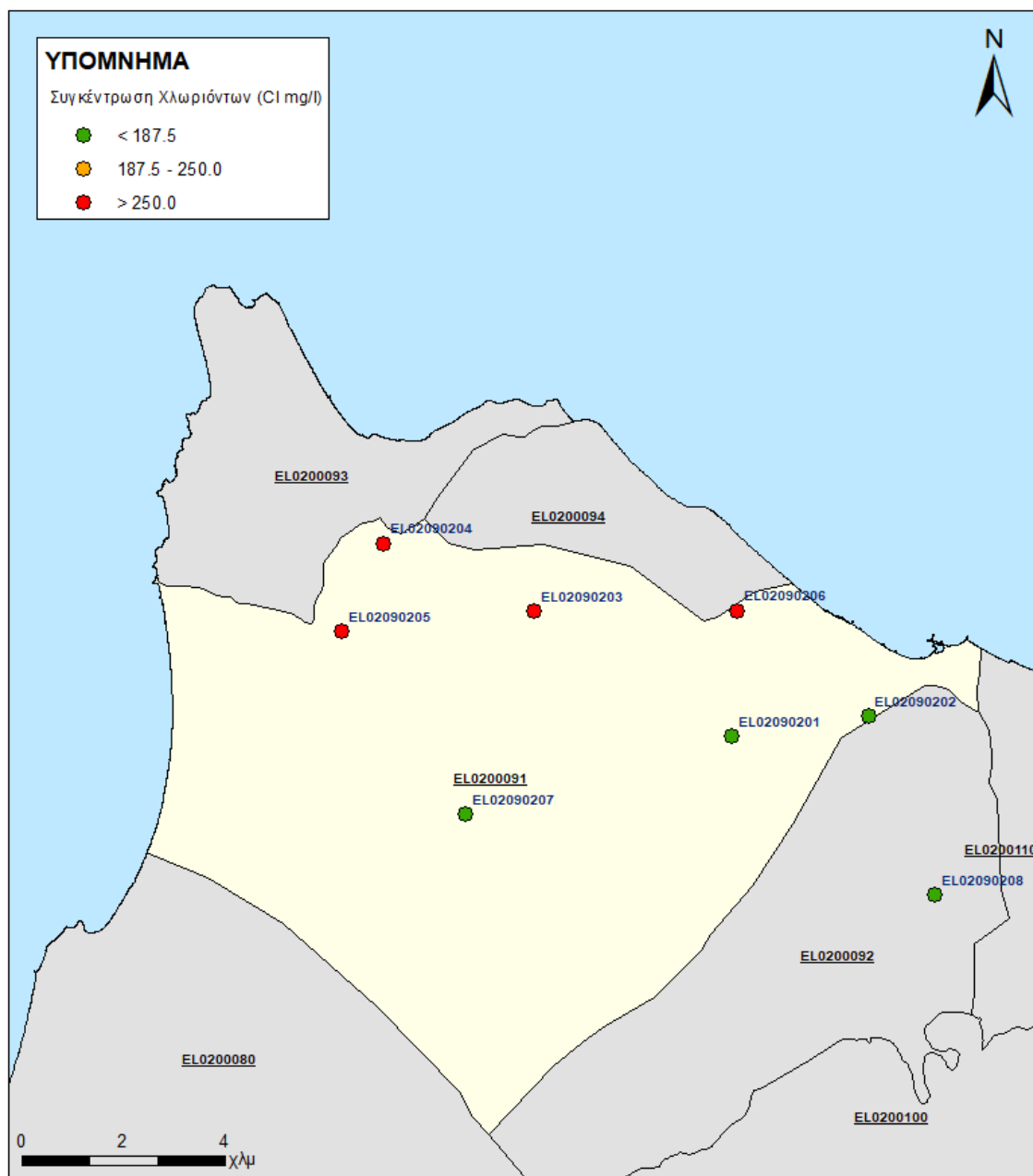
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται, υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 4 σημεία για τα χλωριόντα (Cl) (ΕΛ02090205, ΕΛ02090206, ΕΛ02090203, ΕΛ02090204), σε 1 σημείο για την αγωγιμότητα (ΕΛ02090205), 3 σημεία για τα θειικά (SO_4) (ΕΛ02090205, ΕΛ02090202, ΕΛ02090204), 2 σημεία για νιτρικά (NO_3) (ΕΛ02090206, ΕΛ02090204), 2 σημεία για Νικέλιο (ΕΛ02090206, ΕΛ02090202) και 1 σημείο για αργίλιο (Al) (ΕΛ02090206). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 2 σημεία για την αγωγιμότητα (ΕΛ02090203, ΕΛ02090204) και 1 σημείο για τα θειικά (SO_4) (ΕΛ02090206).

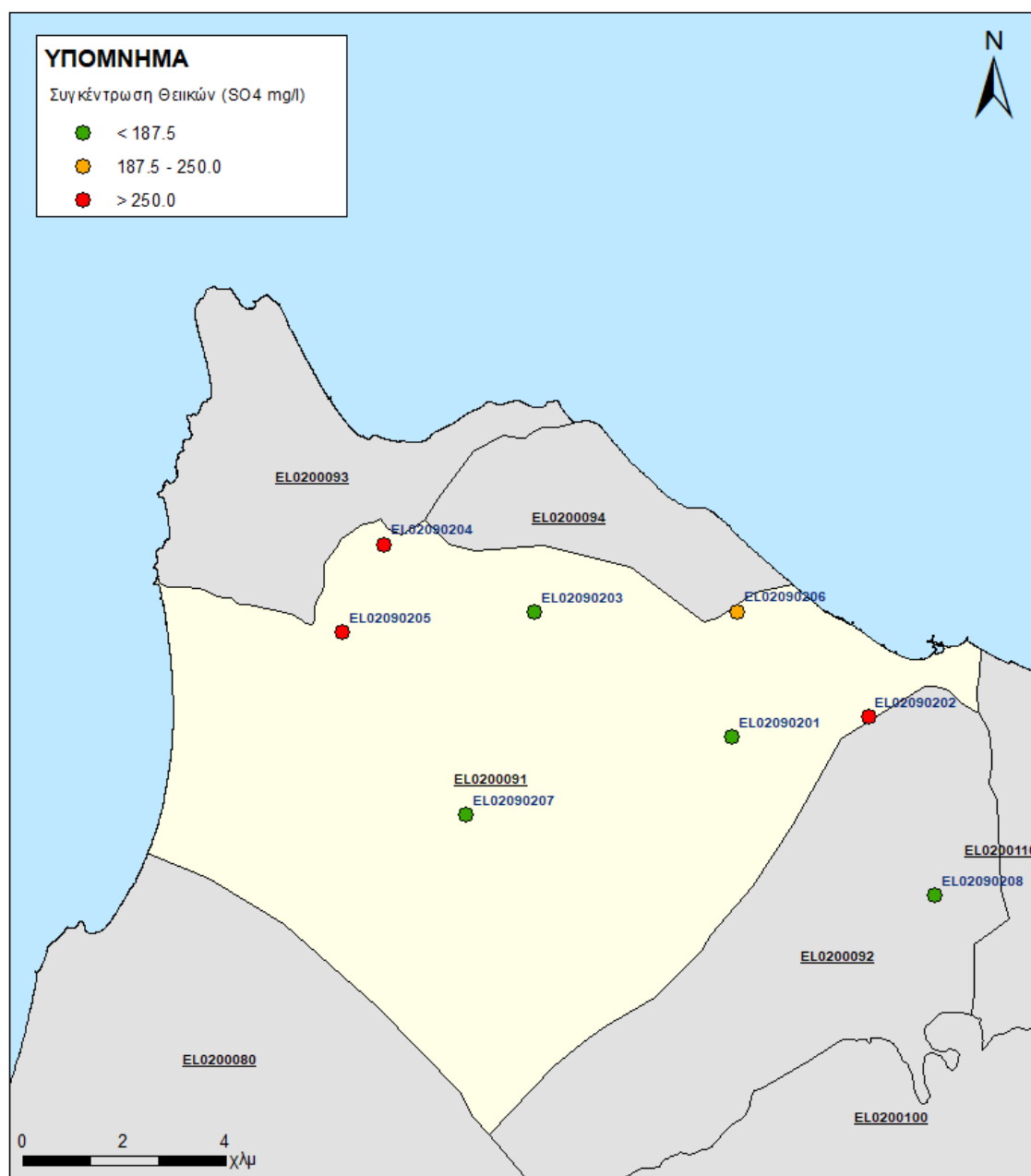
Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων στο ΕΛ0200091, έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO_3 . Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Ωστόσο για το Υποσύστημα ΕΛ0200092 συγκριτικά με τις εκτιμήσεις της προηγούμενης αξιολόγησης, παρατηρείται ποιοτική βελτίωση, τουλάχιστον στα σημεία που υπάρχουν μετρήσεις. Στα Υποσυστήματα ΕΛ0200093, ΕΛ0200094 δεν επαρκούν τα στοιχεία για ολοκληρωμένη εκτίμηση, όμως επειδή δεν είναι τόσο έντονες οι πιέσεις θεωρείται ότι βρίσκονται σε καλή ποιοτική κατάσταση.

Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα χλωριόντα και στα θειικά.



Εικόνα 6-17. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200091)



Εικόνα 6-18. Χάρτης συγκέντρωσης θεικών του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσοῦ (ΕΛ0200091)

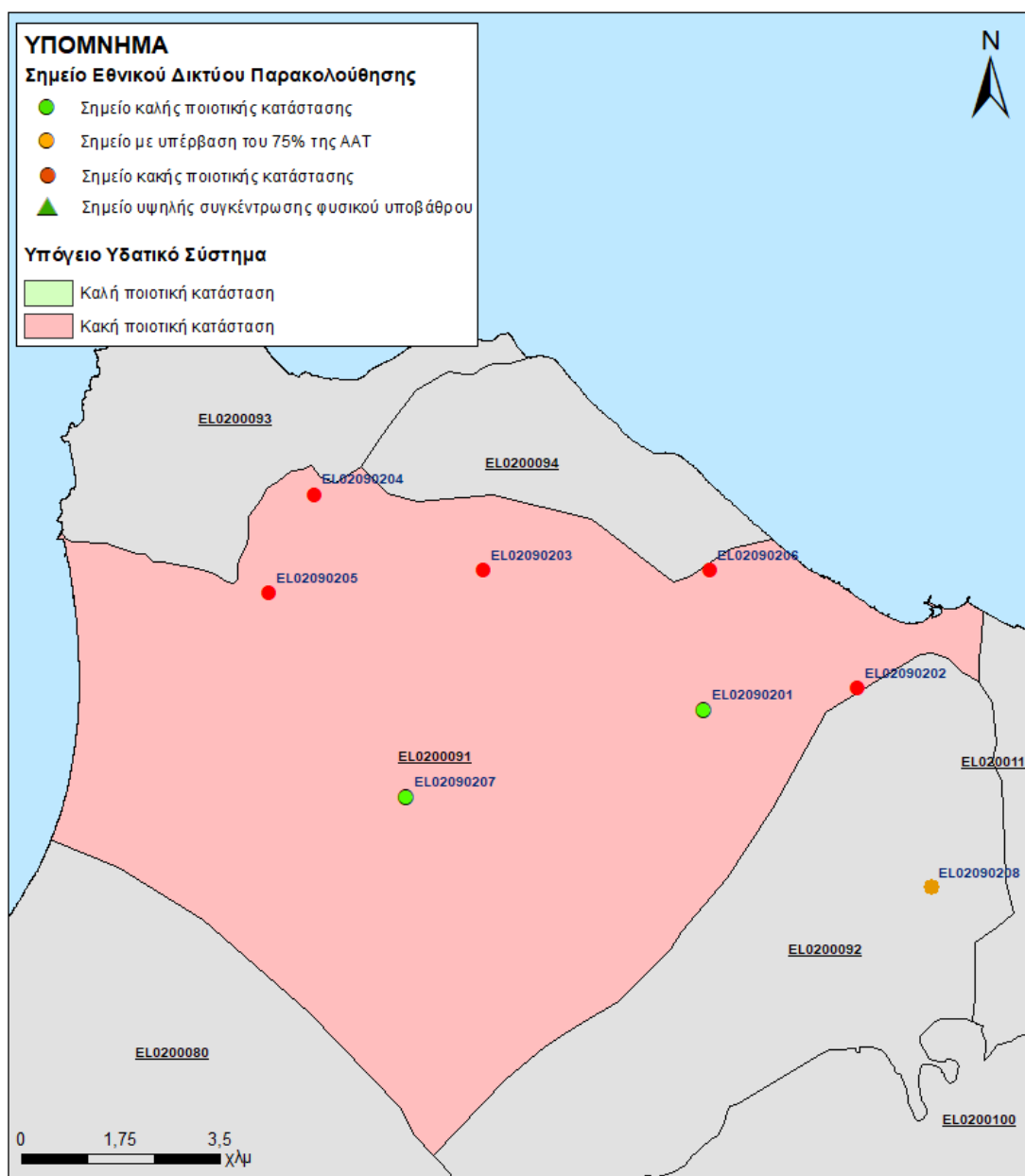
Οι υπεραντλήσεις που πραγματοποιούνται τις τελευταίες δεκαετίες στο Υπόγειο Υδατικό Υποσύστημα, έχουν ως αποτέλεσμα την συνεχή ταπείνωση της στάθμης της υδροφορίας, που έχει φθάσει σε αρνητικά απόλυτα υψόμετρα. Αποτέλεσμα των υπεραντλήσεων είναι η υφαλμύριση του συστήματος στο δυτικό και βορειοανατολικό τμήμα του.

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

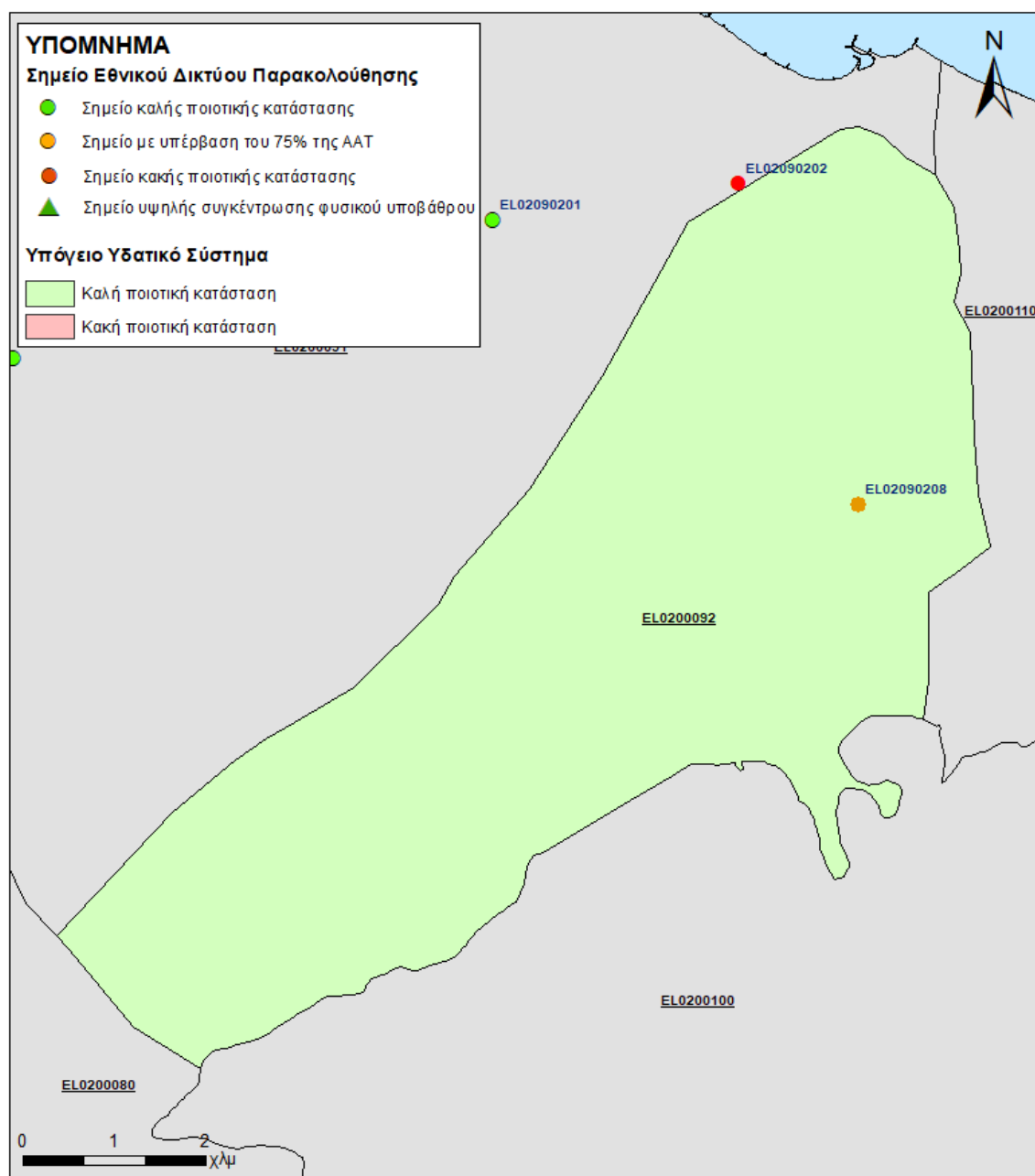
Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Υποσύστημα Λαρισσού (EL0200091) βρίσκεται σε **κακή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.

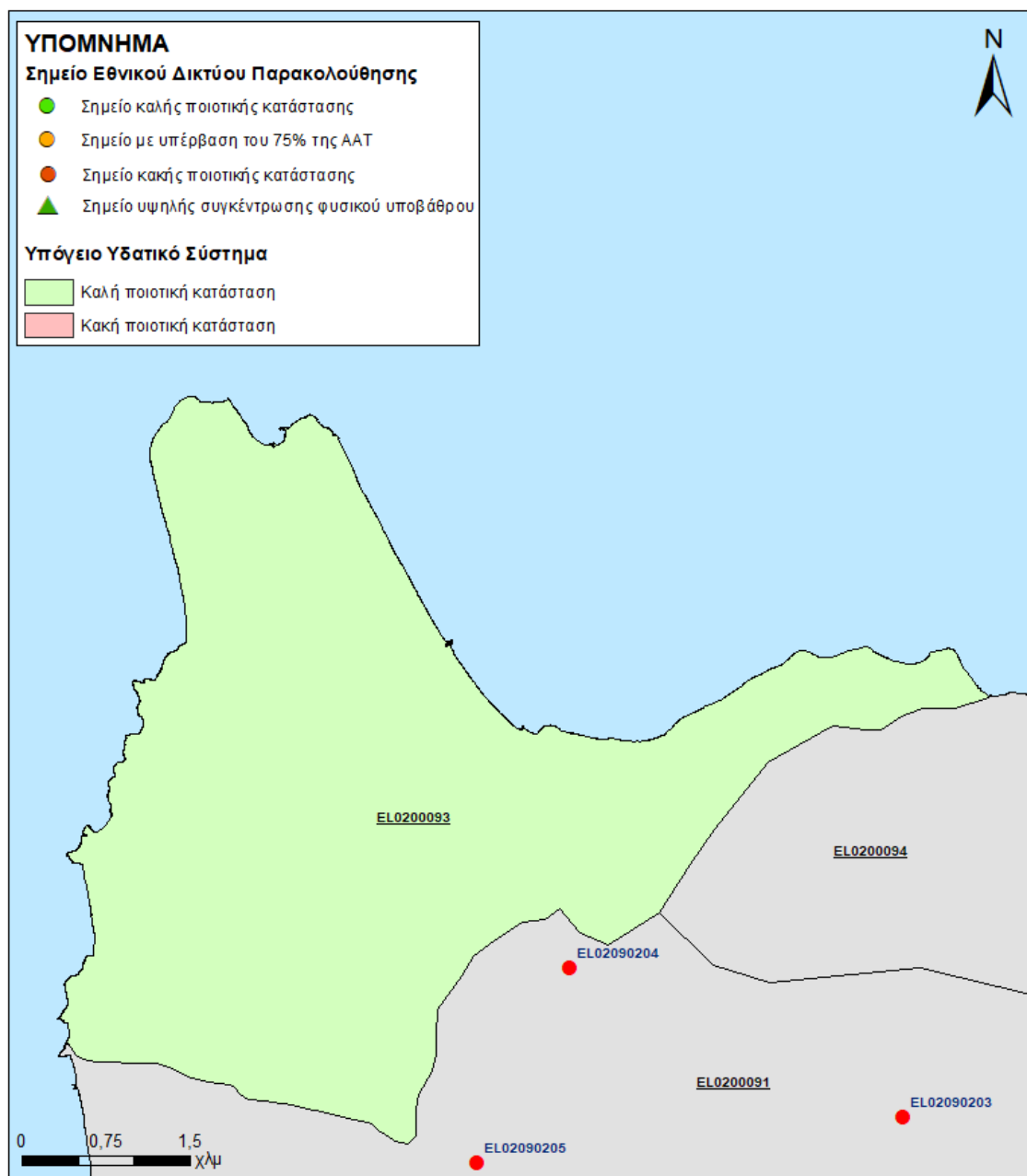
Τα υπόγεια υδατικά υποσυστήματα Λαρισσού (EL0200092), (EL0200093), (EL0200094) βρίσκονται σε **καλή** χημική κατάσταση. Τα πολύγωνα των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων θα χρωματισθούν με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.



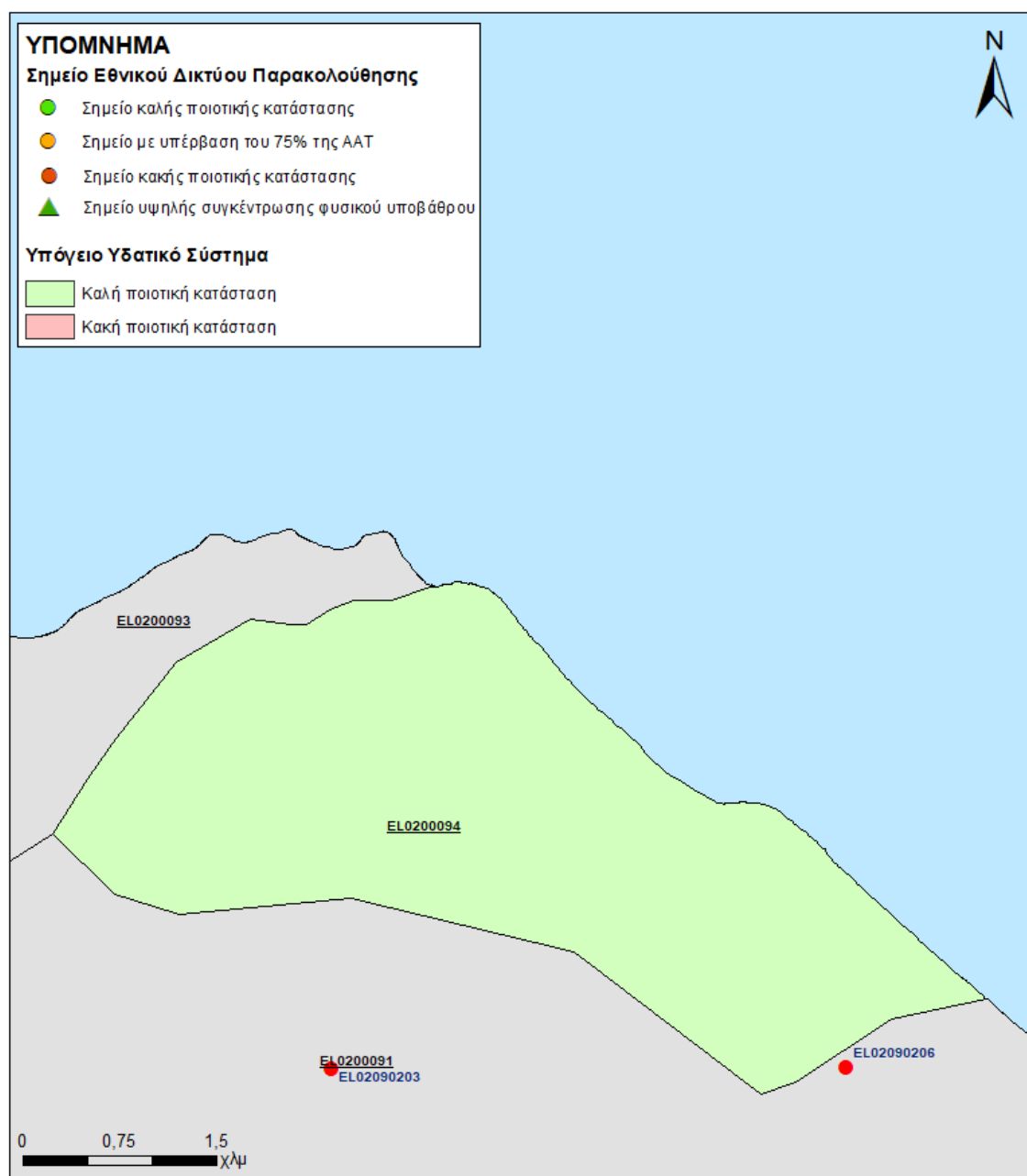
Εικόνα 6-19. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200091)



Εικόνα 6-20. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200092)



Εικόνα 6-21. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200093)



Εικόνα 6-22. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200094)

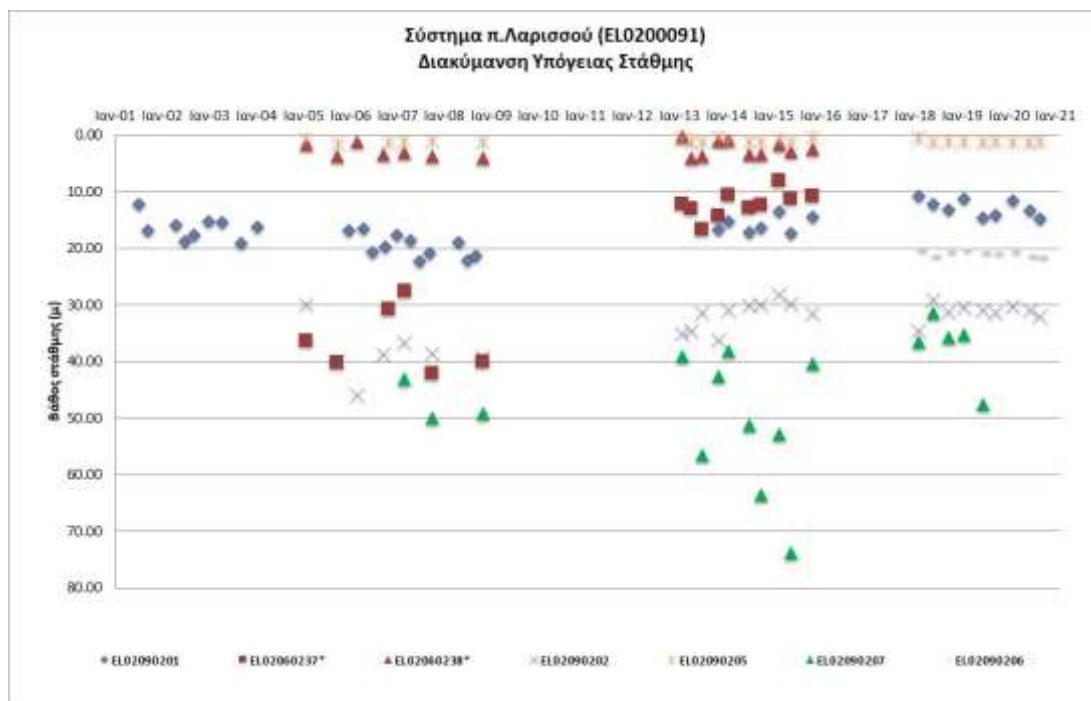
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

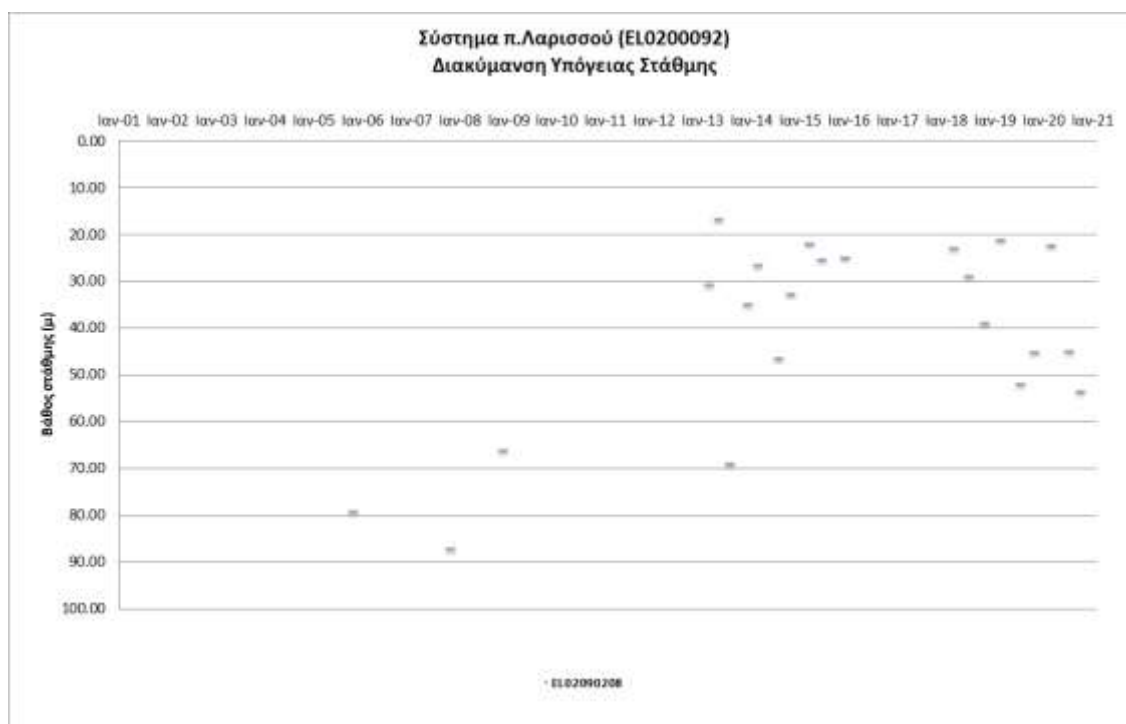
Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200091) συναντώνται 7 σημεία και στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200092) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των Υποσυστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποιοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με την τροφοδοσία του συστήματος και τις διακυμάνσεις της στάθμης, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης των Υποσυστημάτων.

Στα όρια των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων Λαρισσού (EL0200093) και (EL0200094) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).



Σχήμα 6-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200091)



Σχήμα 6-8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200092)

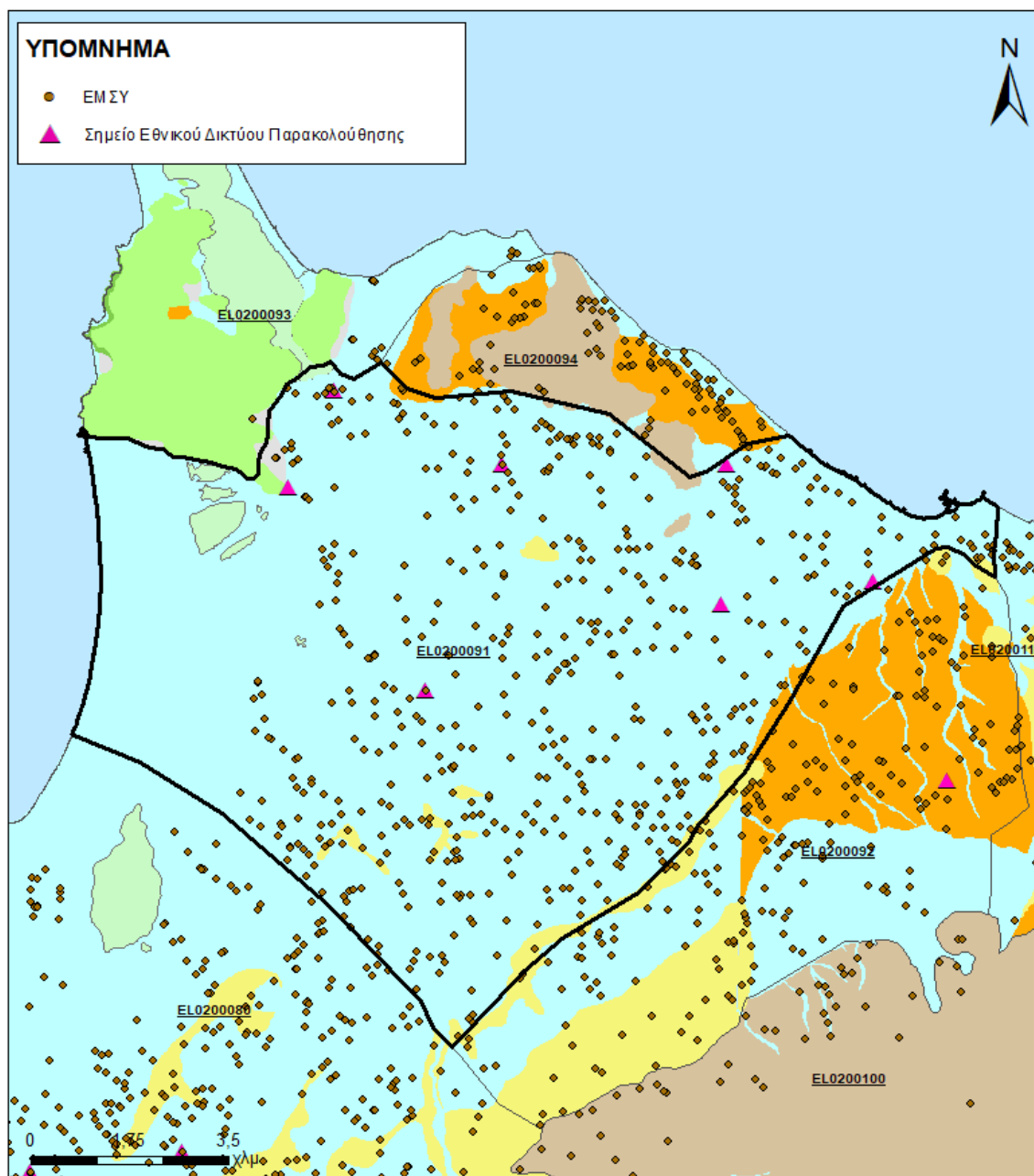
Κατά την δεκαετία 1975-85 παρατηρήθηκε ραγδαία αύξηση των υδροληπτικών έργων με σκοπό την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών (περί τα 600 υδροληπτικά έργα) που συνεχίσθηκε και κατά την δεκαετία 1985-95 (περί τα 950 υδροληπτικά έργα). Τα τελευταία χρόνια η υπόγεια υδροφορία βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης, πράγμα που πιστοποιείται από τα αρνητικά απόλυτα υψόμετρα της πιεζομετρικής επιφάνειας. Σε μεγάλο τμήμα του συστήματος, το φαινόμενο της υφαλμύρινσης, είναι σχετικά μικρής έκτασης λόγω ανάπτυξης φυσικού γεωλογικού φραγμού (στρώματα φλύσχη) από τη μεριά της θάλασσας. Σε διαφορετική περίπτωση η για πολλά χρόνια εγκατάσταση αρνητικής πιεζομετρίας στην περιοχή θα είχε ως αποτέλεσμα την εκτεταμένη διείσδυση της θάλασσας. Η ανάπτυξη επίσης των αδιαπέρατων οριζόντων εκτός των νεογενών και η επακόλουθη εμφάνιση υπό πίεση ή μερικών υπό πίεση υδροφοριών, έχει ως αποτέλεσμα τη δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων υπόγειου νερού. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, εκτιμάται, ότι έχει επέλθει η είσοδος στα μόνιμα αποθέματα πριν από 15-20 χρόνια και συνεχίζεται μέχρι σήμερα με χαρακτηριστική συνεχιζόμενη πτώση στάθμης των υπόγειων υδροφοριών (ΥΠΑΑΤ, Ξ. Σταυρόπουλος, Α. Βελισσαρίου, 2002).

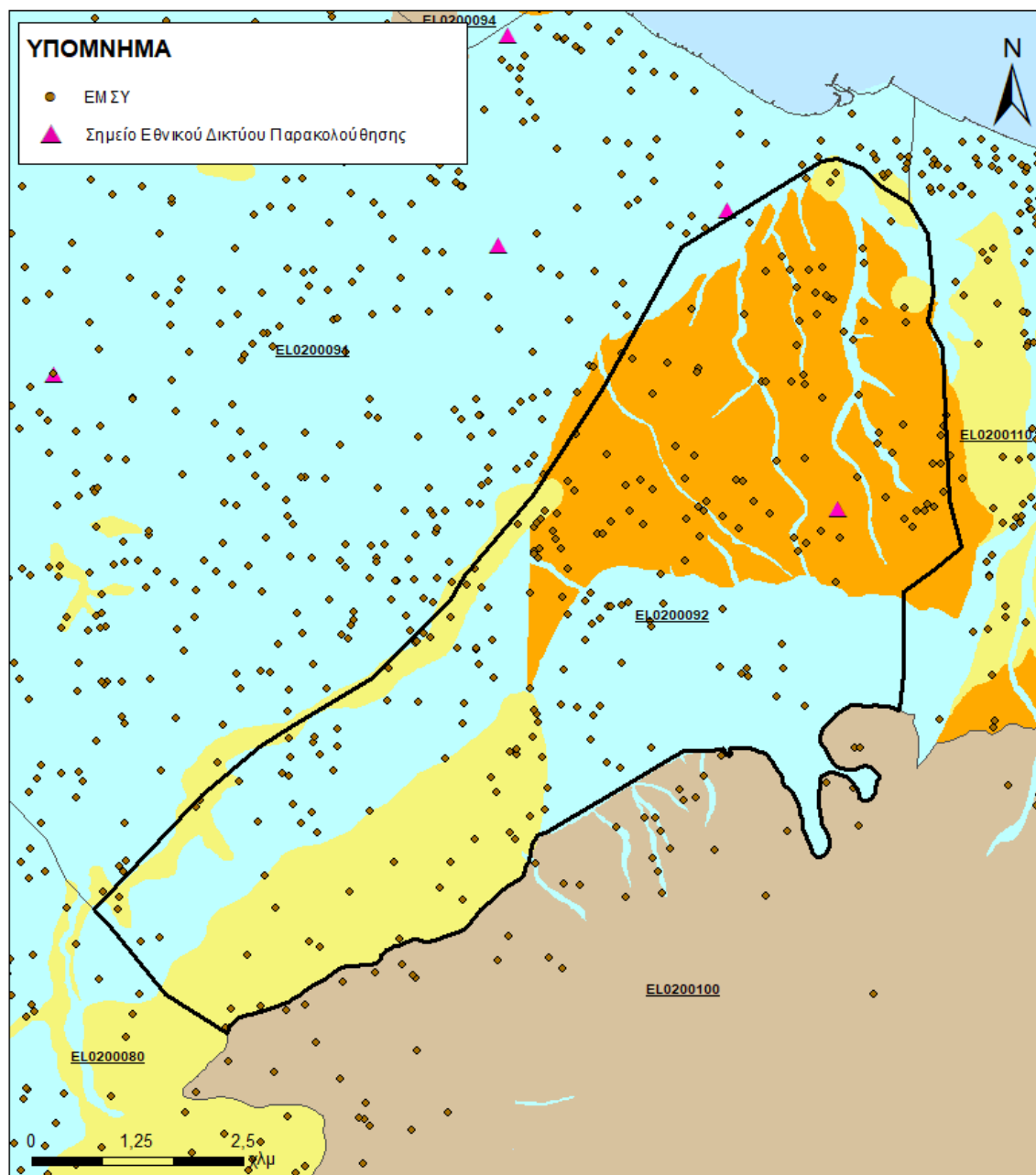
Στοιχεία προγράμματος SAMY II (ΕΑΓΜΕ)

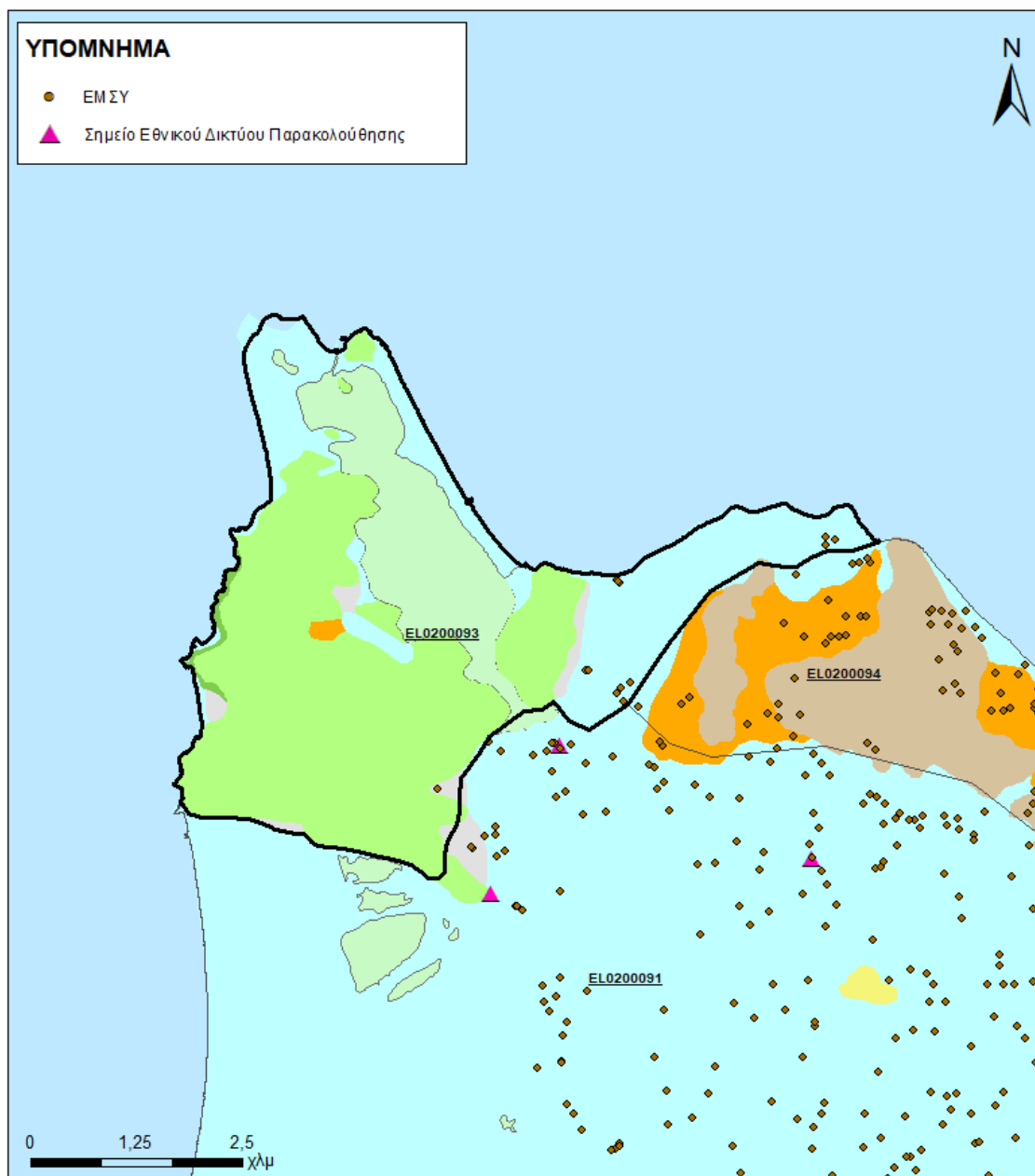
Στα Υποσυστήματα Λαρισσού (ΕΛ0200091, ΕΛ0200092, ΕΛ0200093, ΕΛ0200094) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – SAMY II».

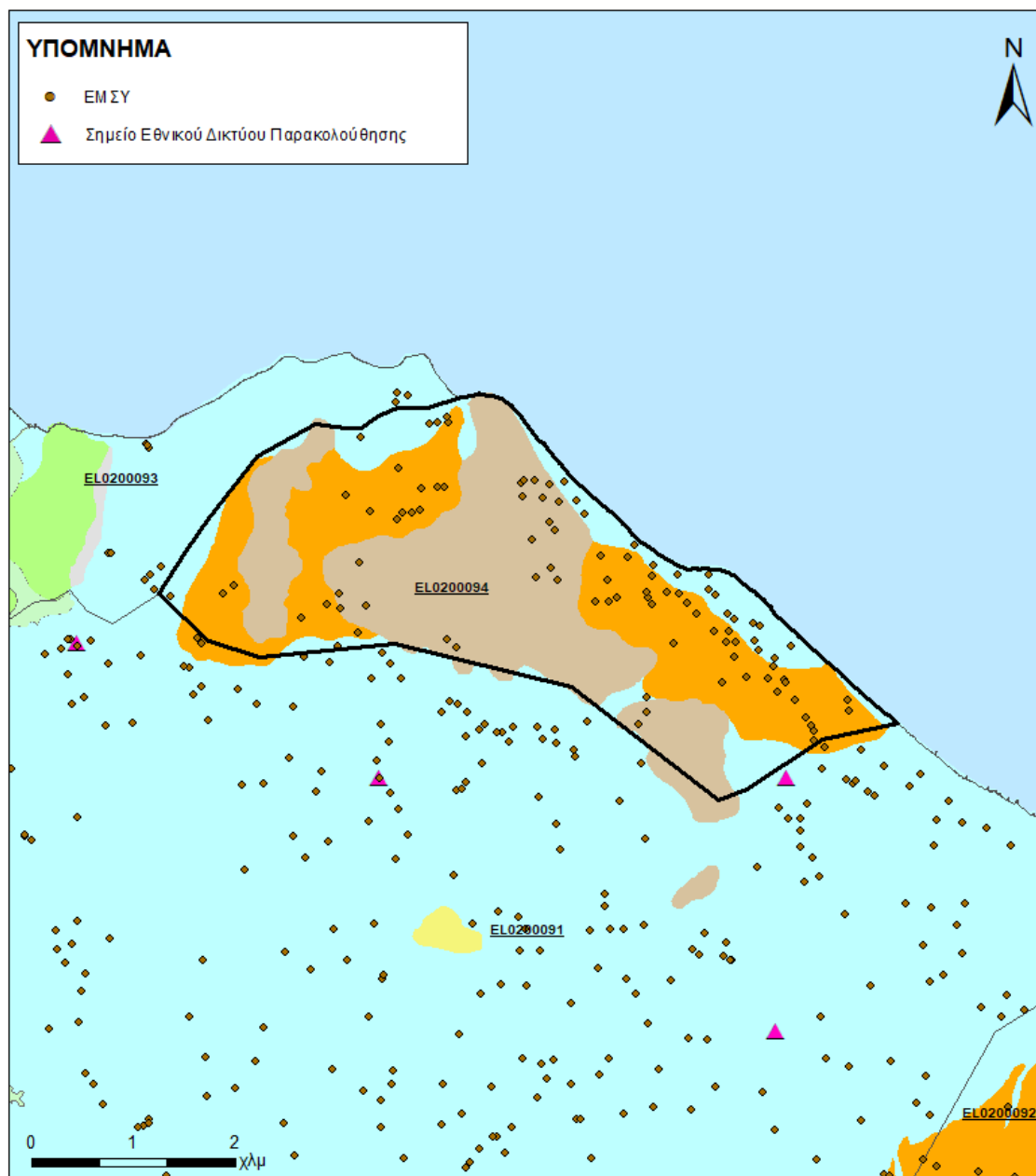
Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στα Υποσυστήματα συναντάται αριθμός υδροληψιών ΕΛ0200091 (518), ΕΛ0200092 (216), ΕΛ0200093 (13), ΕΛ0200094 (95), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:









Εικόνα 6-23. Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης για τα EL0200091, EL0200092, EL0200093, EL0200094

Η τροφοδοσία των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέκλυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν τα Υποσυστήματα. Τα Υποσυστήματα δέχονται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Λαρισσού συνολικά (ΕΛ0200090) $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $34,6 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ συνολικά σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-23. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200091)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	415.474	681,24	283.035,8	7,0%	19.812,5
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	215.724	681,24	146.958,8	45,0%	66.131,5
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	102.198.806	681,24	69.621.433,8	16,0%	11.139.429,4
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	610.970	681,24	416.214,6	20,0%	83.242,9
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	1.747.281	681,24	1.190.309,4	10,0%	119.030,9
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	270.556	681,24	184.312,1	8,0%	14.745
ΛΙΜΝΗ	1.059.586		0.0		0.0
ΣΥΝΟΛΟ					11.442.392,2

Πίνακας 6-24. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200092)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχινοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	1.185	738,07	874,7	12,0%	105
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	18.385.867	738,07	13.570.006,6	16,0%	2.171.201,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	15.475.873	738,07	11.422.235,3	20,0%	2.284.447,1
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	9.534.530	738,07	7.037.124,2	10,0%	703.712,4
ΣΥΝΟΛΟ					5.159.465,5

Πίνακας 6-25. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200093)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχινοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	9.585	667,46	6.397,6	7,0%	447,8
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	11.438.242	667,46	7.634.591	45,0%	3.435.566
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	172.100	667,46	114.870,5	40,0%	45.948,2
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	5.841.847	667,46	3.899.210,7	15,0%	584.881,6
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	84.108	667,46	56.139,1	20,0%	11.227,8
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	463.792	667,46	309.563,5	8,0%	24.765,1
ΛΙΜΝΗ	3.903.179		0.0		0.0
ΣΥΝΟΛΟ					4.102.836,5

Πίνακας 6-26. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Λαρισσού (ΕΛ0200094)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	5.950.422	667,37	3.971.159,2	5,0%	198.558
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	2.275.323	667,37	1.518.492,4	15,0%	227.773,9
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	4.845.284	667,37	3.233.618,7	20,0%	646.723,7
ΣΥΝΟΛΟ					1.073.055,6

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $21,8 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200091 και $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200092), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία των Υποσυστημάτων Λαρισσού (ΕΛ0200091), (ΕΛ0200092), (ΕΛ0200093), (ΕΛ0200094) εκτιμώνται συνολικά σε $31,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

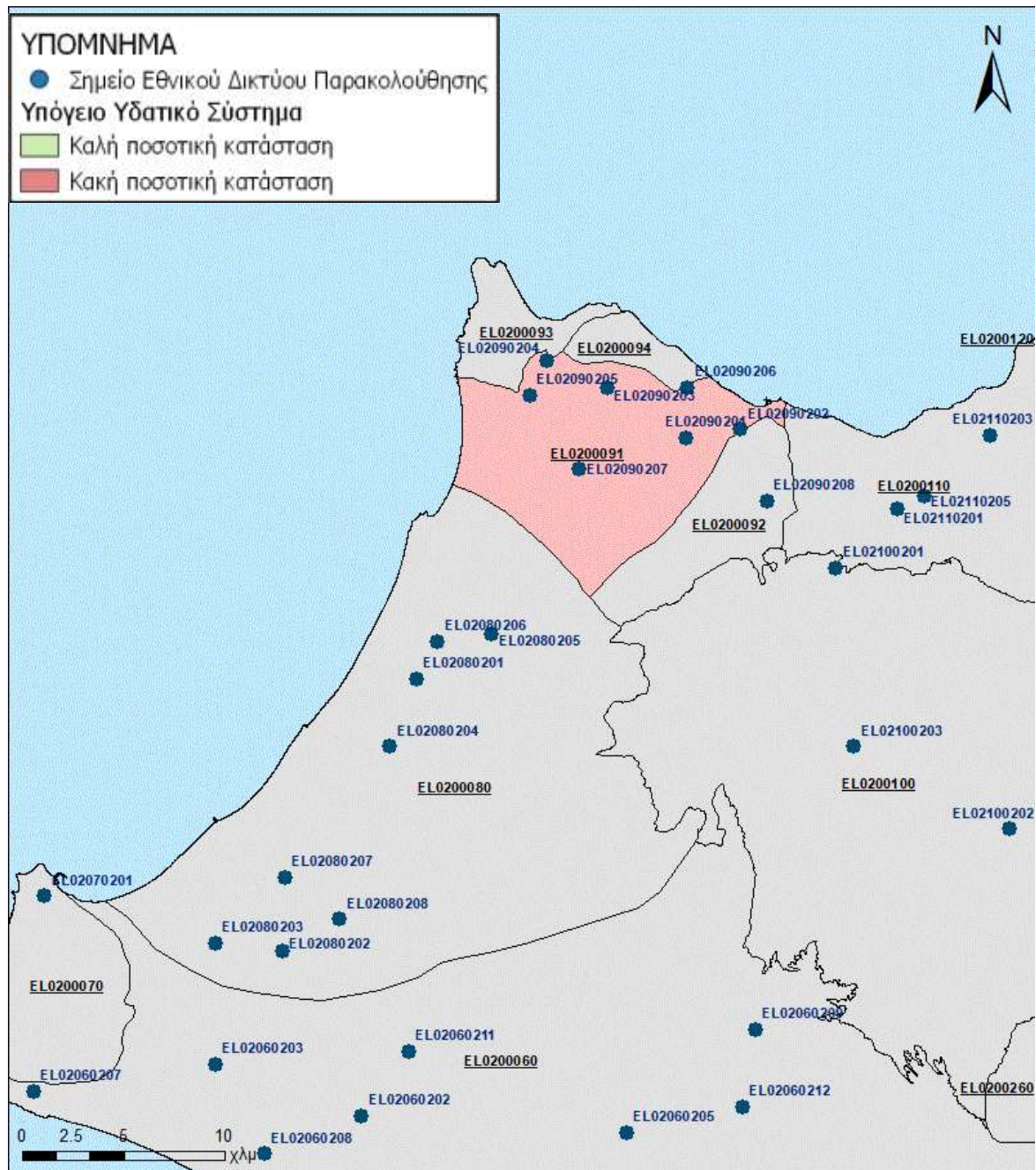
Τα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Λαρισσού (ΕΛ0200091), (ΕΛ0200092), (ΕΛ0200093), (ΕΛ0200094) συνολικά εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχονται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $31,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το Υποσύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $21,91 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. ($8,75 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200091, $13,14 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200092, $0,01 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200093 και $0,01 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200094).

Συγκριτικά με τις εκτιμήσεις της προηγούμενης Αναθεώρησης για τη σχέση τροφοδοσίας/απολήψεων, παρατηρείται βελτίωση στην ποιοτική κατάσταση του Υποσυστήματος.

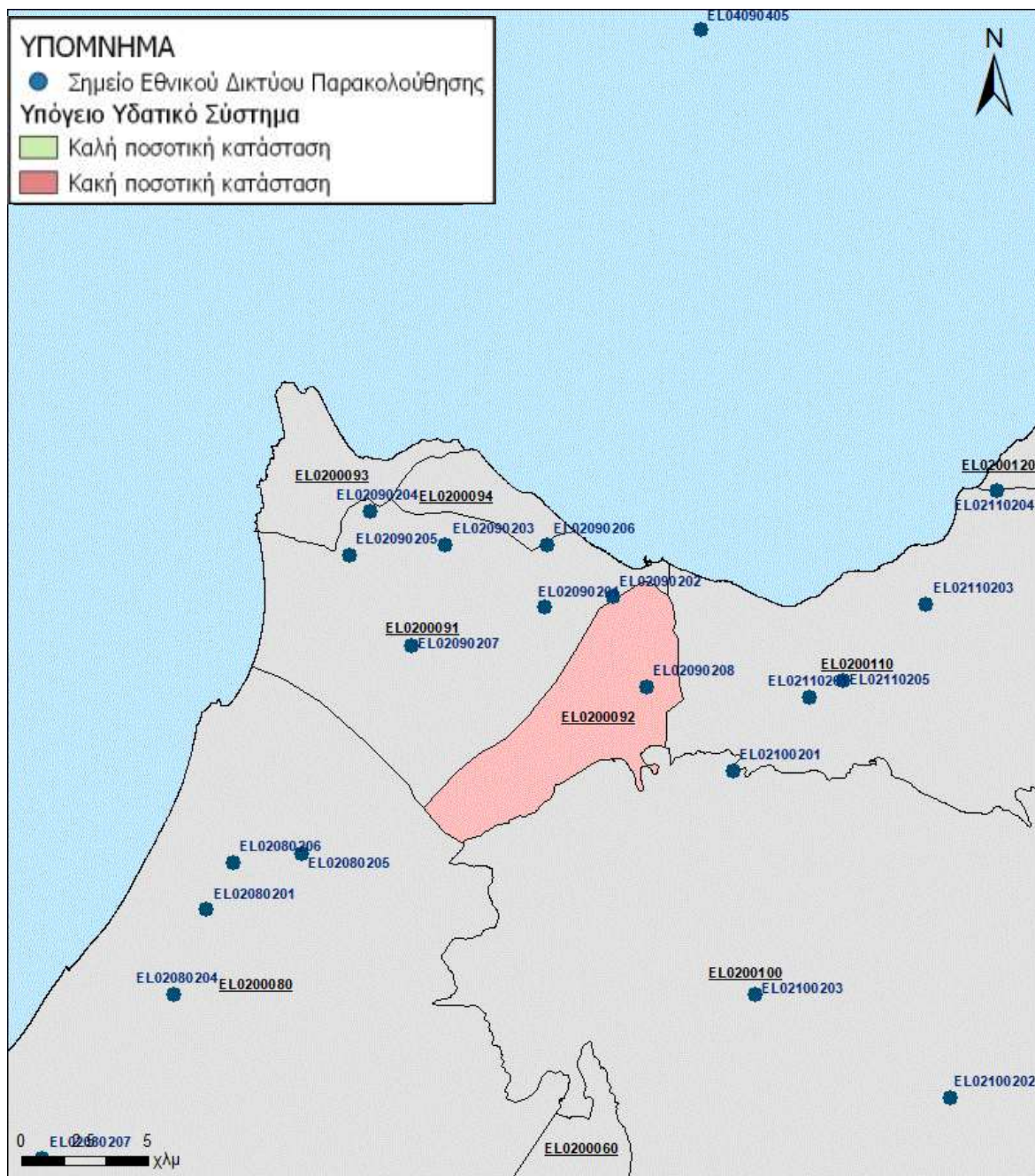
Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος Λαρισσού (ΕΛ0200090) συνολικά, γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

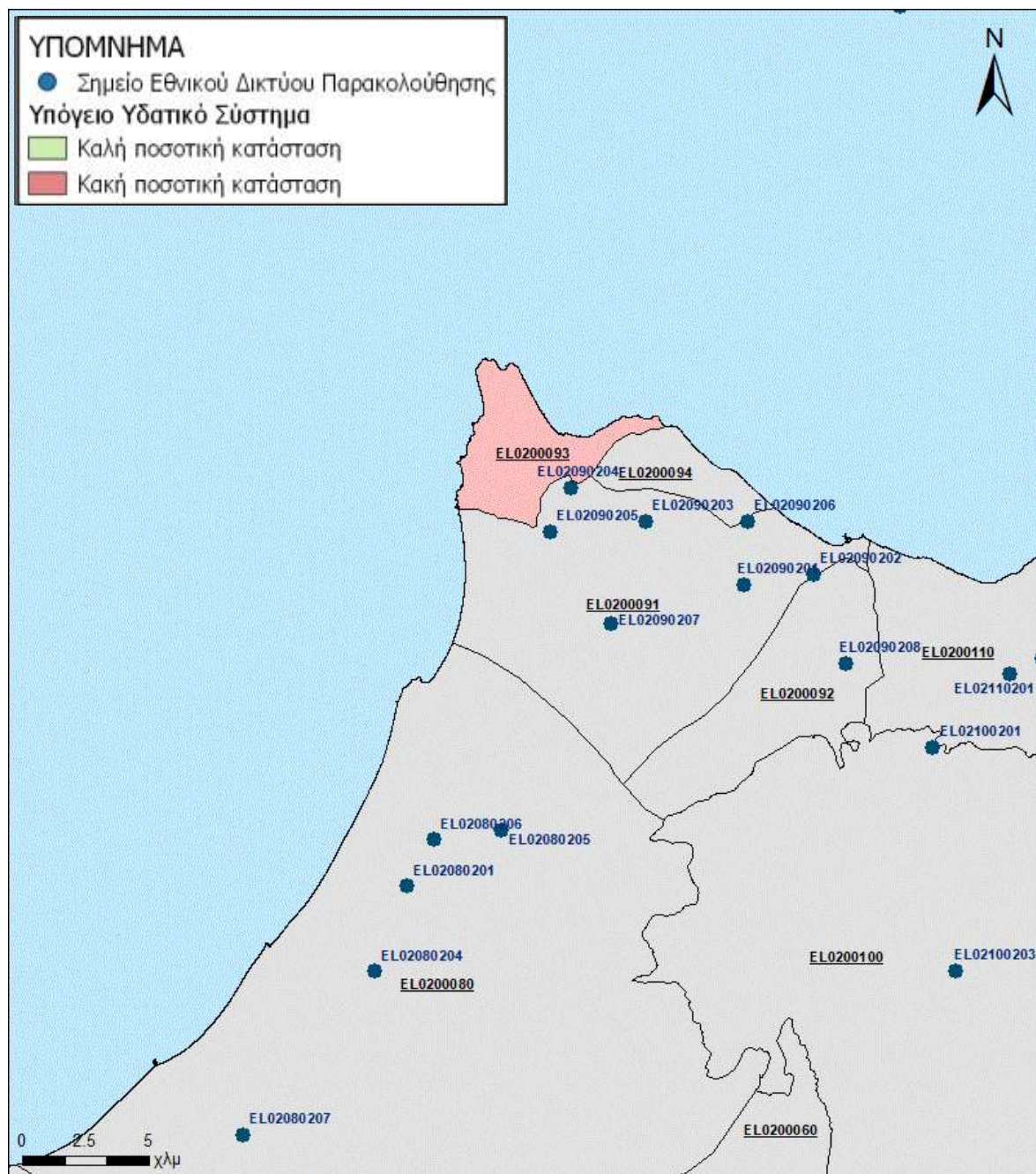
Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) για όλα τα Υπόγεια Υδατικά υποσυστήματα Λαριссού βρίσκονται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστούν με κόκκινο χρώμα.



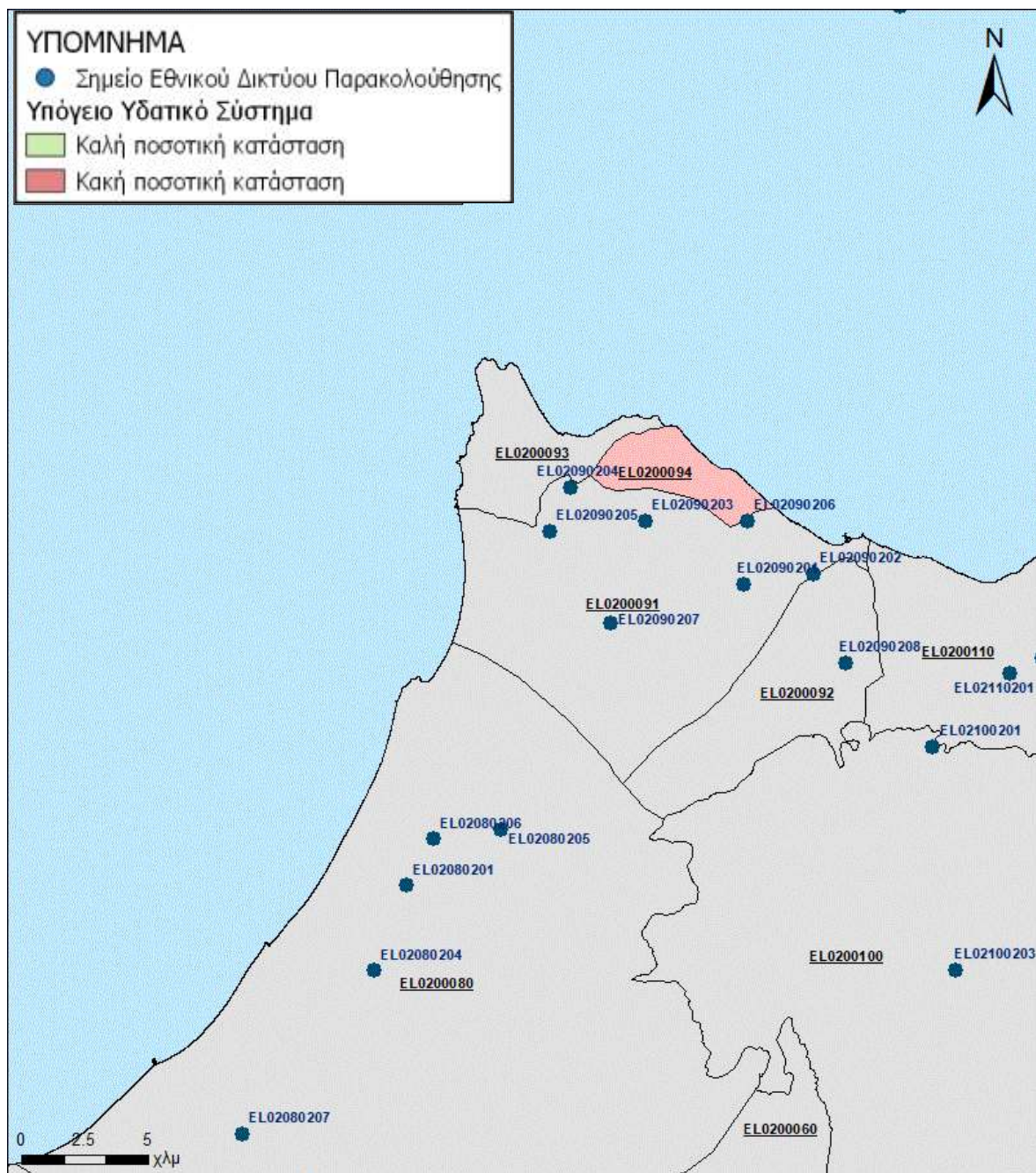
Εικόνα 6-24. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαριссού (EL0200091)



Εικόνα 6-25. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200092)



Εικόνα 6-26. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200093)



Εικόνα 6-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειο Υδατικό Υποσυστήματος Λαρισσού (EL0200094)

6.5 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (EL0200100)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (EL0200100) αναπτύσσεται στο σχηματισμό του φλύσχη της ζώνης της Τρίπολης το οποίο συνίσταται από εναλλαγές ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και ιλυολίθων.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (EL0200100) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειο 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.



Εικόνα 6-28. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόρβης (EL0200100)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόρβης (EL0200100) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-27. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μόβρης (EL0200100) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02100201	-	A-ΦΩΣΤ-Γ-08	7,50	967,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	5,00	0,01	34,20	0,00	96,45	51,90
EL02100203	-	ΧΑΡΑΥΓΗ/Γ1	7,76	820,00	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,00	5,05	0,02	100,82	20,20
EL02100202	-	Φ1/ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ	7,87	770,00	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,01	18,55	*	24,02	54,60
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02100201	-	A-ΦΩΣΤ-Γ-08	6,07	-	-	-	-
EL02100203	-	ΧΑΡΑΥΓΗ/Γ1	4,26	-	-	-	-
EL02100202	-	Φ1/ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (EL0200100) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται σημείο στο οποίο να υπερβαίνει η τιμή ιχνοστοιχείου τα όρια ποσιμότητας.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-28. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (EL0200100) (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
-	0228.2FI	7,1	1,154	48	148,5	112	0,02	0,16
-	AΦ65	7,5	746	28,4	80,5	6,2	0,05	0,26
-	AΦ71	7,4	1,401	292,5	69,2	31	0,05	0,26
-	AΓ188	7,6	782	68,4	21,6	4,7	0,05	0,26
-	AΓ189	7,6	612	30,1	30,1	6,2	0,05	0,26
-	AΓ190	7,4	888	40,8	65,3	0	0,05	0,26
-	AΓ23	7,4	845	109,9	57,3	12,4	0,05	0,26
-	AΓ42	7,5	858	51,4	100	29,5	0,05	0,26
-	HΓ214	7,7	532	38,5	39	6,2	0,05	0,26
-	AΠ611	7,7	385	7,3	14,4	2,5	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

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

Ανάλυση πιέσεων

Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν κάποιων ελαιοτριβείων και των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

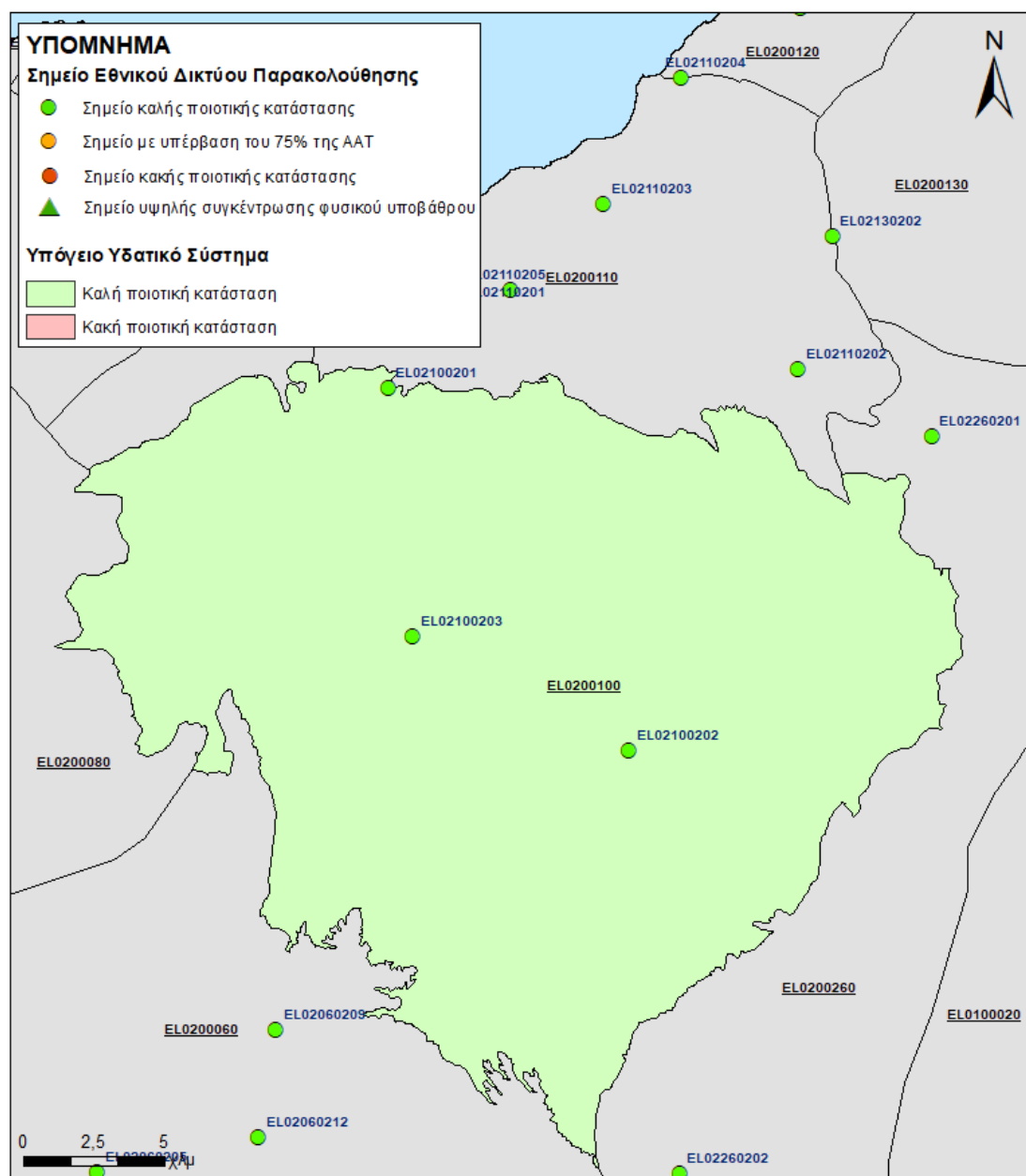
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την αξιολόγηση του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου ανάγλυφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το ΥΥΣ Μόβρης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης της πρόσφατης περιόδου (2018-2020) με προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & 1^ο ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος. Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.

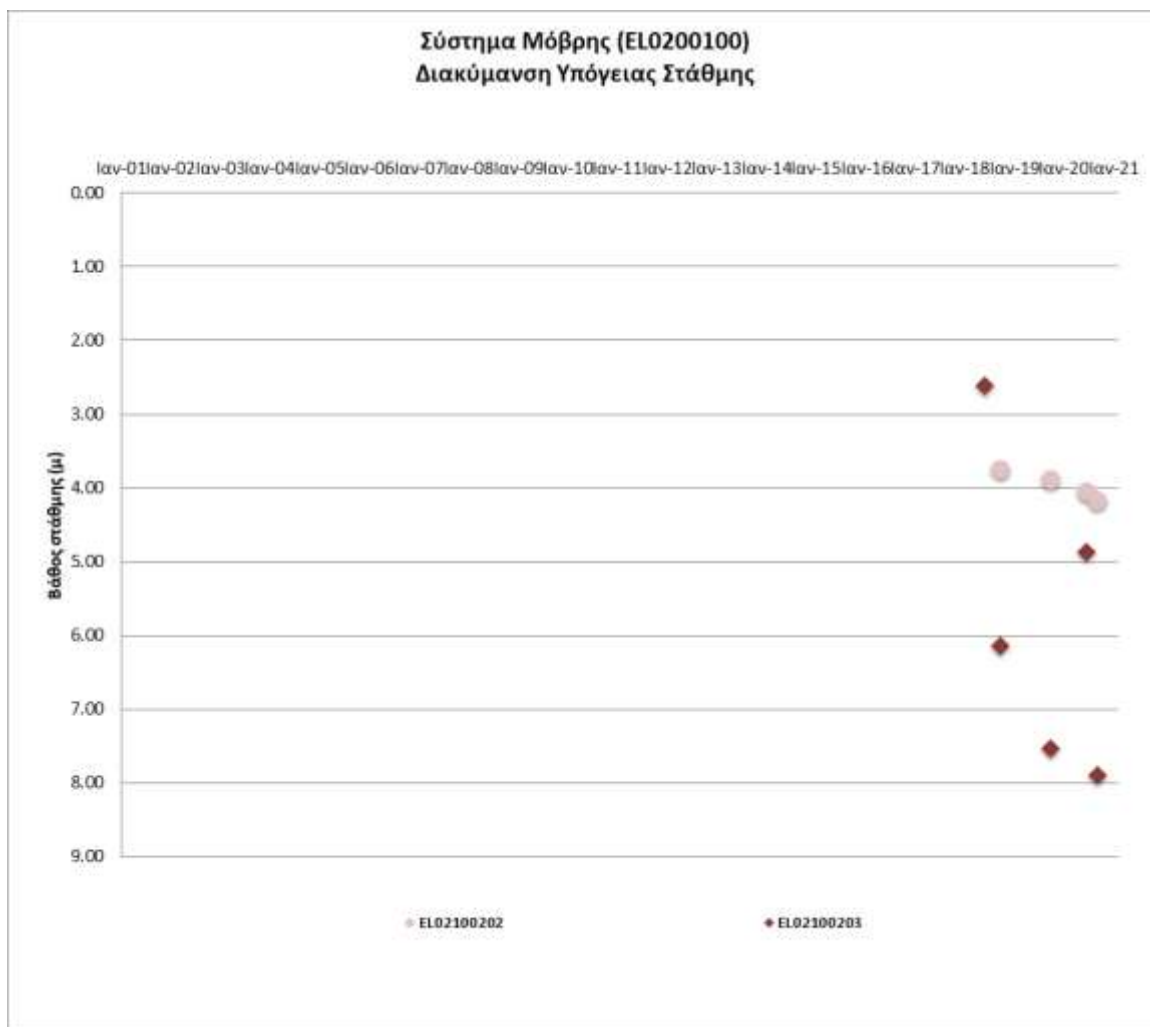


Εικόνα 6-29. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόβρης (EL0200100)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόβρης (EL0200100) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).



Σχήμα 6-9. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μόβρης (ΕΛ0200100)

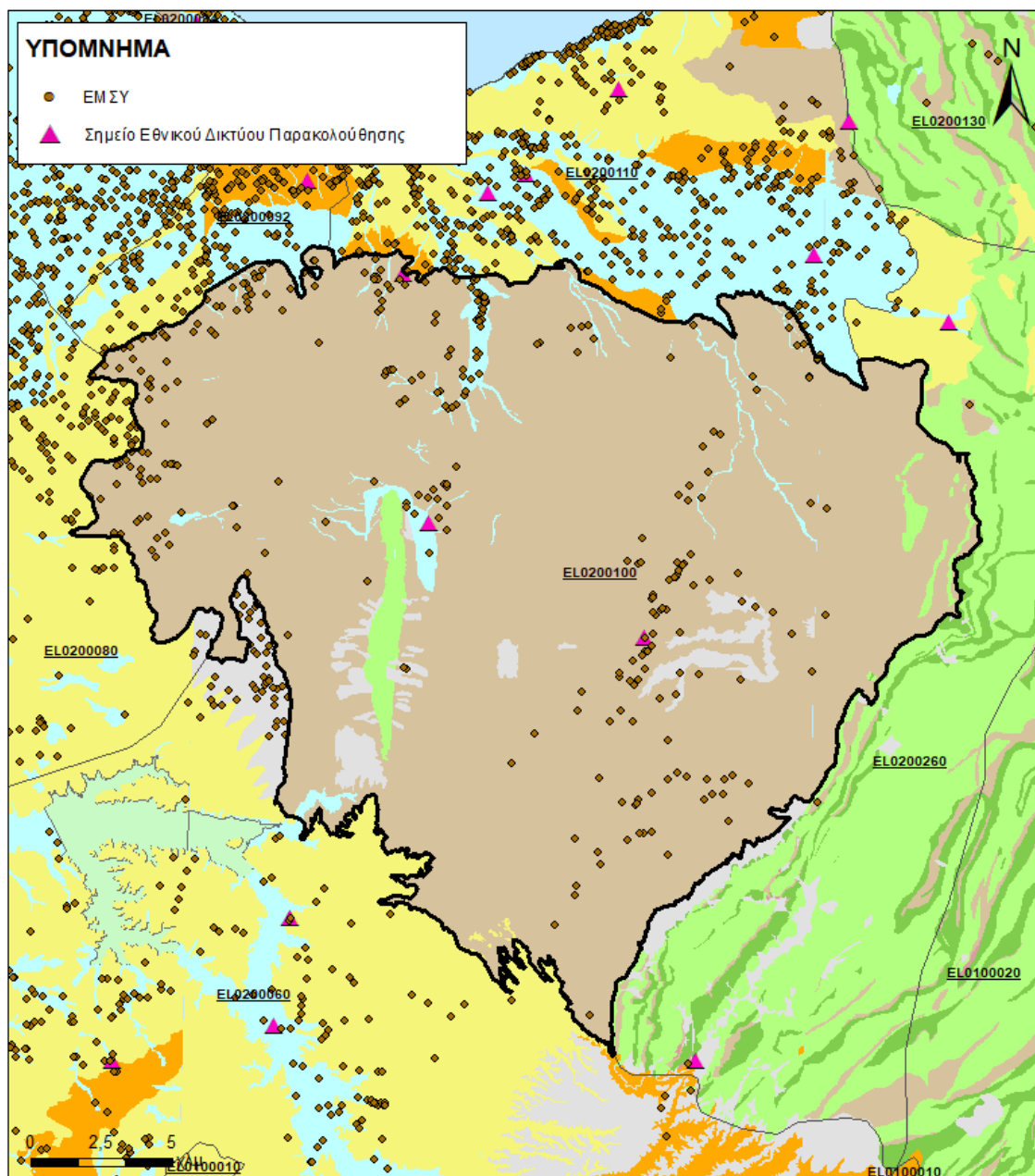
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Μόβρης (ΕΛ0200100) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (304), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 6-30. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Μόβρης (EL0200100) $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $16,7 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-29. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200100)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (m ³)
Φλυστικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	491.982.107	853,19	419.752.028,4	9,0%	37.777.682,6
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	9.598.749	853,19	8.189.513,7	45,0%	3.685.281,2
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	22.921	853,19	19.556,1	40,0%	7.822,4
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	12.167.515	853,19	10.381.148,2	12,0%	1.245.737,8
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	9.701	853,19	8.276,5	20,0%	1.655,3
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	780.926	853,19	666.274,9	8,0%	53.302
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	13.614.513	853,19	11.615.706,1	8,0%	929.256,5
ΣΥΝΟΛΟ					43.700.737,7

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $43,7 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος ΕΛ0200100 εκτιμάται σε **$43,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$** .

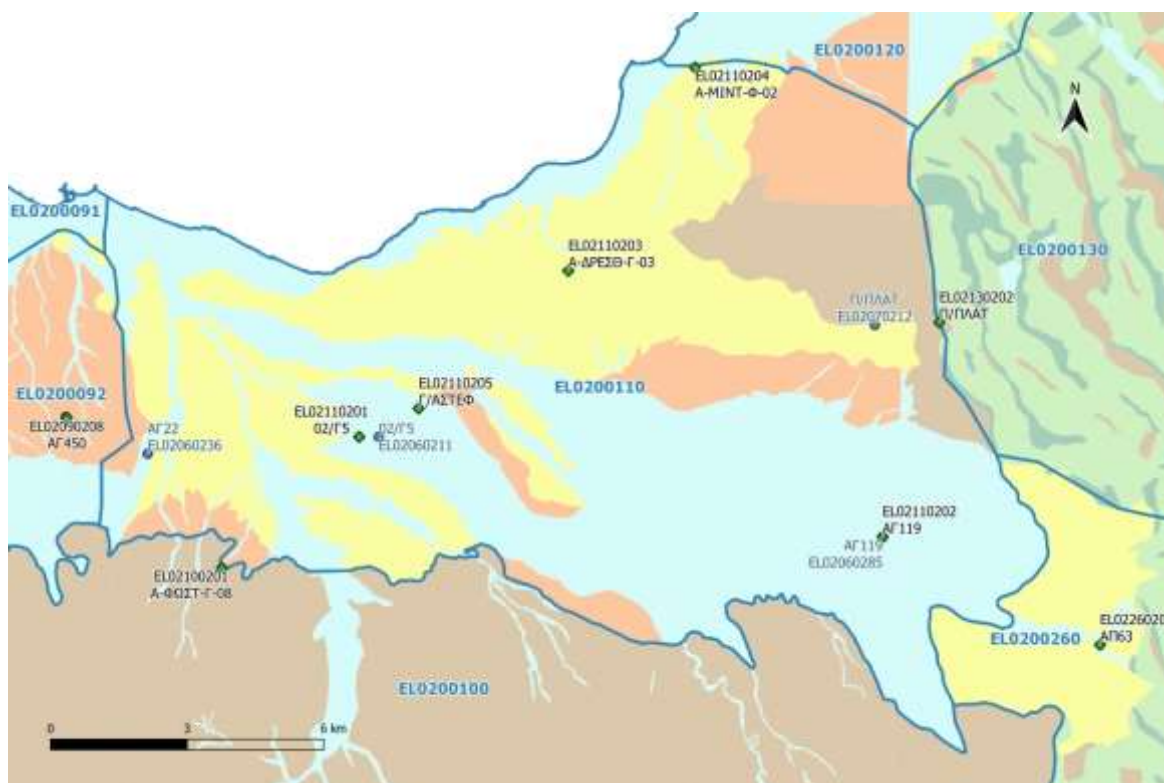
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $43,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $14,83 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

6.6 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα π. Πείρου (ΕΛ0200110)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικούς και Τεταρτογενείς κοκκώδεις σχηματισμούς.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου συναντώνται 6 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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



Εικόνα 6-32. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος π. Πείρου (ΕΛ0200110)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110) συναντώνται 6 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων εκ των οποίων τα 4 διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πείρου (ΕΛ0200110) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02110204	-	A-MINT-Φ-02	7,71	1400,00	2,50	*	2,50	*	14,00	*	5,00	0,01	31,40	0,03	122,31	183,00
ΕΛ02110203	-	A-ΔΡΕΣΘ-Γ-03	7,83	735,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	1,76	0,05	33,72	21,00
ΕΛ02110201	ΕΛ02060211	02/Γ5	7,58	1258,00	2,50	*	2,50	*	13,00	*	5,00	0,01	55,15	*	191,20	66,20
ΕΛ02110202	ΕΛ02060285	ΑΓ119	7,66	588,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	5,00	0,01	17,15	*	18,75	4,75
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02110204	-	A-MINT-Φ-02	3,42	-	-	-	-
ΕΛ02110203	-	A-ΔΡΕΣΘ-Γ-03	3,54	-	-	-	-
ΕΛ02110201	ΕΛ02060211	02/Γ5	-	-	-	-	-
ΕΛ02110202	ΕΛ02060285	ΑΓ119	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Παρατηρούνται τιμές ιχνοστοιχείων που να υπερβαίνουν τα όρια ποσιμότητας.

ΕΛ02110203: Fe=863 μg/L, Mn=76 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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (EL0200110) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νεος σημείου	κωδικός	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
		EL02060211	02/Γ5	7,38	1268,0	5,00	0,50	5,00	0,50	8,00	5,00	65,86	0,02	41,10	0,05	196,8	69,9
		EL02060236	ΑΓ22	7,12	1080,0	5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	18,00	0,02	5,00	0,05	20,2	17,5
		EL02060285	ΑΓ119	7,28	688,5	5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	11,00					
AAT				6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT					1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-32. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02060211	02/Γ5	7,5	1256	212,7	53,3	37,2	0,05	0,26
ΕΛ02060236	ΑΓ22	7,4	907	83,3	71,1	17,1	0,05	0,26
ΕΛ02060285	ΑΓ119	7,4	467	18,4	11,1	12,4	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος αναπτύσσεται ΒΙΠΕ καθώς και άλλες βιομηχανίες, ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ κ.α.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από: τον ποταμό Πείρο (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), τον Παράπειρο (σε καθεστώς προστασίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), και Σερδίνη ρέμα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή, σε ένα σημείο το (ΕΛ02110201) σε νιτρικά (NO₃), καθώς και υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε στο ίδιο σημείο παρακολούθησης για το χλώριο (Cl). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

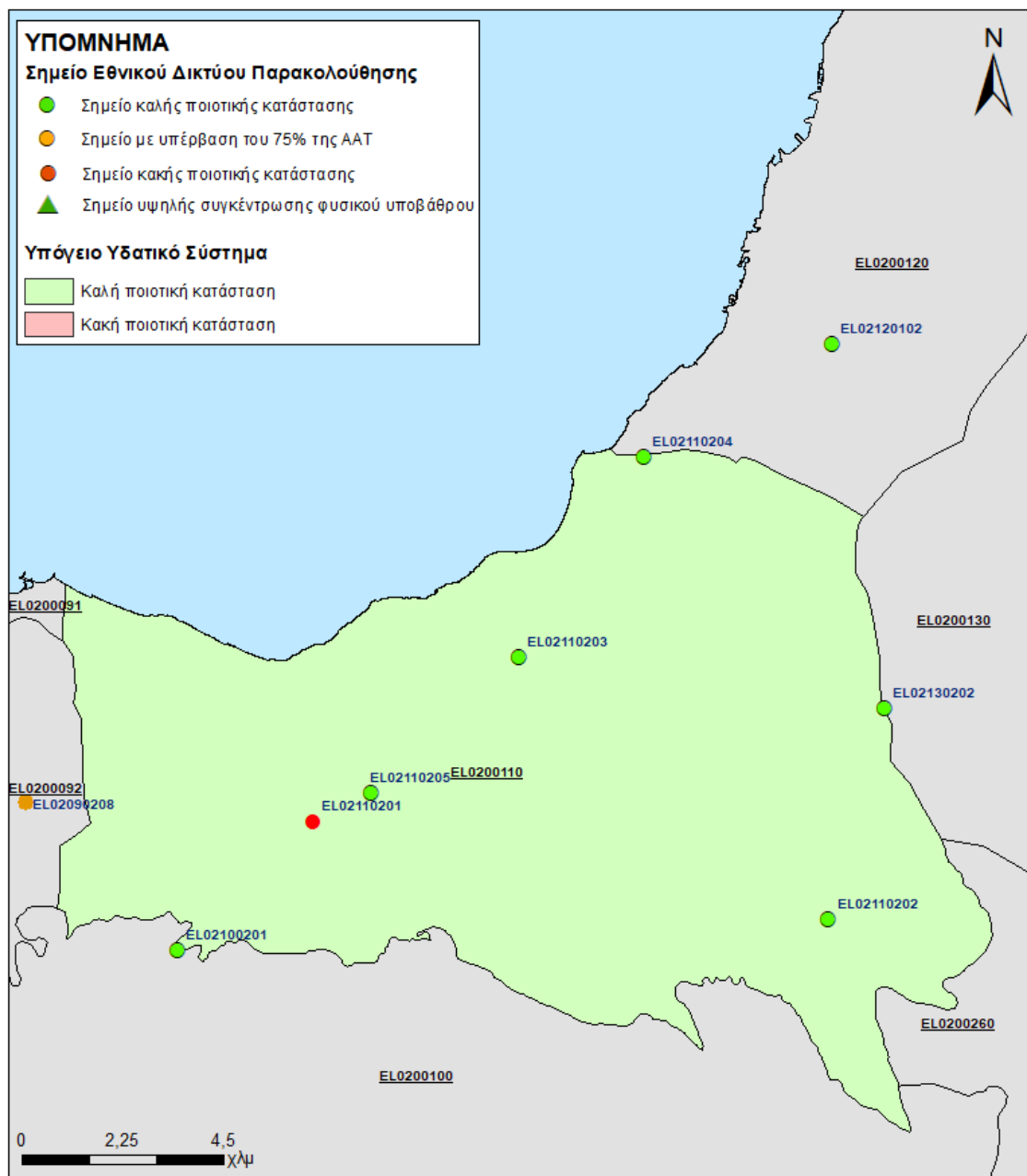
Συγκρίνοντας τις διαμέσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές, παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος. Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία

δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.



Εικόνα 6-33. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (EL0200110)

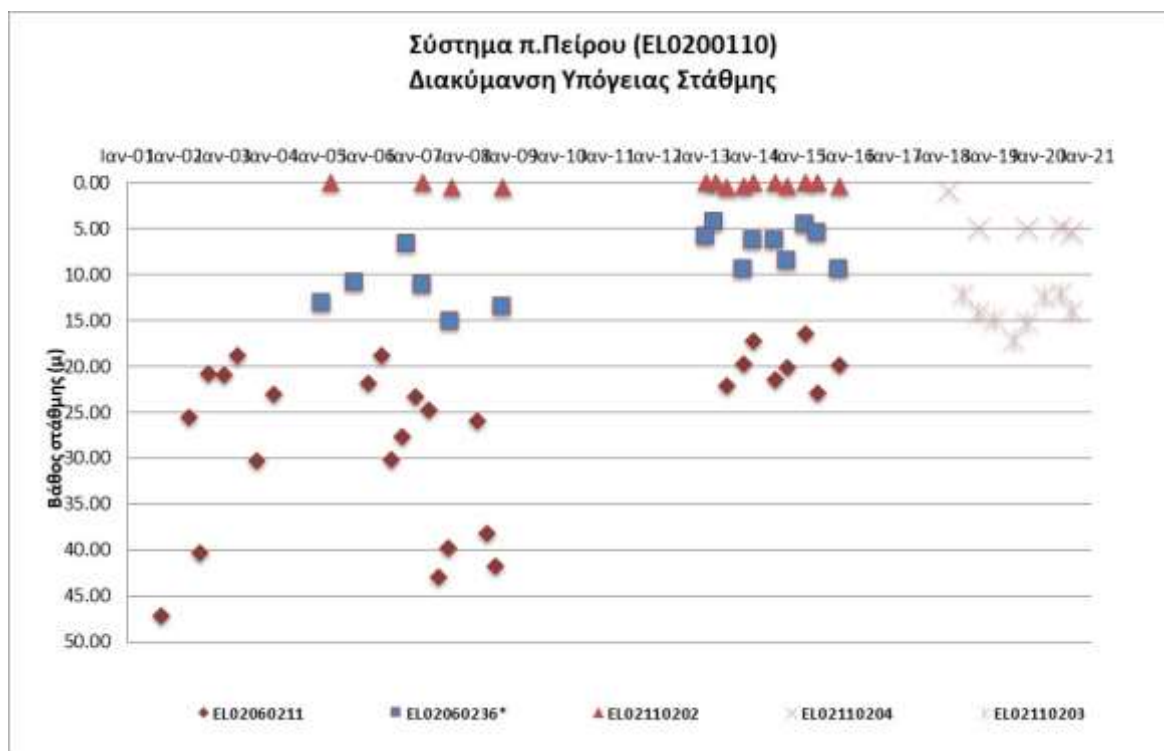
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (EL0200110) συναντώνται 5 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-

2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

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



Σχήμα 6-10. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110)

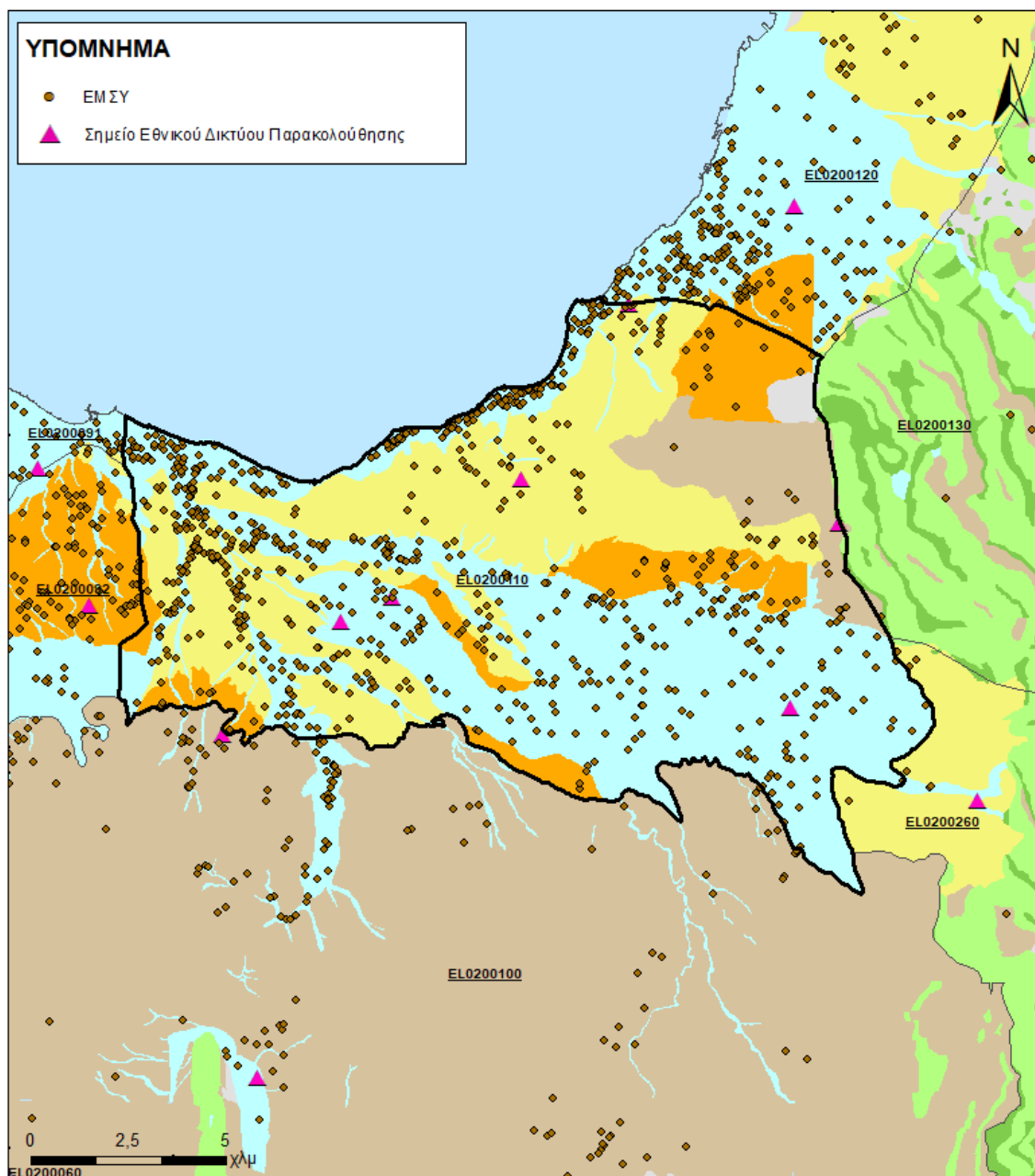
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Πείρου (ΕΛ0200110) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (804), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 6-34. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Πείρου (ΕΛ0200110), $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $34,3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-33. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0200110)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχινοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	13.516.954	760,41	10.278.406,9	8,0%	822.272,6
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	113.379	760,41	86.214,1	45,0%	38.796,3
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	51.108	760,41	38.862,7	40,0%	15.545,1
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	84.633.682	760,41	64.356.172,4	18,0%	11.584.111
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	20.409.866	760,41	15.519.835,8	25,0%	3.879.959
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	59.549.713	760,41	45.282.108,4	10,0%	4.528.210,8
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1.334.306	760,41	1.014.617,5	10,0%	101.461,7
ΣΥΝΟΛΟ					20.970.356,6

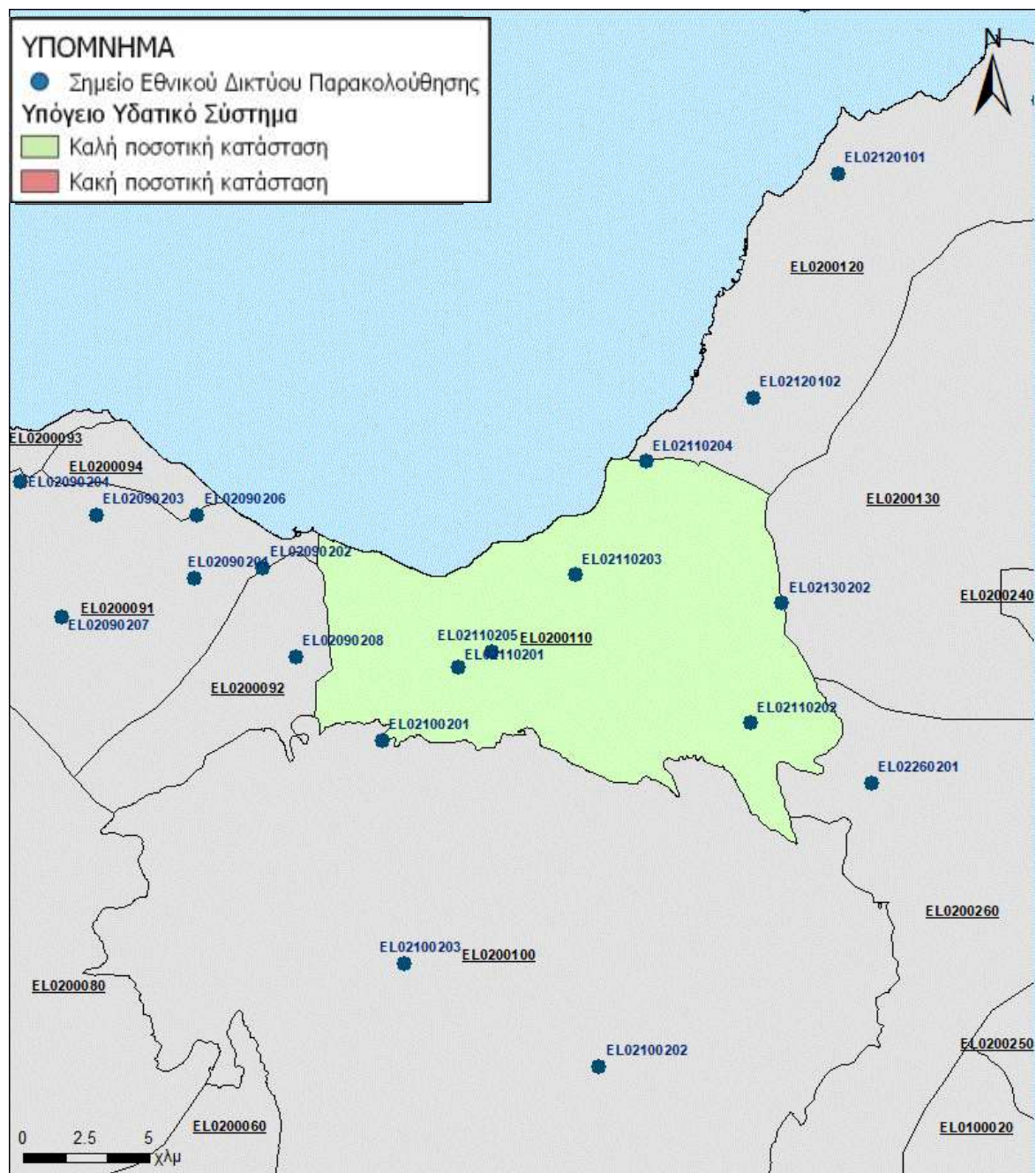
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $21 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Πείρου (ΕΛ0200110) εκτιμάται σε $41 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (ΕΛ0200110) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $41 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $13,94 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου (EL0200110) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



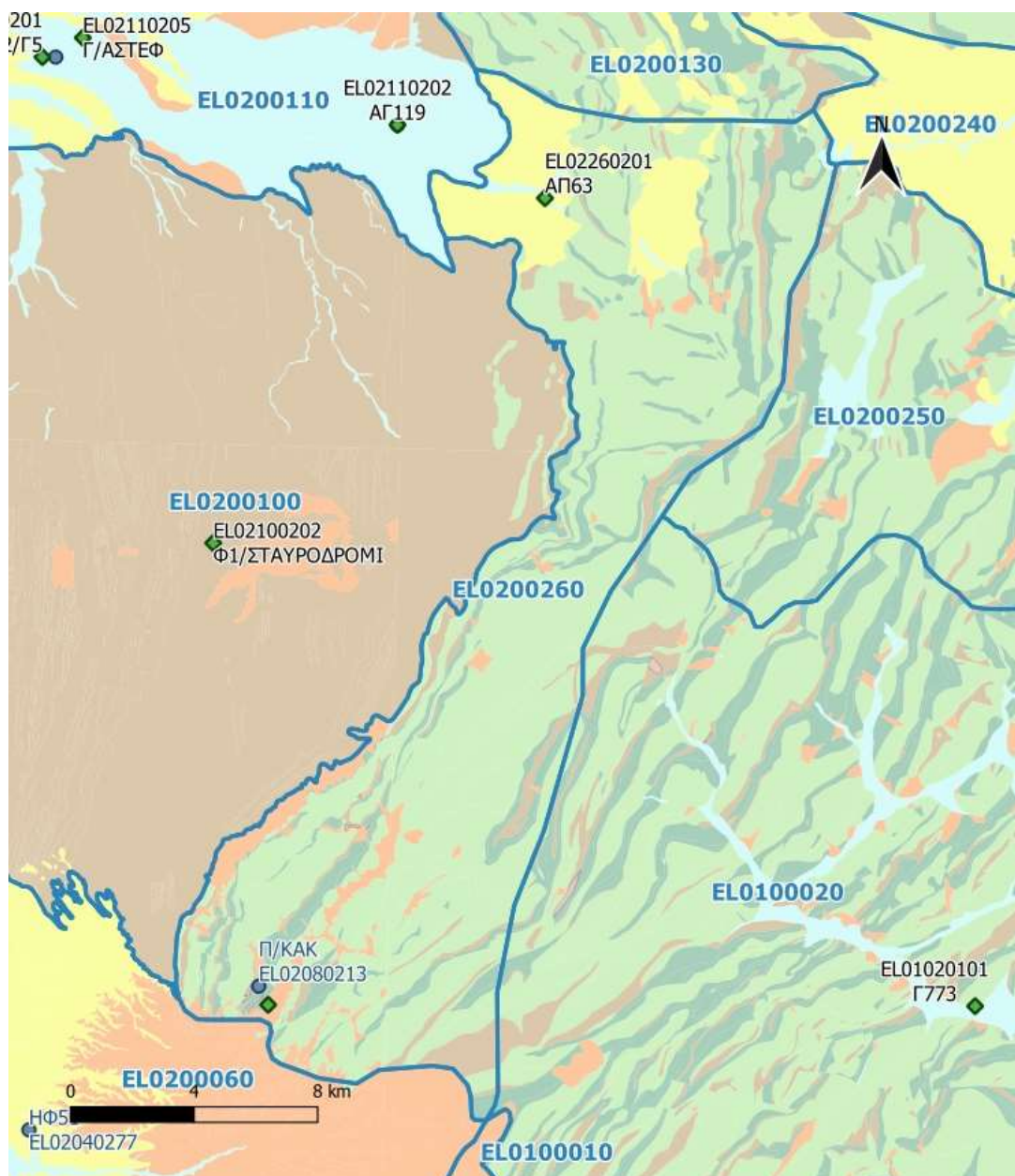
Εικόνα 6-35. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πείρου (EL0200110)

6.7 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου ΕΛ0200260 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες λόγω παρεμβολής στρωμάτων του φλύσχη που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 8 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του ΥΥΣ.

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



Εικόνα 6-36. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερύμανθου (EL0200260)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του ΥΥΣ. Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) συναντάται ένα σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02260201	-	ΑΠ63	7,60	484,00	2,50	*	2,5	*	*	*	5	0,006	3,26	0,02	26,30	134,00
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02260201	-	ΑΠ63	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται σημείο στο οποίο η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-35. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02260202	EL02080213	Π/ΚΑΚ	8,03	318,0	-	-	-	-	-	-	-	0,02	5,00	0,05	5,3	5,6
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 6-36. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
-	ΑΓ183	7,5	297	8,0	7,9	1,6	0,05	0,26
-	ΑΠ61	7,6	311	8,9	11,1	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ62	7,5	340	8,9	8,4	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ64	7,5	339	11,5	11,2	3,1	0,05	0,26
-	ΑΠ65	7,7	309	7,1	4,9	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ72	7,5	365	8,9	9,0	3,1	0,05	0,26
-	ΗΓ204	7,5	442	14,2	34,6	15,5	0,05	0,26
ΕΛ02080213	Π/ΚΑΚ ΗΠ51	7,9	298	7,1	10,2	0,0	0,05	0,26
-	ΗΠ55	7,8	269	6,2	8,3	0,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

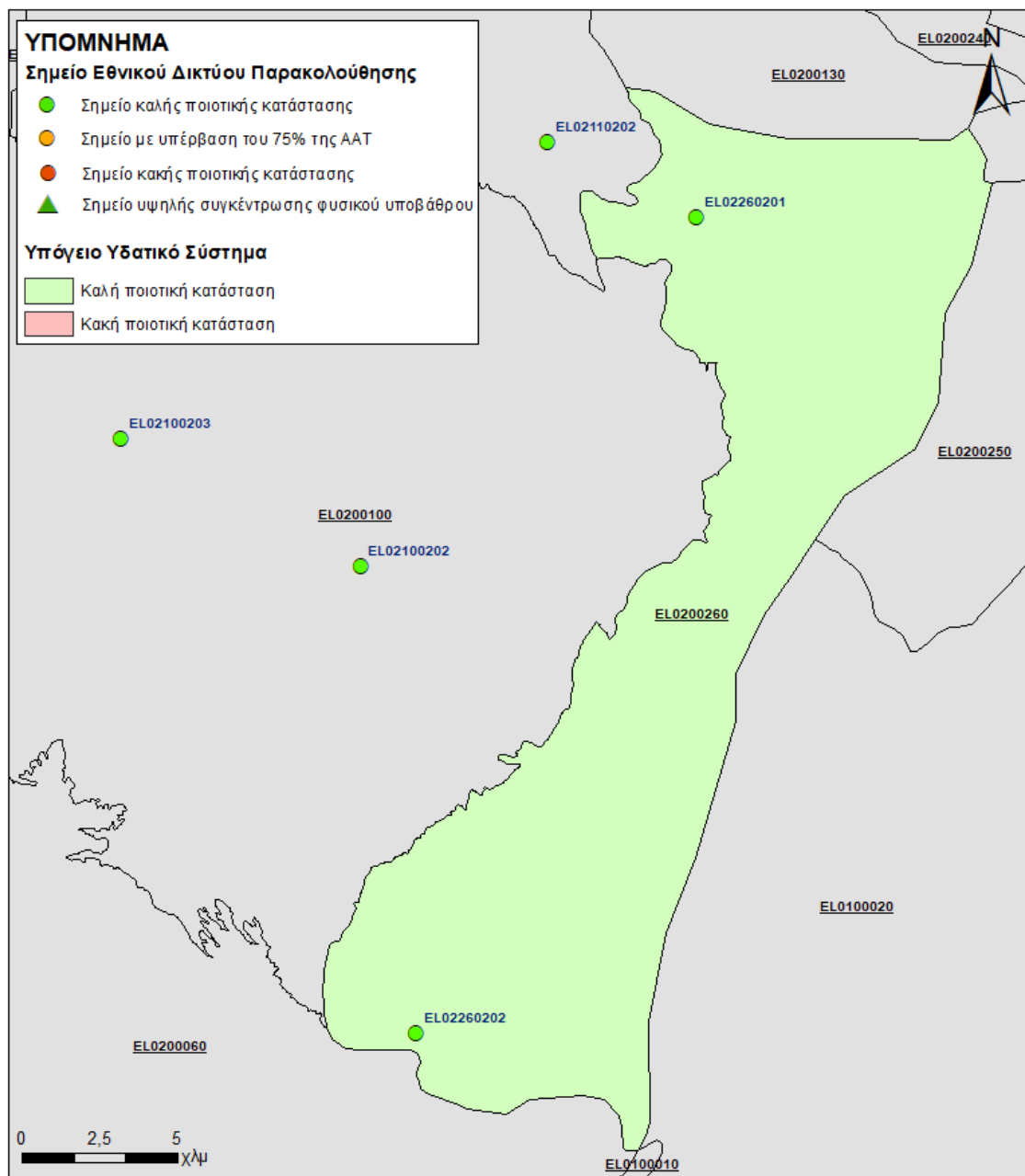
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Η απουσία σημειακών και διάχυτων πιέσεων, αγροτικών δραστηριοτήτων οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος. Τμήμα της περιοχής είναι ενταγμένο στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 6-37. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

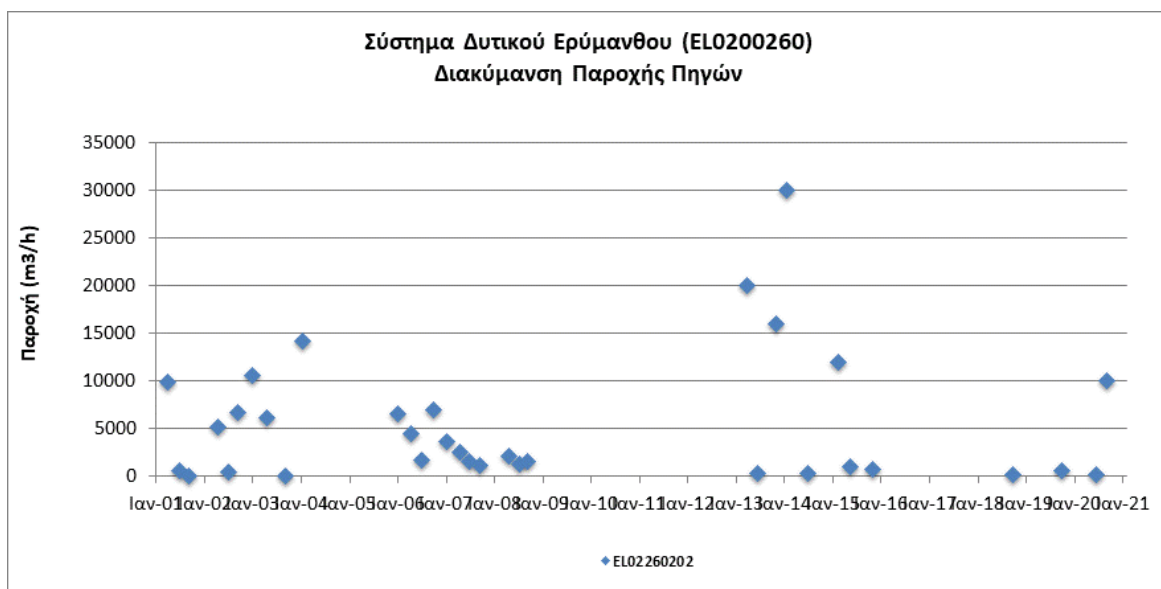
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλοεξάρτηση μεταξύ τους, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα. Πέραν της εκδήλωσης πηγών συμμετέχει στην τροφοδοσία περιμετρικών κοκκωδών συστημάτων μέσω μεταγγίσεων υπογείου νερού.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εντάσσεται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης ύδατος για ύδρευση.

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 6-11. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260)

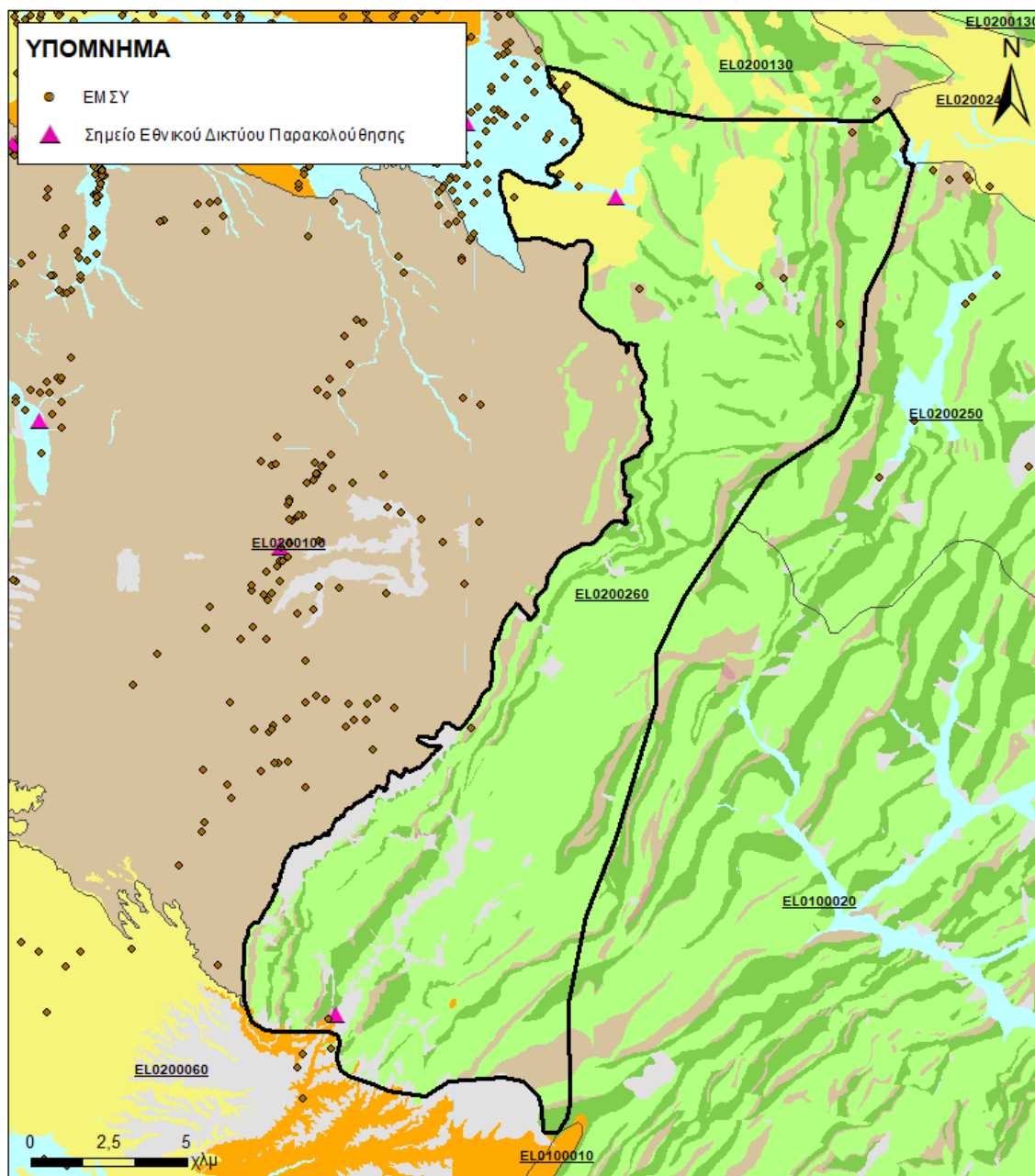
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός αριθμός υδροληψιών (15), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 6-38. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260), $80 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $9,6 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 6-37. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260))

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	16.994.495	1141,03	19.391.279,1	5,0%	969.564
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	167.800	1141,03	191.465,9	5,0%	9.573,3
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	155.389.664	1141,03	177.304.734,5	45,0%	79.787.130,5
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	34.408.947	1141,03	39.261.743,8	40,0%	15.704.697,5
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	1.501.128	1141,03	1.712.836,7	15,0%	256.925,5
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	462.142	1141,03	527.319,1	20,0%	105.463,8
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	24.921.270	1141,03	28.435.991,8	10,0%	2.843.599,2
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	15.164.195	1141,03	17.302.846,7	8,0%	1.384.227,7
ΣΥΝΟΛΟ					101.061.181,5

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $101 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) εκτιμάται σε **$101 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

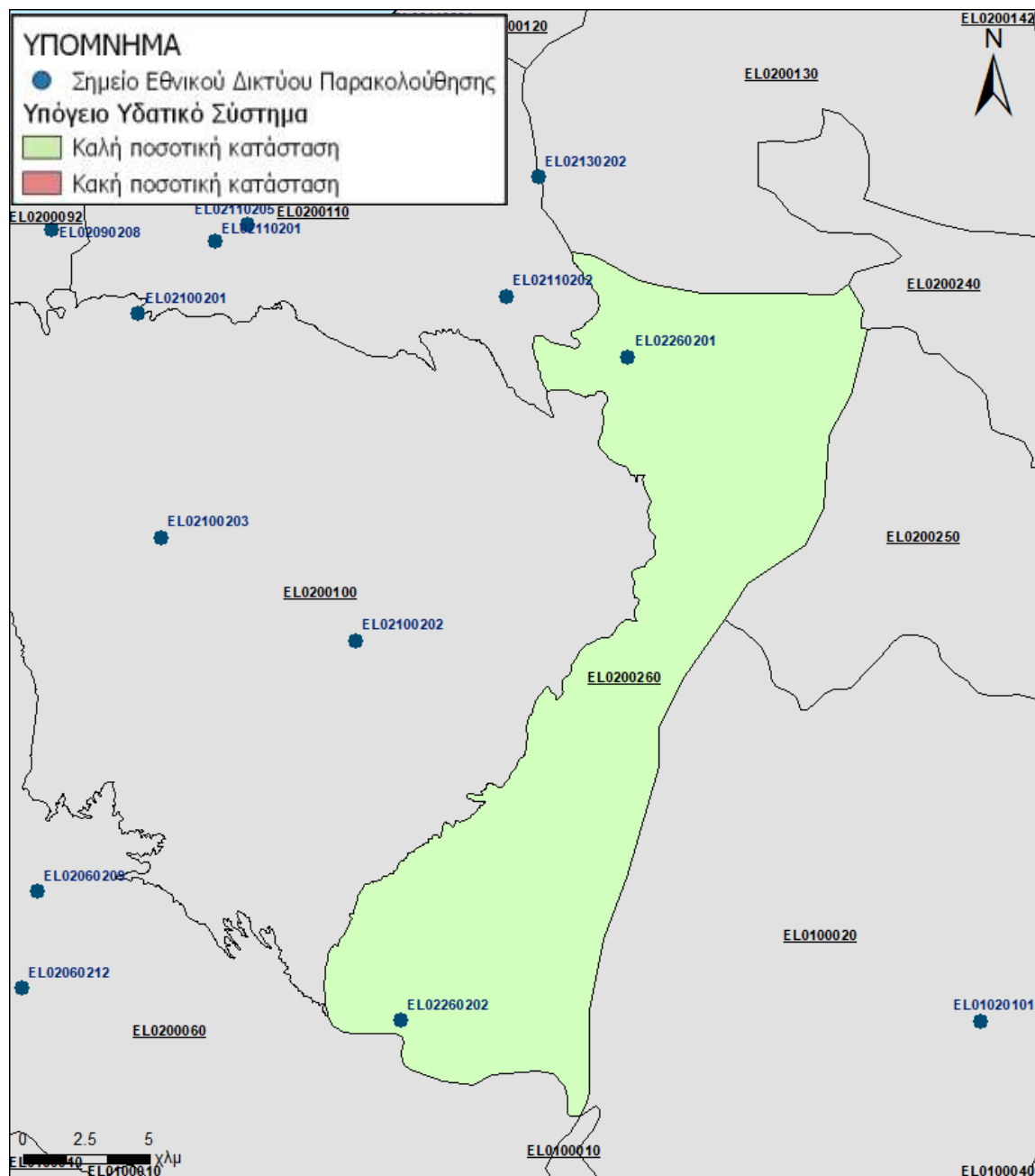
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (ΕΛ0200260) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι

δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $101 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $14,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία μετάγγισης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-39. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260)

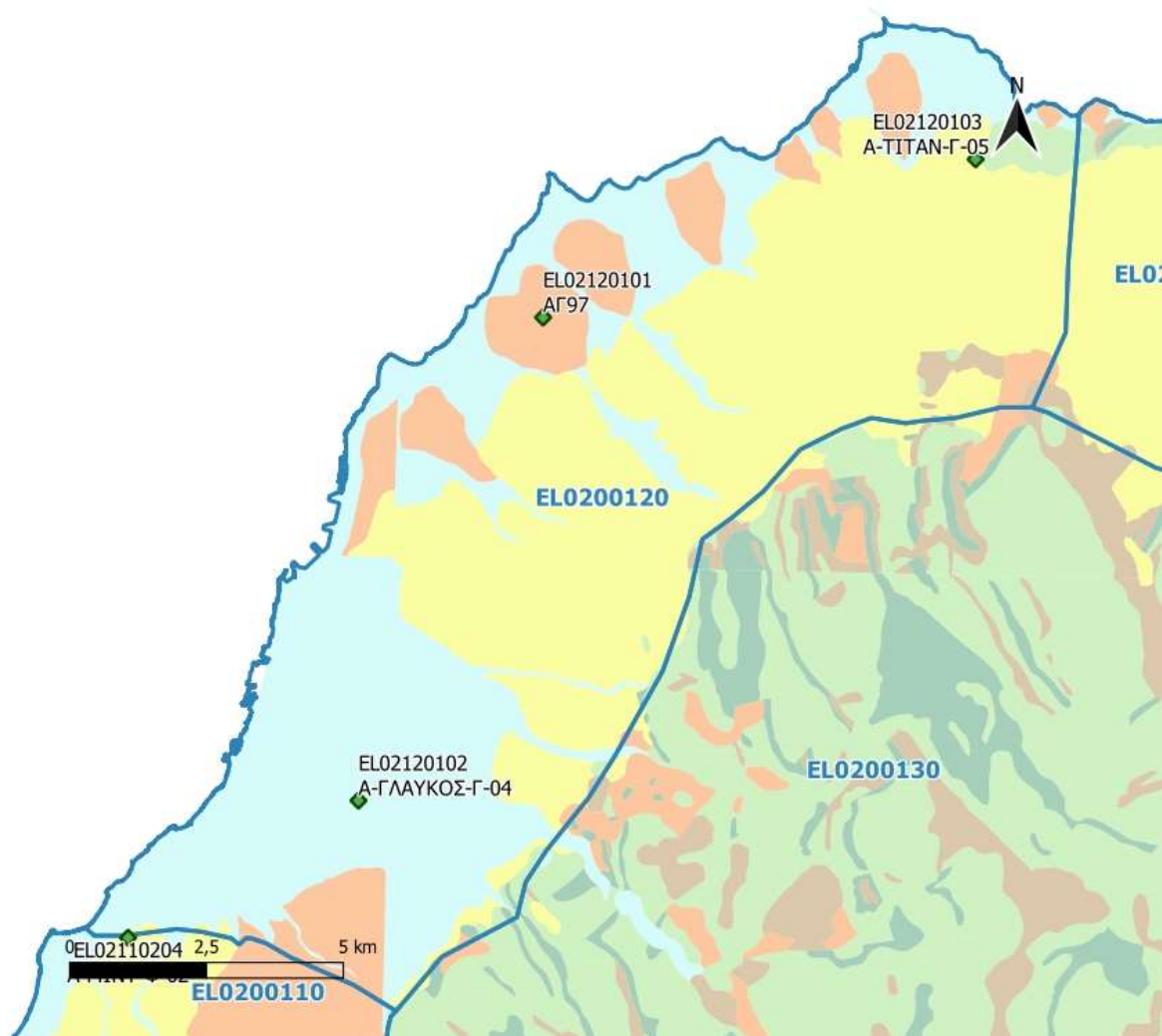
7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ0227)

7.1 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας Ρίου (ΕΛ0200120)

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

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας - Ρίου (ΕΛ0200120) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης και 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και τις σημαντικές πιέσεις που συναντώνται. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν τα προηγούμενα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης και η μεταβολή των σημειακών και διάχυτων πιέσεων. Είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν σημεία παρακολούθησης των υπογείων υδάτων στο ΥΥΣ.



Εικόνα 7-1. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας Ρίου (EL0200120)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (EL0200120) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (EL0200120) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02120101	-	ΑΓ97	7,72	582,50	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,01	9,16	*	34,90	37,62
EL02120103	-	A-TITAN-Γ-05	7,85	487,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	9,27	0,00	15,28	5,61
EL02120102	-	A-ΓΛΑΥΚΟΣ-Γ-04	7,80	585,00	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,00	21,10	0,00	13,90	22,16
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02120101	-	ΑΓ97	6,29	-	-	-	-
EL02120103	-	A-TITAN-Γ-05	6,50	-	-	-	-
EL02120102	-	A-ΓΛΑΥΚΟΣ-Γ-04	6,04	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται σε κάποιο σημείο η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσिमότηας.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-2. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας – Ρίου (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
-	ΑΓ100	7,6	410	13,8	22,0	6,2	0,05	0,26
-	0206.0FI	7,1	1,008	107,0	52,8	51,8	0,01	0,02
-	ΑΓ1	7,5	433	15,8	19,4	15,5	0,05	0,26
-	ΑΓ129	7,5	593	19,2	51,7	18,6	0,05	0,26
-	ΑΓ102	7,4	565	19,2	54,0	5,0	0,05	0,26
-	ΑΓ103	7,7	538	45,6	33,0	14,0	0,05	0,26
-	ΑΓ110	7,6	342	13,1	20,9	6,2	0,05	0,26
-	ΑΓ97	7,5	714	53,9	43,7	12,4	0,05	0,26
-	ΑΓ99	7,4	780	23,1	51,4	9,3	0,05	0,26
-	ΑΓ143	7,9	473	11,4	14,7	6,2	0,05	0,26
	AAT	6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
	75% AAT		1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και αστικό ιστό ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Συναντώνται επίσης διάσπαρτες σημειακές πηγές ρύπανσης βιοτεχνιών και βιομηχανιών, ΧΑΔΑ. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα από τις διάχυτες ή σημειακές πιέσεις στο υπόγειο νερό.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Γλαύκο και το ρέμα Χάραδρο (προστατευόμενο σώμα SCI). Ο ποταμός Γλαύκος είναι στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών ύδρευσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται σημαντικές ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

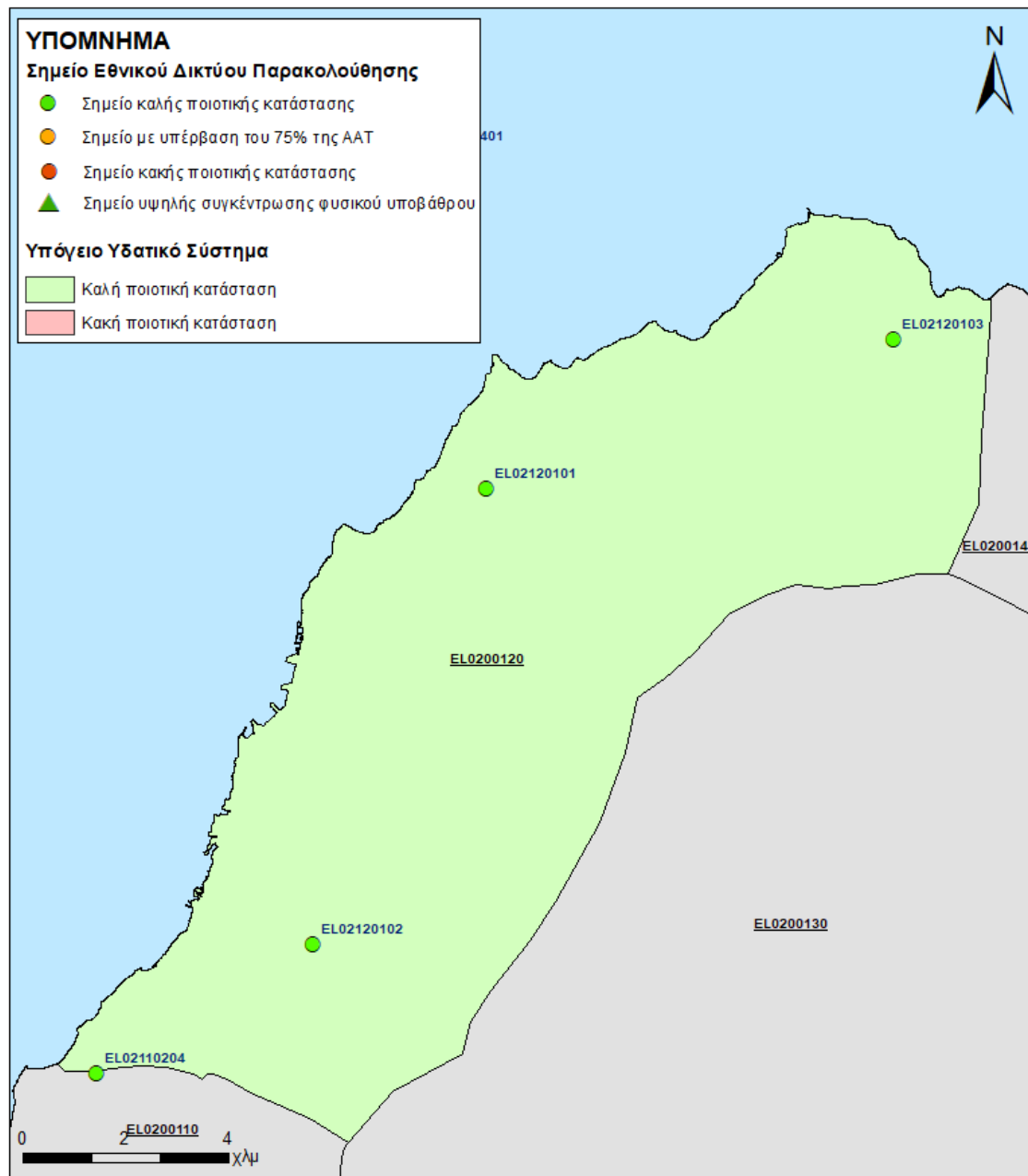
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Οι διάμεσοι των συγκεντρώσεων που παρατηρούνται, με βάση τις παλαιότερες, δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε κανένα πλέον σημείο, συνεπώς υπάρχει βελτίωση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ΥΥΣ.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200120 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας – Ρίου (EL0200120) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



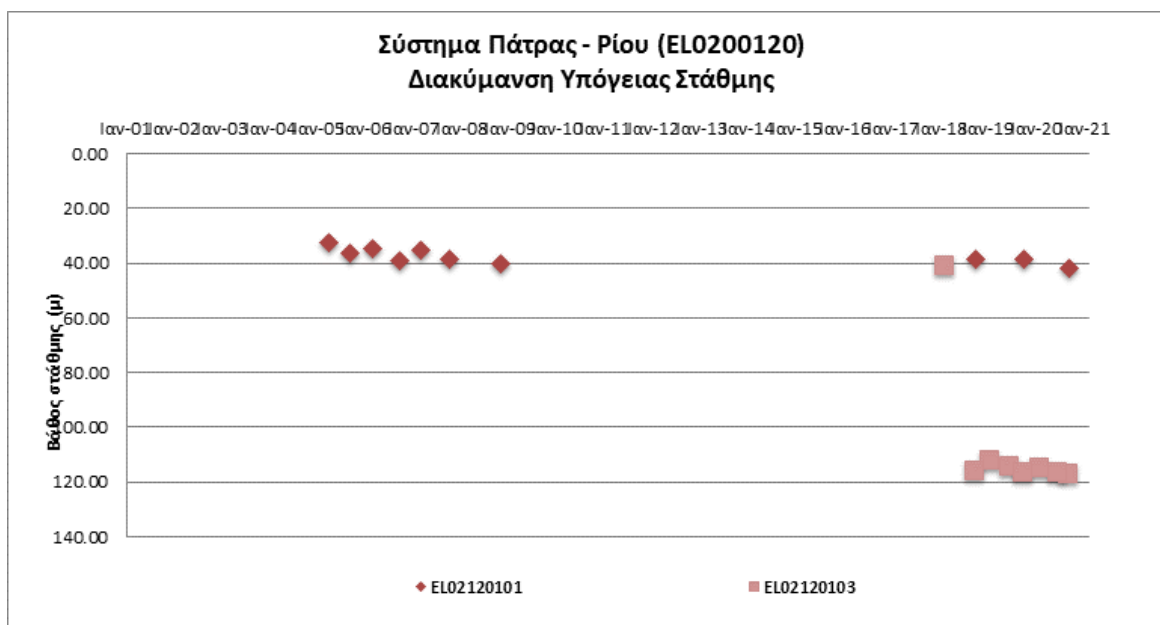
Εικόνα 7-2. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (EL0200120)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020), εκ των οποίων μόνο τα 2 έχουν συστηματικές απογραφές. Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

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



Σχήμα 7-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120)

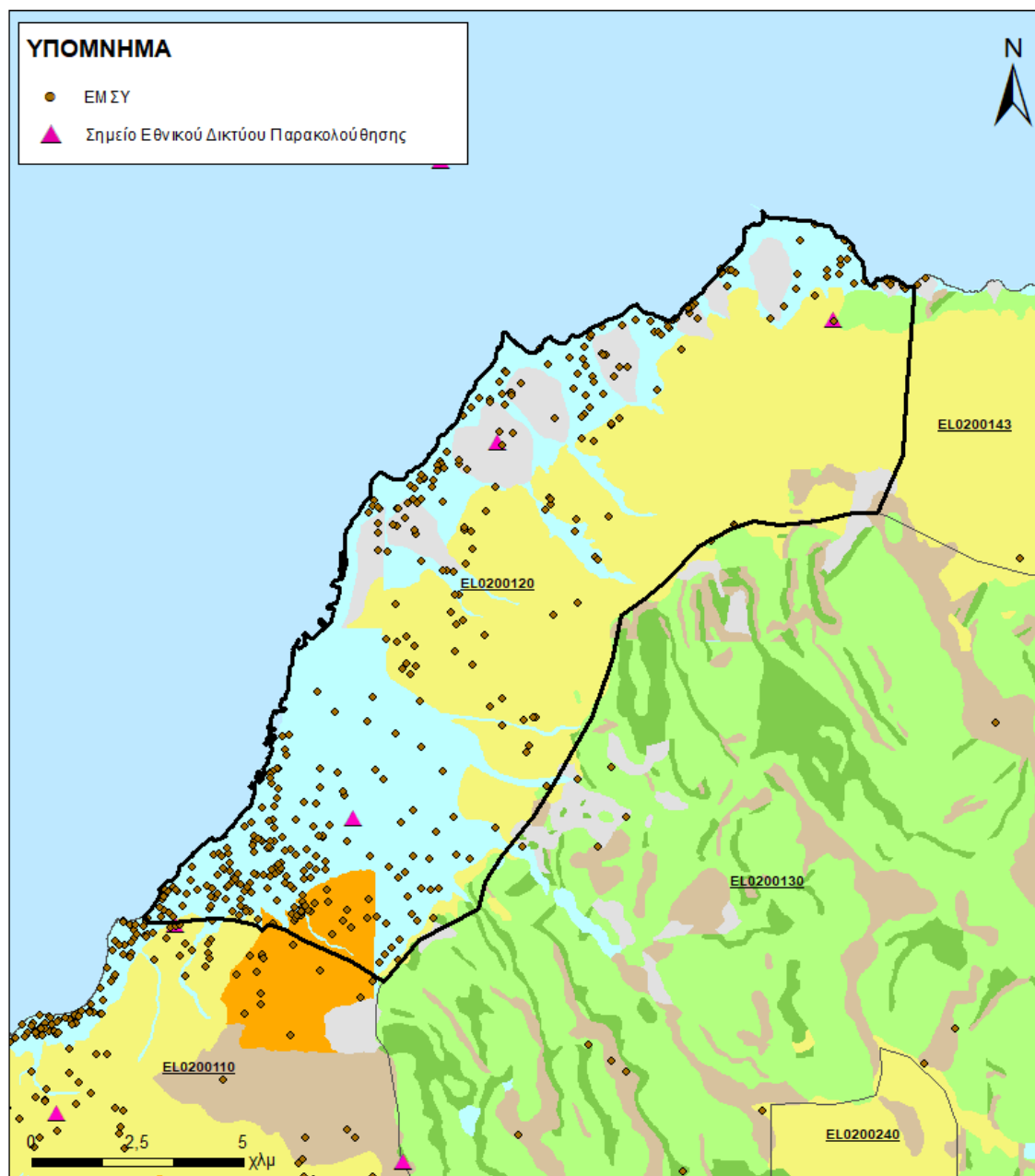
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (ΕΛ0200120) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (388), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-3. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (EL0200120), $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $15,4 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-3. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Πάτρας – Ρίου (EL0200120)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυστικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	1.047.986	712,64	746.836,7	8,0%	59.746,9
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	2.203.899	712,64	1.570.586,4	45,0%	706.763,9
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	201.175	712,64	143.365,5	40,0%	57.346,2
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	50.989.200	712,64	36.336.939,7	18,0%	6.540.649,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	3.419.202	712,64	2.436.659,6	20,0%	487.331,9
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	61.964.946	712,64	44.158.694,4	10,0%	4.415.869,4
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	11.616.842	712,64	8.278.625,4	8,0%	662.290
ΣΥΝΟΛΟ					12.929.997,6

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $23 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($15 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Πάτρας – Ρίου (EL0200120) εκτιμάται σε **$38 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας – Ρίου (EL0200120) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $38 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $25,64 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

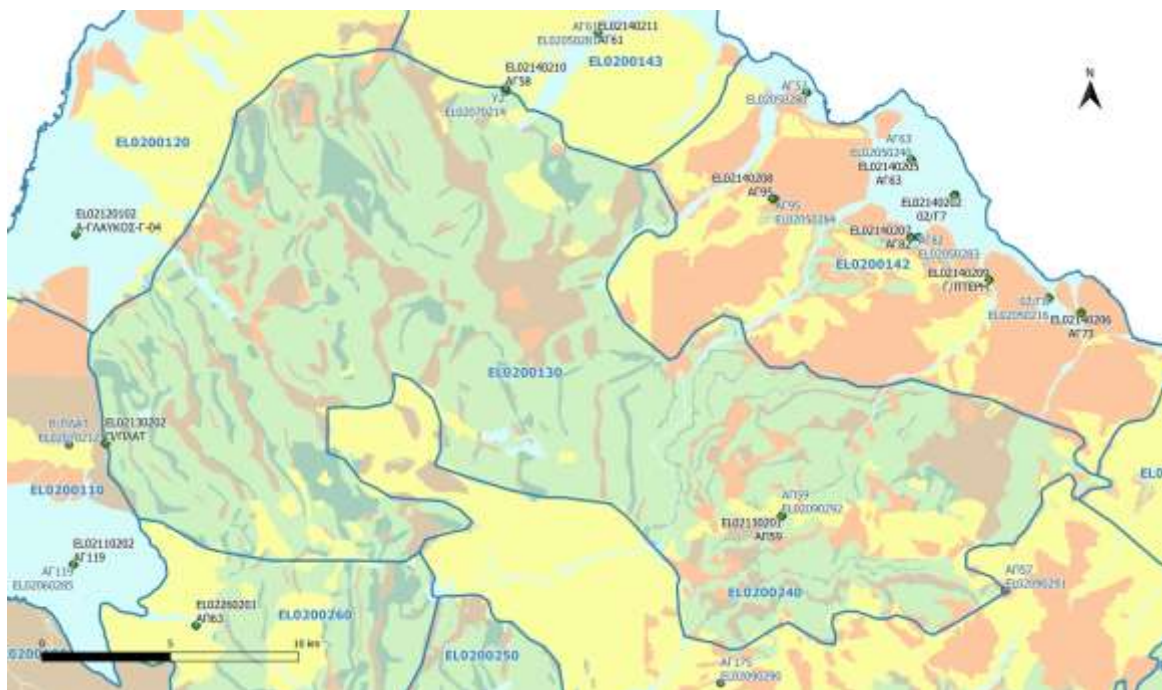
Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

7.2 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες, λόγω παρεμβολών στρωμάτων του φλύσχη, που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα. Το σύστημα αυτό τροφοδοτεί μέσω πλευρικών μεταγγίσεων τα γειτονικά υδροσυστήματα στο βόρειο και δυτικό τμήμα του.

Για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης 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 είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του. Τα σημεία αυτά μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Εικόνα 7-5. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Παναχαϊκού (EL0200130) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02130202	EL02070212	Π/ΠΛΑΤ	7,85	514,00	2,50	*	2,50	*	7,00	*	5,00	0,01	1,15	*	13,42	4,82
EL02130201	EL02090292	ΑΠ59	8,15	306,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	0,89	0,00	5,37	5,13
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02130202	EL02070212	Π/ΠΛΑΤ	-	-	-	-	-
EL02130201	EL02090292	ΑΠ59	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή κάποιου ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποιότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^η Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02130202	EL02070212	Π/ΠΛΑΤ	7,58	564,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	14,00	0,02	5,00	0,05	14,2	14,1
-	EL02070214	Υ2	7,85	447,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	5,00	0,05	7,5	8,7
-	EL02090291	ΑΠ57	7,87	333,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,56	5,00	38,73	-	-	-	-	-
EL02130201	EL02090292	ΑΠ59	8,08	316,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,85	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-6. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) (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
-	ΑΓ186	7,7	263	8,0	7,0	1,6	0,05	0,26
-	ΑΓ605	7,5	296	6,2	6,0	3,1	0,05	0,26
-	ΑΓ168	7,6	315	7,1	10,6	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ605	7,6	272	6,9	7,1	9,3	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Η επιφάνεια του συστήματος καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και έχει ενταχθεί στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

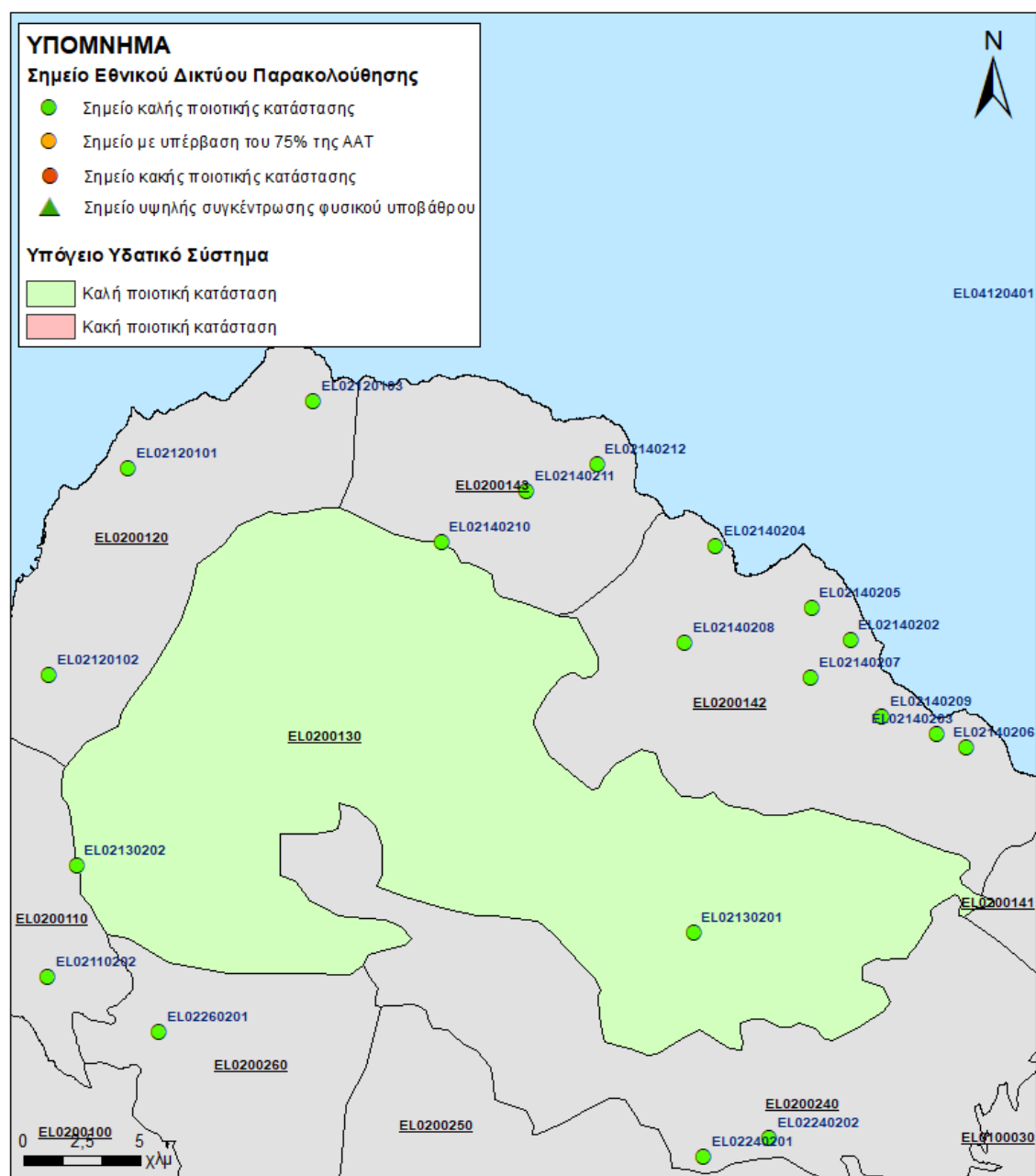
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου ανάγλυφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το ΥΥΣ Παναχαϊκού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το ΥΥΣ Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 7-6. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (EL0200130)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

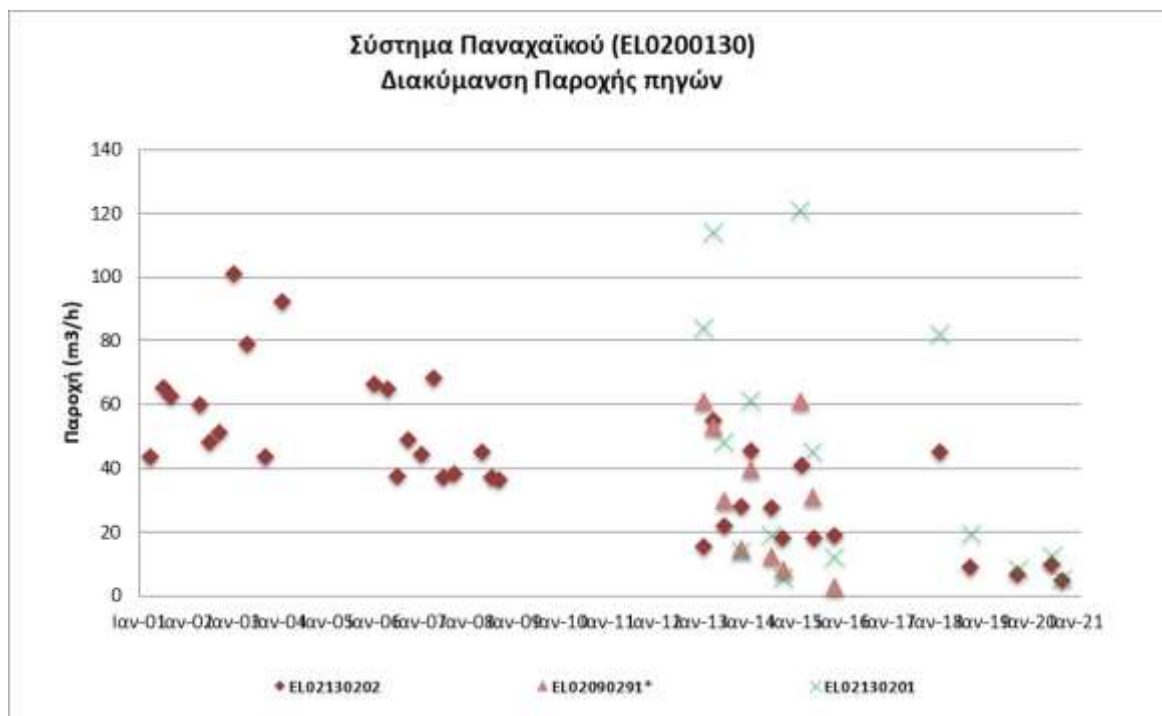
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (EL0200130) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

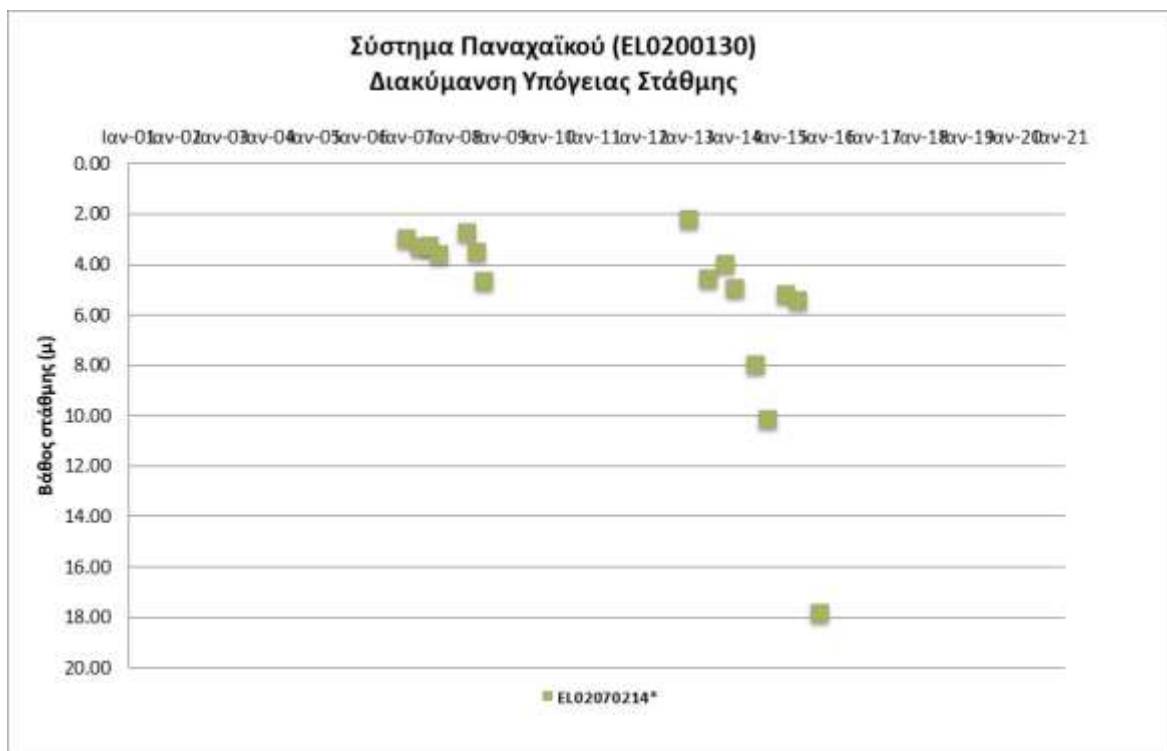
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα μεταγγίζει υπογείως, συμμετέχοντας στην τροφοδοσία τους, υπόγεια νερά σε όλα τα κοκκώδη συστήματα που το περιβάλλουν.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εντάσσεται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης ύδατος για ύδρευση.

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-2. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)



Σχήμα 7-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (EL0200130)

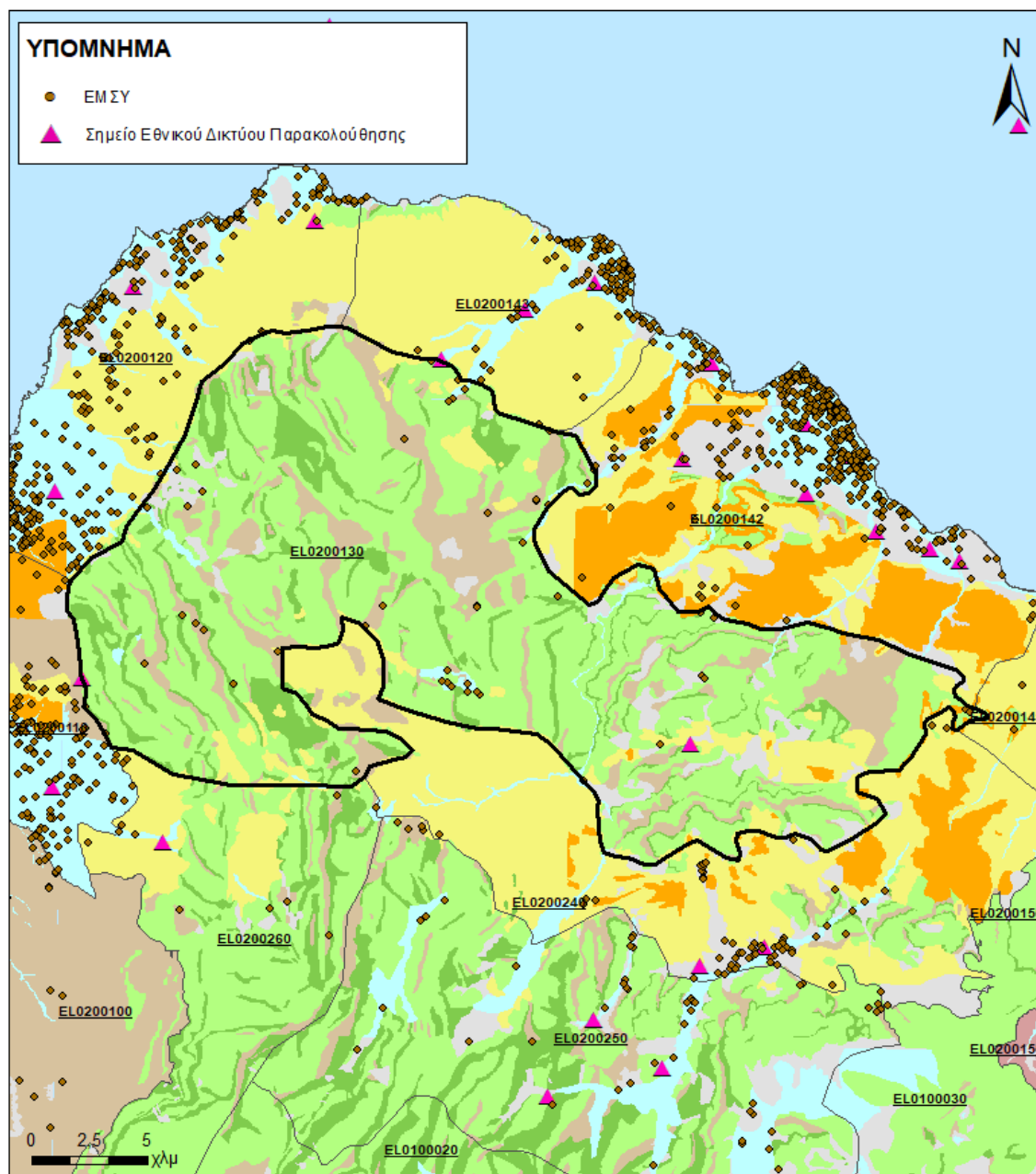
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα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

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Παναχαϊκού (EL0200130) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός σχετικά αριθμός υδροληψιών (48), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-7. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Παναχαϊκού (ΕΛ0200130), $125 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $22,6 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-7. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Παναχαϊκού (ΕΛ0200130)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχινοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	74.908.267	989,33	74.108.946,8	5,0%	3.705.447,3
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	269.189.375	989,33	266.316.948,6	40,0%	106.526.779,4
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	48.637.618	989,33	48.118.622,5	35,0%	16.841.517,9
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	4.733.092	989,33	4.682.587,1	15,0%	702.388,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	2.702.618	989,33	2.673.779,1	20,0%	534.755,8
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	32.480.385	989,33	32.133.798,3	10,0%	3.213.379,8
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	23.177.039	989,33	22.929.724,7	8,0%	1.834.378
ΣΥΝΟΛΟ					133.358.646,4

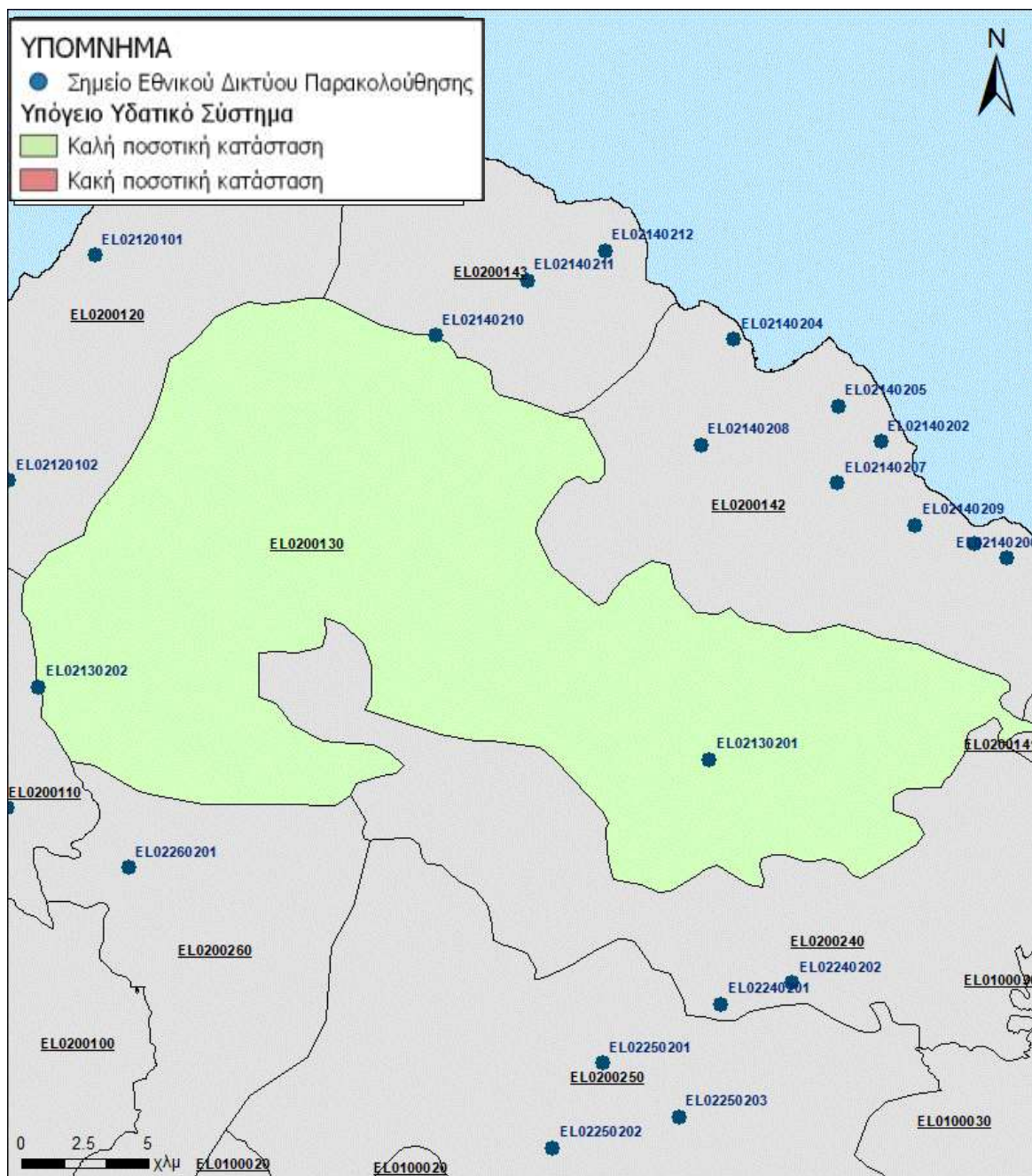
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $133 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) εκτιμάται σε **$133 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (ΕΛ0200130) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $133 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $21,41 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία μετάγγισης στα γειτονικά ΥΥΣ.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παναχαϊκού (EL0200130)

7.3 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140)

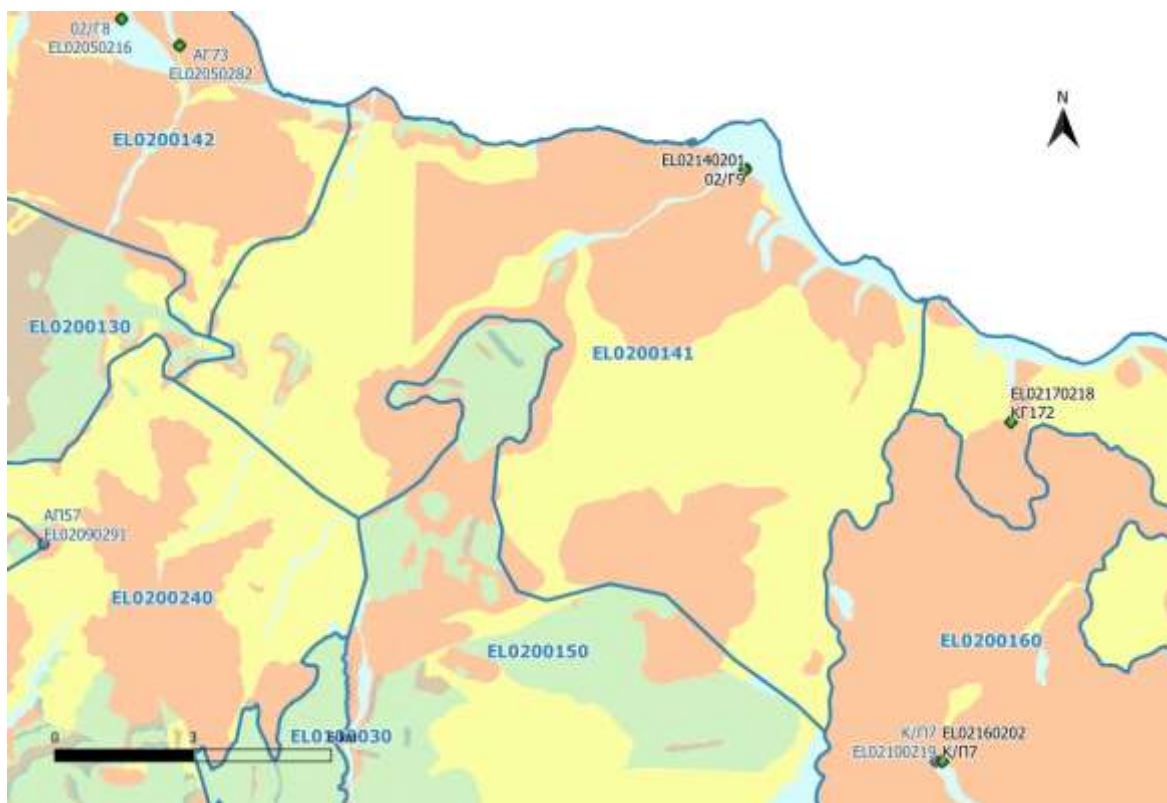
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140) συνολικά, αναπτύσσεται στις αλλουβιακές και πλειοπλειστοκαινικές κοκκώδεις αποθέσεις που περιλαμβάνουν άμμους, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργαϊκών οριζόντων.

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

- ΕΛ0200141: περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα, συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.
- ΕΛ0200142: περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα, συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.
- ΕΛ0200143: περιλαμβάνει το δυτικό τμήμα, συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στους παρακάτω υδρολιθολογικούς χάρτες (Εικόνα 7-9 έως 7-11) όπου σημειώνονται και τα όρια των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων.

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



Εικόνα 7-9. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141)

Σελ. 140

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ. Στο (ΕΛ0200142) συναντώνται 7 σημεία και στο (ΕΛ0200143) συναντώνται 2 σημεία.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200141) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (IGME, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02140201	EL02050218	02/Γ9	8,20	422,00	2,50	*	2,50	*	*	*	15,00	0,00	1,06	0,00	24,79	44,79
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02140201	EL02050218	02/Γ9	-	-	-	-	-

Πίνακας 7-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02140202	ΕΛ02050215	02/Γ7	7,74	622,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	13,00	0,01	16,40	*	14,45	24,23
ΕΛ02140203	ΕΛ02050216	02/Γ8	7,78	737,50	2,50	*	13,00	*	*	*	14,00	0,01	1,86	0,00	83,76	19,49
ΕΛ02140205	ΕΛ02050240	ΑΓ63	7,60	740,50	2,50	*	2,50	*	7,00	*	5,00	0,01	24,42	0,01	14,31	42,90
ΕΛ02140206	ΕΛ02050282	ΑΓ73	7,97	427,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	5,82	0,00	12,05	21,61
ΕΛ02140207	ΕΛ02050283	ΑΓ82	8,26	1195,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	2,81	0,05	126,21	88,90
ΕΛ02140208	ΕΛ02050284	ΑΓ95	7,80	768,00	**	*	**	*	*	*	**	0,00	31,00	0,00	33,20	118,99
ΕΛ02140204	ΕΛ02050280	ΑΓ52	7,85	457,50	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,01	4,39	0,05	9,87	42,20
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02140202	ΕΛ02050215	02/Γ7	-	-	-	-	-
ΕΛ02140203	ΕΛ02050216	02/Γ8	-	-	-	-	-
ΕΛ02140205	ΕΛ02050240	ΑΓ63	-	-	-	-	-
ΕΛ02140206	ΕΛ02050282	ΑΓ73	-	-	-	-	-
ΕΛ02140207	ΕΛ02050283	ΑΓ82	-	-	-	-	-
ΕΛ02140208	ΕΛ02050284	ΑΓ95	-	-	-	-	-
ΕΛ02140204	ΕΛ02050280	ΑΓ52	-	-	-	-	-

Πίνακας 7-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02140210	-	ΑΓ58	7,90	417,50	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,01	2,64	0,03	7,36	6,95
ΕΛ02140211	ΕΛ02050281	ΑΓ61	7,79	404,50	2,50	*	2,50	*	9,00	*	5,00	0,01	3,10	0,03	8,72	14,30
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02140210	-	ΑΓ58	6,44	-	-	-	-
EL02140211	EL02050281	ΑΓ61	-	-	-	-	-

Στα υπόγεια υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας (EL0200141, EL0200142, EL0200143) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημεία στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια:

EL020140202: Fe= 250 µg/L, Mn=60 µg/L

EL020140207: Na=225,60 mg/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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος σημείου	κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02140202	EL02050215	02/Γ7		7,43	602,0	5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	20,00	-	-	-	-	-
EL02140203	EL02050216	02/Γ8		7,89	495,5	5,00	0,50	14,0	0,50	7,89	5,00	15,00	-	-	-	-	-
EL02140201	EL02050218	02/Γ9		7,47	534,0	5,00	0,50	17,0	0,50	5,50	5,00	19,22	-	-	-	-	-
EL02140205	EL02050240	ΑΓ63		7,23	748,0	5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	18,00	-	-	-	-	-
EL02140204	EL02050280	ΑΓ52		7,51	495,5	5,00	0,50	23,0	0,50	5,69	5,00	98,00	-	-	-	-	-
EL02140211	EL02050281	ΑΓ61		8,19	434,0	5,00	0,75	5,00	0,50	7,40	5,00	48,16	-	-	-	-	-
EL02140206	EL02050282	ΑΓ73		7,91	466,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	12,00	-	-	-	-	-
EL02140207	EL02050283	ΑΓ82		8,30	1215,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,00	-	-	-	-	-
EL02140208	EL02050284	ΑΓ95		7,19	924,0	5,00	0,50	5,00	0,50	8,52	5,00	36,00	-	-	-	-	-
AAT				6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT					1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-12. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140) (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
EL02050215	02/Γ7	7,7	440	10,6	21,6	6,2	0,05	0,26
EL02050216	02/Γ8	7,9	467,5	14,35		5	0,05	0,26
EL02050218	02/Γ9	7,8	500	30	33,6	5	0,05	0,26
EL02050240	ΑΓ63	7,3	678	21,3	37,6	18,6	0,05	0,26
EL02050280	ΑΓ52	7,7	513	23,2	45,9	7,2	0,05	0,26
EL02050281	ΑΓ61	7,4	420	12,4	24,8	12,4	0,05	0,26
EL02050282	ΑΓ73	7,6	460	16,1	29,3	6,2	0,05	0,26
EL02050283	ΑΓ82	7,3	785	37,2	109,5	10,9	0,05	0,26
EL02050284	ΑΓ95	7,5	960	40,8	159,4	12,4	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Η μεγαλύτερη έκταση καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση ενώ ένα μικρό τμήμα αποτελεί οικιστικό ιστό. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω καλλιεργειών, ΧΑΔΑ.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα τα Υποσυστήματα διασχίζονται από τους ποταμούς Φοίνικα (προστατευόμενο σώμα SCI), Μεγανείτη (προστατευόμενο σώμα SPA), Σελινούς (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA), Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA), Κράθι, Κριό και Θολοπόταμο. Τα ποτάμια αυτά συνεισφέρουν στην τροφοδοσία των Υποσυστημάτων μέσω διηθήσεων, ιδιαίτερο στο κατάντη τμήμα τους. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (SPA), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ) (SCI), Αλυκή Αιγίου (SPA –SCI).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

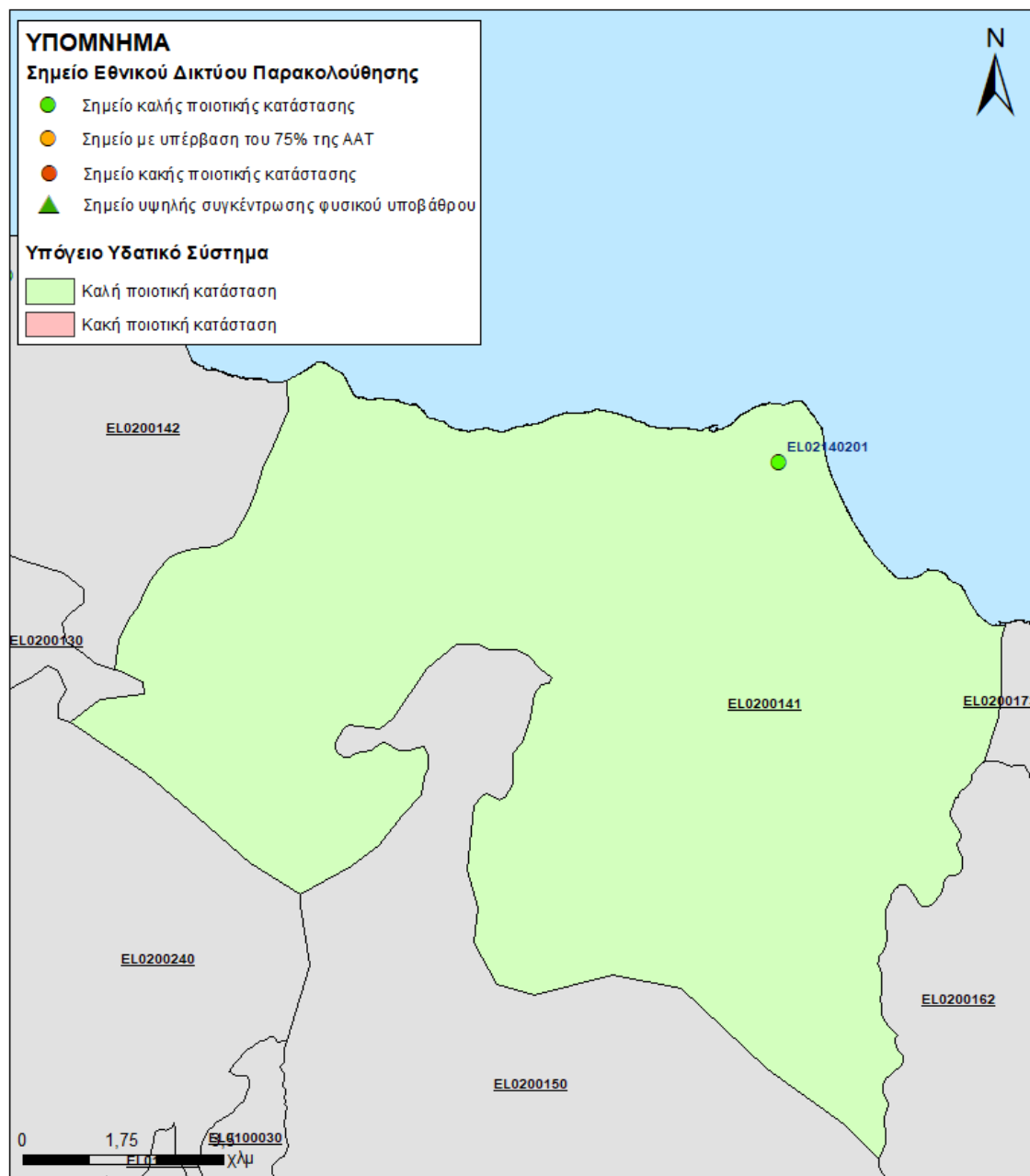
Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο τα Υποσυστήματα και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

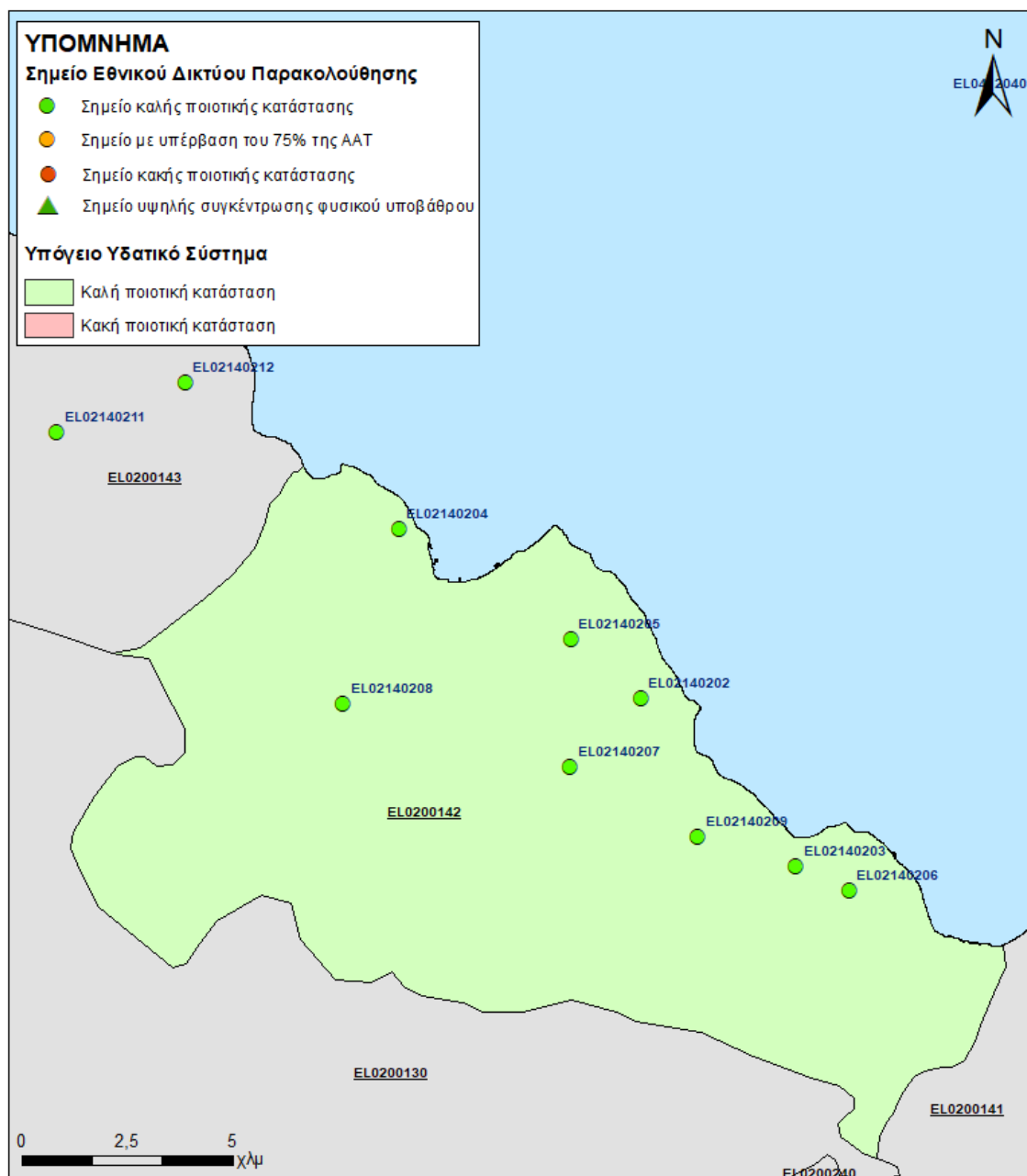
Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Επομένως τα υπόγεια υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας βρίσκονται σε καλή χημική κατάσταση. Τα πολύγωνα των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων θα χρωματισθούν με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

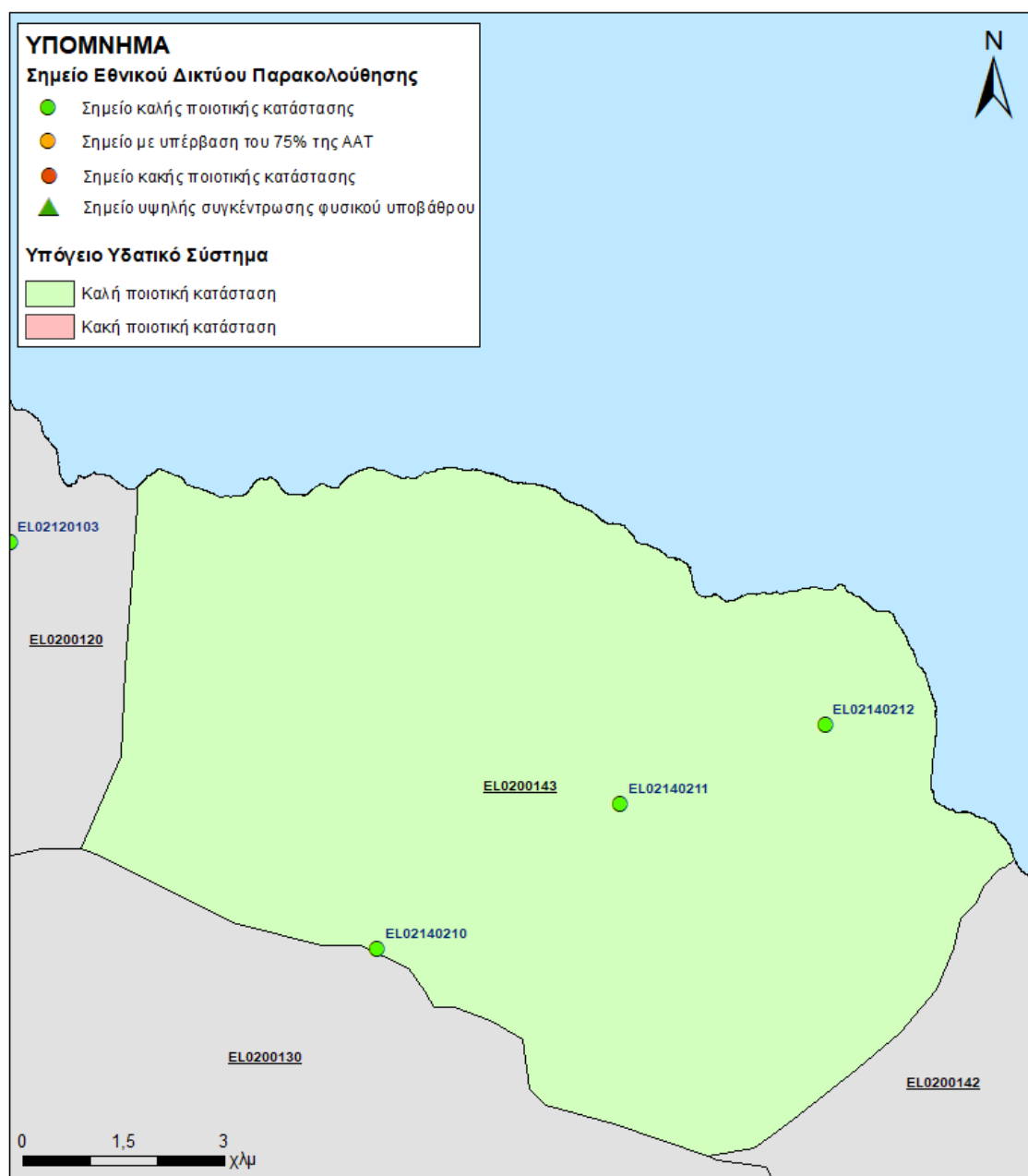
Όλα τα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141), (ΕΛ0200142) και (ΕΛ0200143) βρίσκονται σε **καλή** χημική κατάσταση. Τα πολύγωνα των Υποσυστημάτων θα χρωματισθούν με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 7-12. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141)



Εικόνα 7-13. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (EL0200142)



Εικόνα 7-14. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (EL0200143)

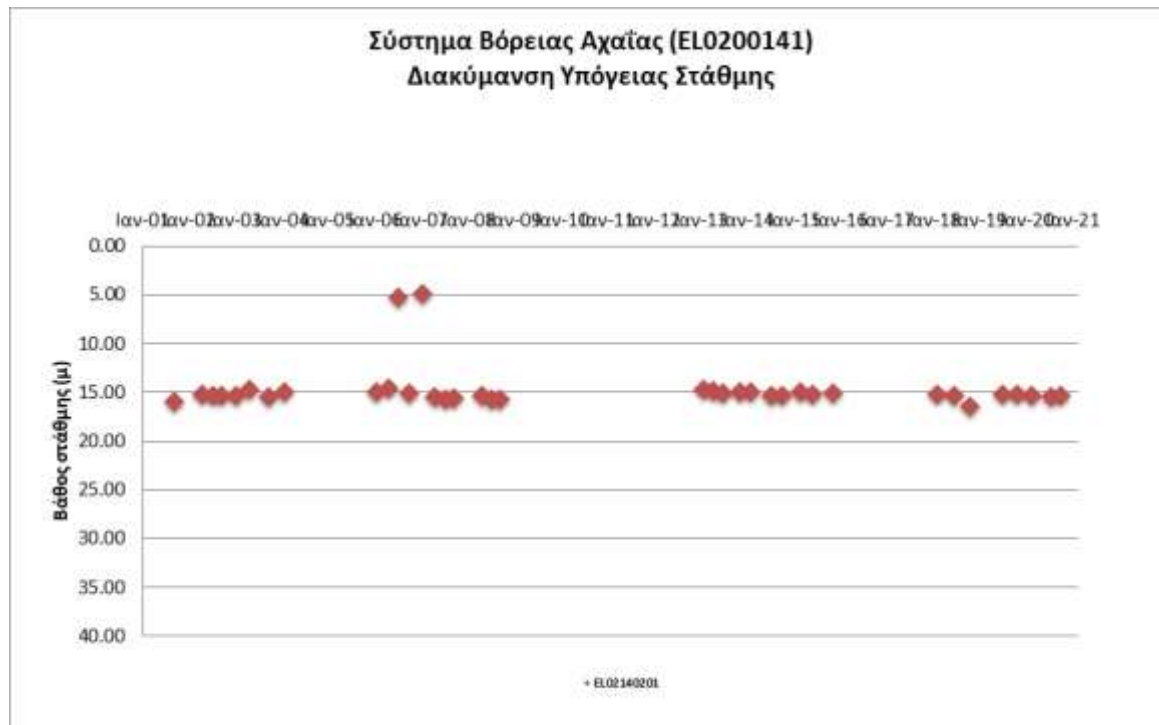
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

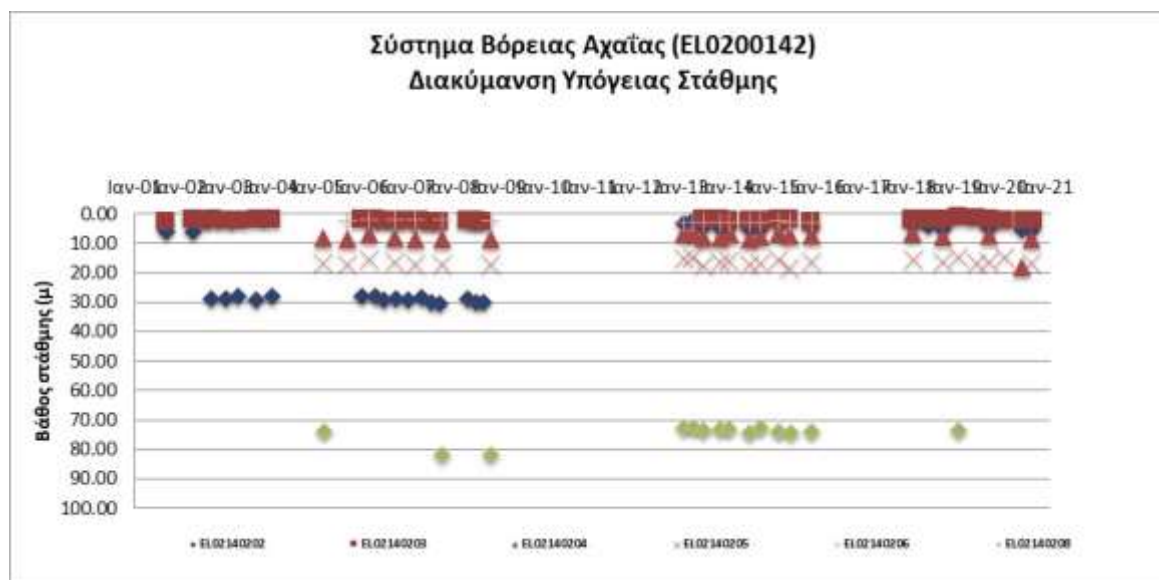
Στα όρια των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων Βόρειας Αχαΐας βρίσκονται (EL0200141) 1 σημείο, (EL0200142) 8 σημεία, (EL0200143) 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των Υποσυστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποιοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

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

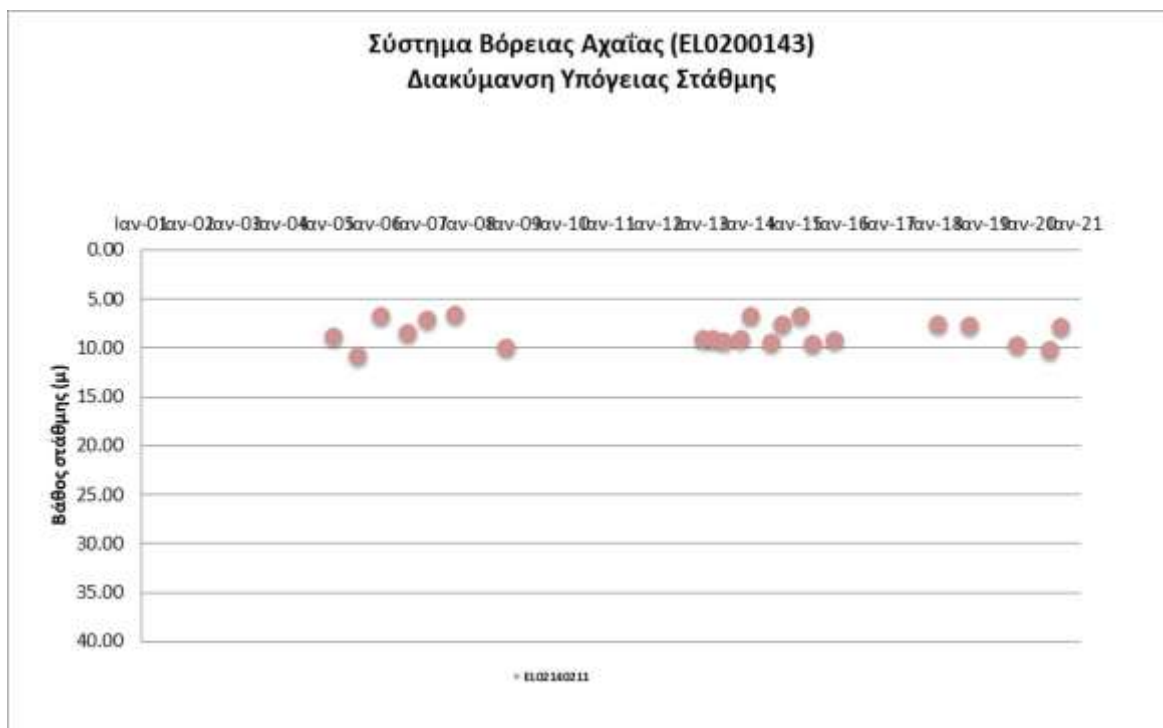
Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα στάθμης των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων.



Σχήμα 7-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (EL0200141)



Σχήμα 7-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (EL0200142)



Σχήμα 7-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143)

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

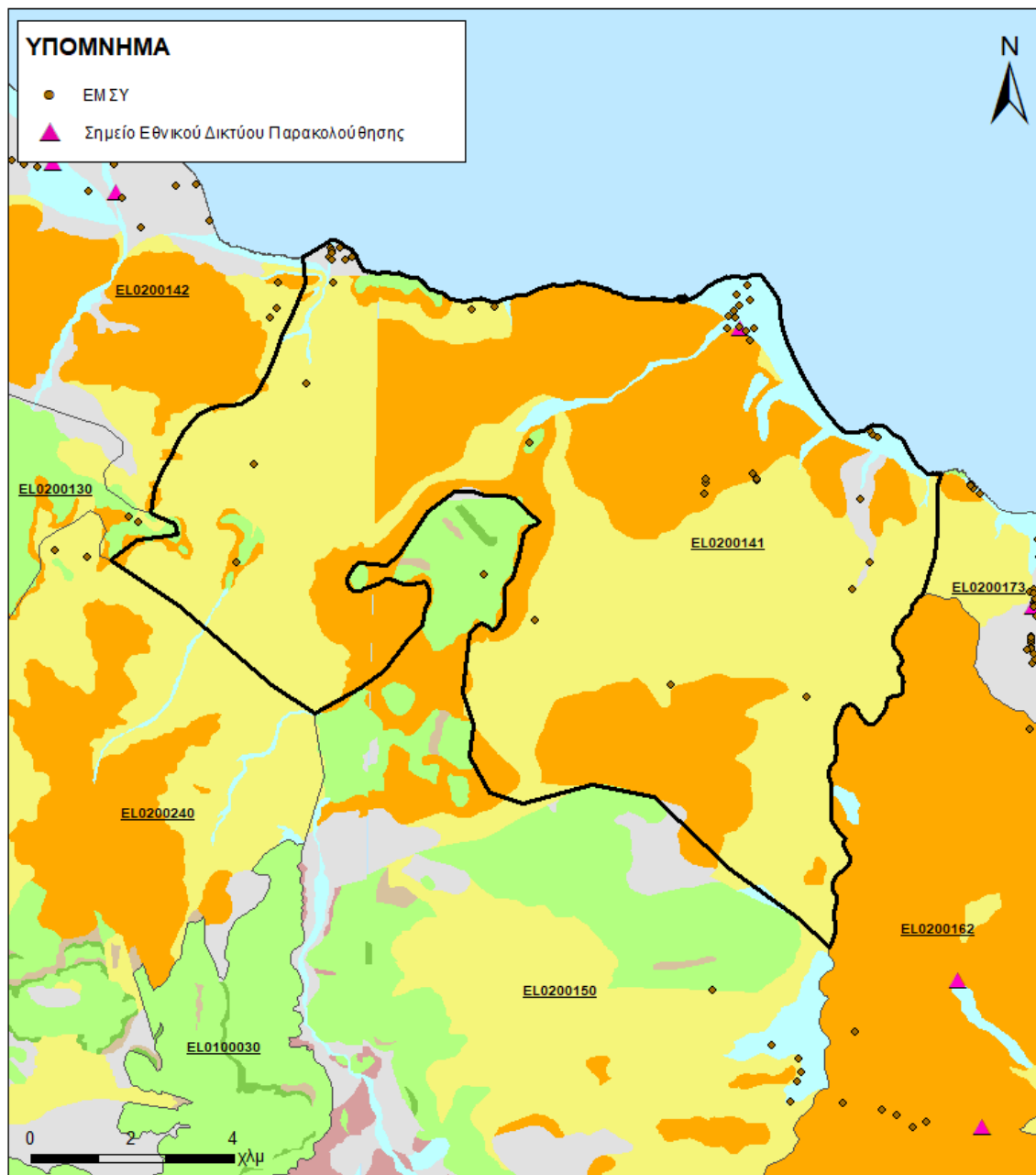
Τα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα δέχονται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ελαιοτριβεία, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ. Στο σύστημα σημειώνονται σημαντικές απολήψεις και στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπική μόνο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

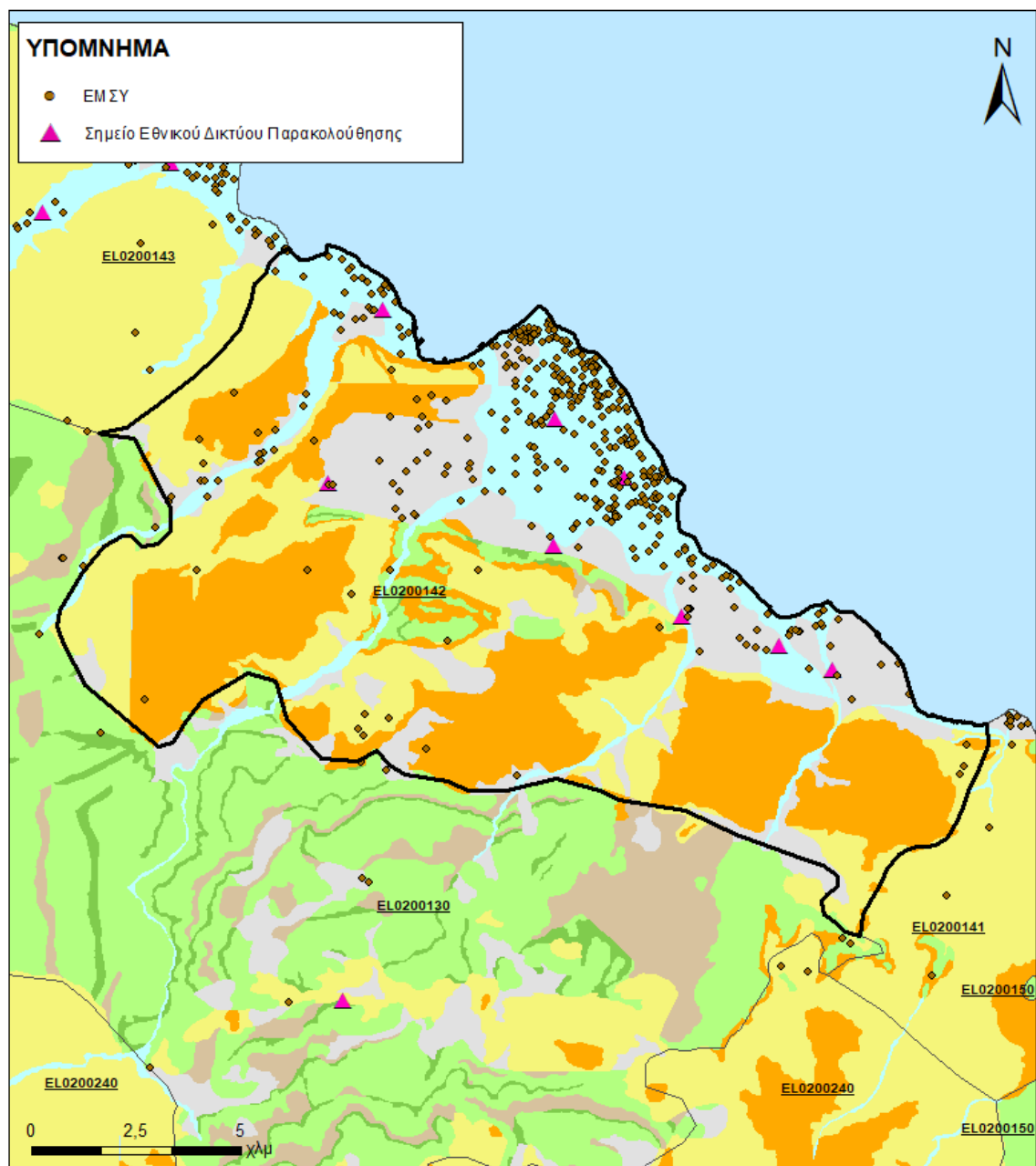
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

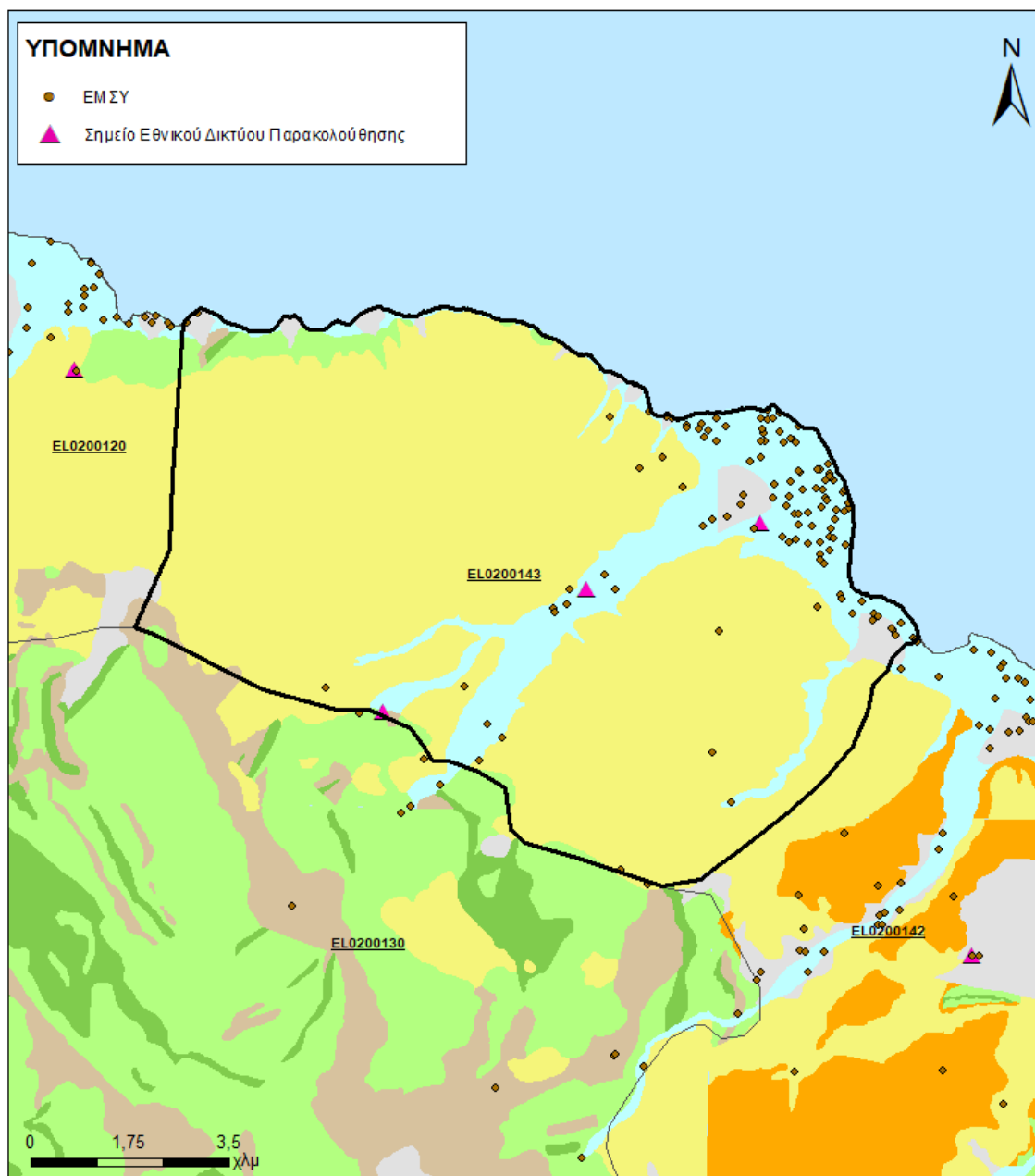
Στα Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στα Υποσυστήματα συναντάται σχετικά μικρός για το ΕΛ0200141 (44) και ΕΛ0200143 (115), ενώ για το ΕΛ0200142 (409) σημαντικός αριθμός υδροληψιών, οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στους παρακάτω χάρτες:







Εικόνα 7-15. Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν τα Υποσυστήματα. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία συνολικά για το ΥΥΣ Βόρειας Αχαΐας (EL0200141), (EL0200142) και (EL0200143) $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $28,6 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας των Υποσυστημάτων σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-13. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	1.187.594	728,81	865.526,7	45,0%	389,487,0
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	4.868.569	728,81	3.548.247,1	15,0%	532,237,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	46.433.624	728,81	33.841.149,6	20,0%	6.768.229,9
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	64.748.274	728,81	47.188.994,5	10,0%	4.718.899,4
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1.550.738	728,81	1.130.188,7	8,0%	90.415,1
ΣΥΝΟΛΟ					12.499.268,5

Πίνακας 7-14. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200142)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	480.403	754,58	362.501	5,0%	18.125
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	5.167.517	754,58	3.899.287	45,0%	1.754.679,1
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	451.881	754,58	340.978,4	40,0%	136.391,4
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	31.701.005	754,58	23.920.833,2	15,0%	3.588.125
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	61.902.496	754,58	46.710.167,6	20,0%	9.342.033,5
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	40.619.809	754,58	30.650.752,9	10,0%	3.065.075,3
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	32.356.915	754,58	24.415.767,1	8,0%	1.953.261,4
ΣΥΝΟΛΟ					19.857.690,7

Πίνακας 7-15. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200143)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	505.888	795,45	402.409,3	5,0%	20.120,5
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	2.134.223	795,45	1.697.671,3	45,0%	763.952,1
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	91.805	795,45	73.026,5	40,0%	29.210,6
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	14.231.689	795,45	11.320.621,3	15,0%	1.698.093,2
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	72.450.220	795,45	57.630.651,5	10,0%	5.763.065,1
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	2.327.046	795,45	1.851.053	8,0%	148.084,2
ΣΥΝΟΛΟ					8.422.525,8

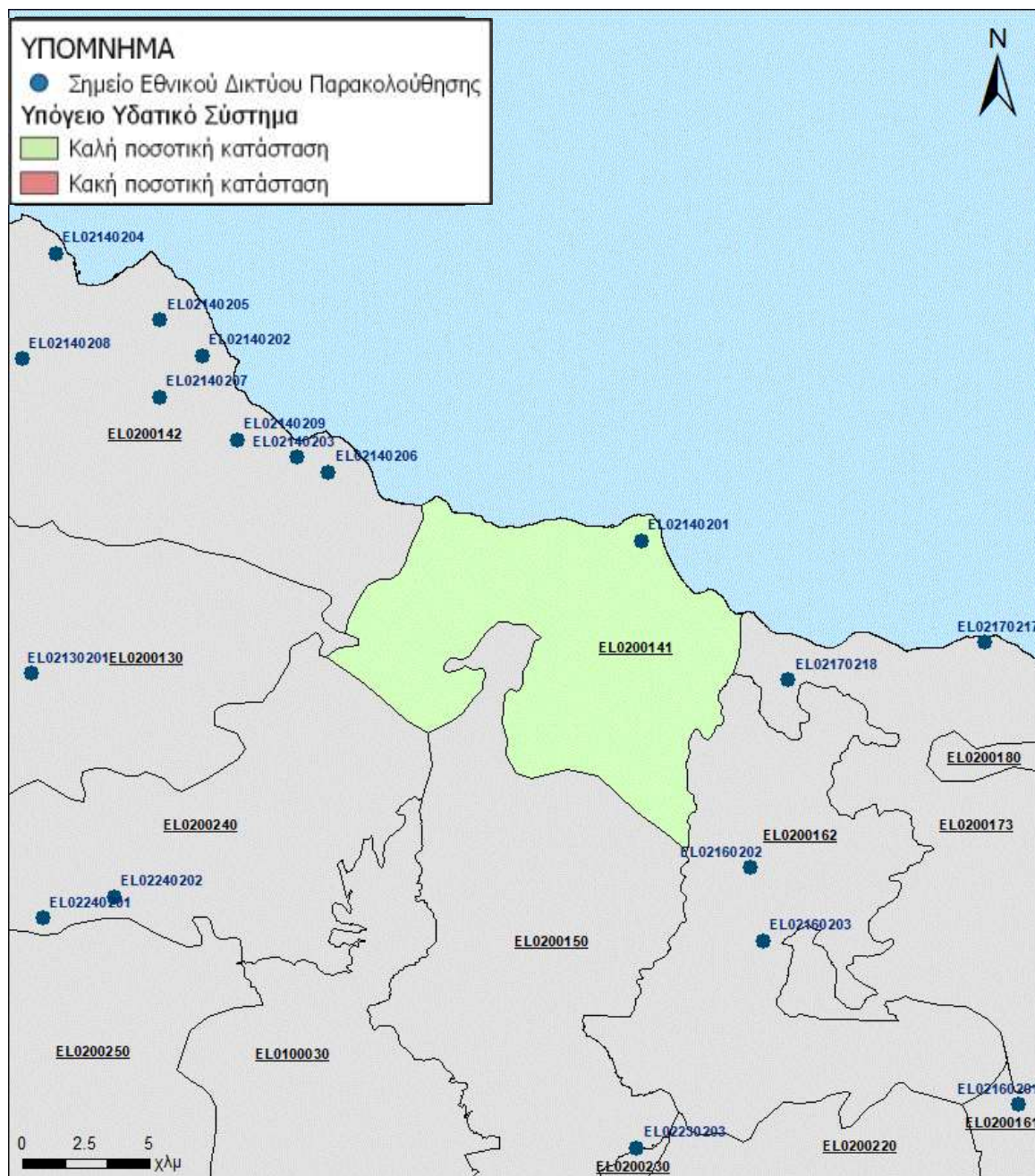
Από τους ανωτέρω Πίνακες προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος συνολικά, της τάξης των $41 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($15 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$, $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ για κάθε ένα υποσύστημα), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200140) εκτιμάται σε $56 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Τα υπόγεια υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας (ΕΛ0200141, ΕΛ0200142, ΕΛ0200143) συνολικά, εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχονται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $56 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $22,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. ($5,79 \text{ m}^3/\text{y}$. για το ΕΛ0200141, $14,03 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200142, $2,51 \text{ m}^3/\text{y}$ για το ΕΛ0200143).

Η φυσική εκφόρτιση των Υποσυστημάτων γίνεται στις κοίτες των ρεμάτων και απευθείας προς τη θάλασσα στην παράκτια ζώνη. Η ποσότητα των απολήψεων από τα Υποσυστήματα είναι σχετικά υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

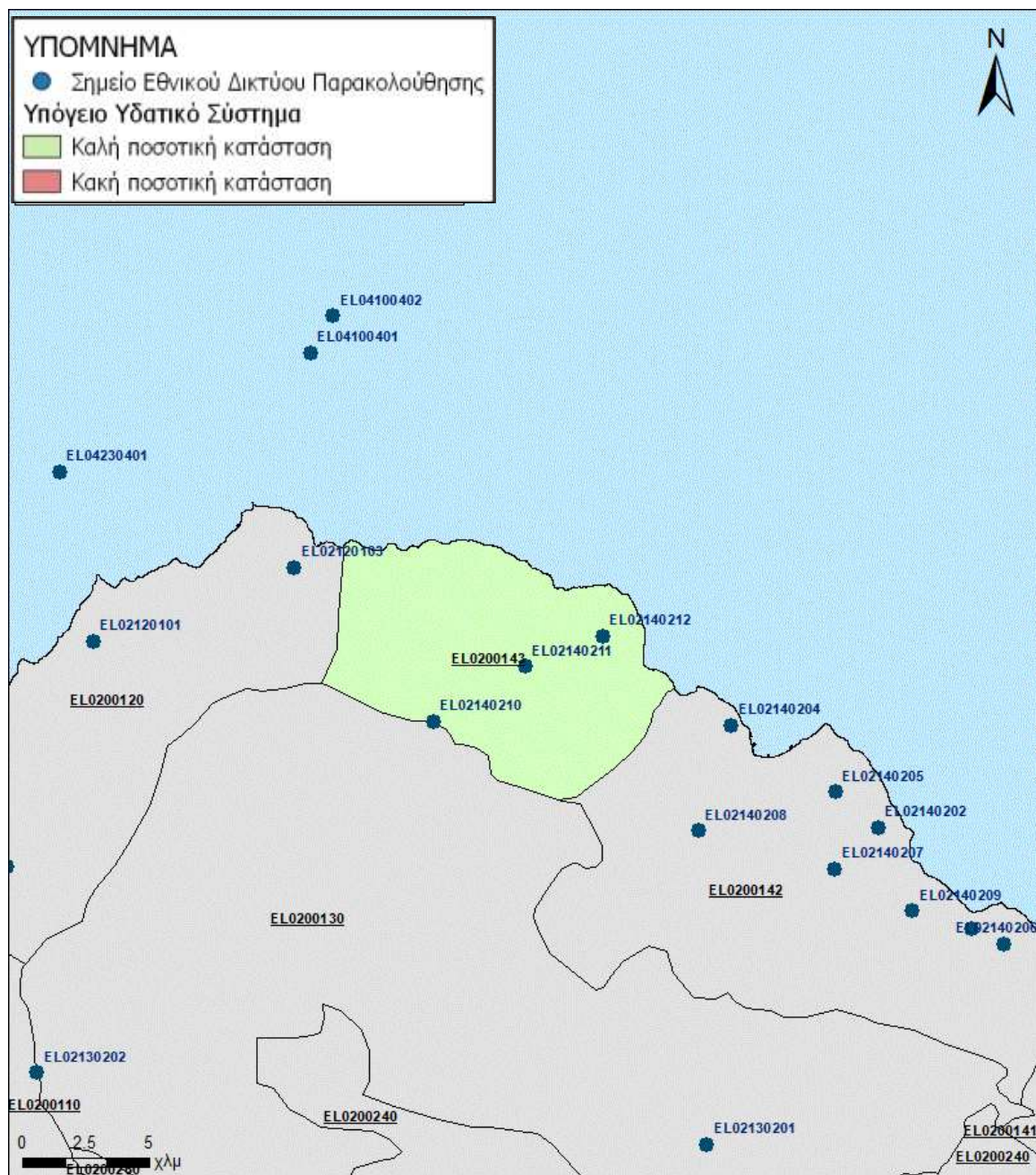
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) τα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Αχαΐας (EL0200141, EL0200142, EL0200143), βρίσκονται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστούν με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-16. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαΐας (EL0200141)

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων



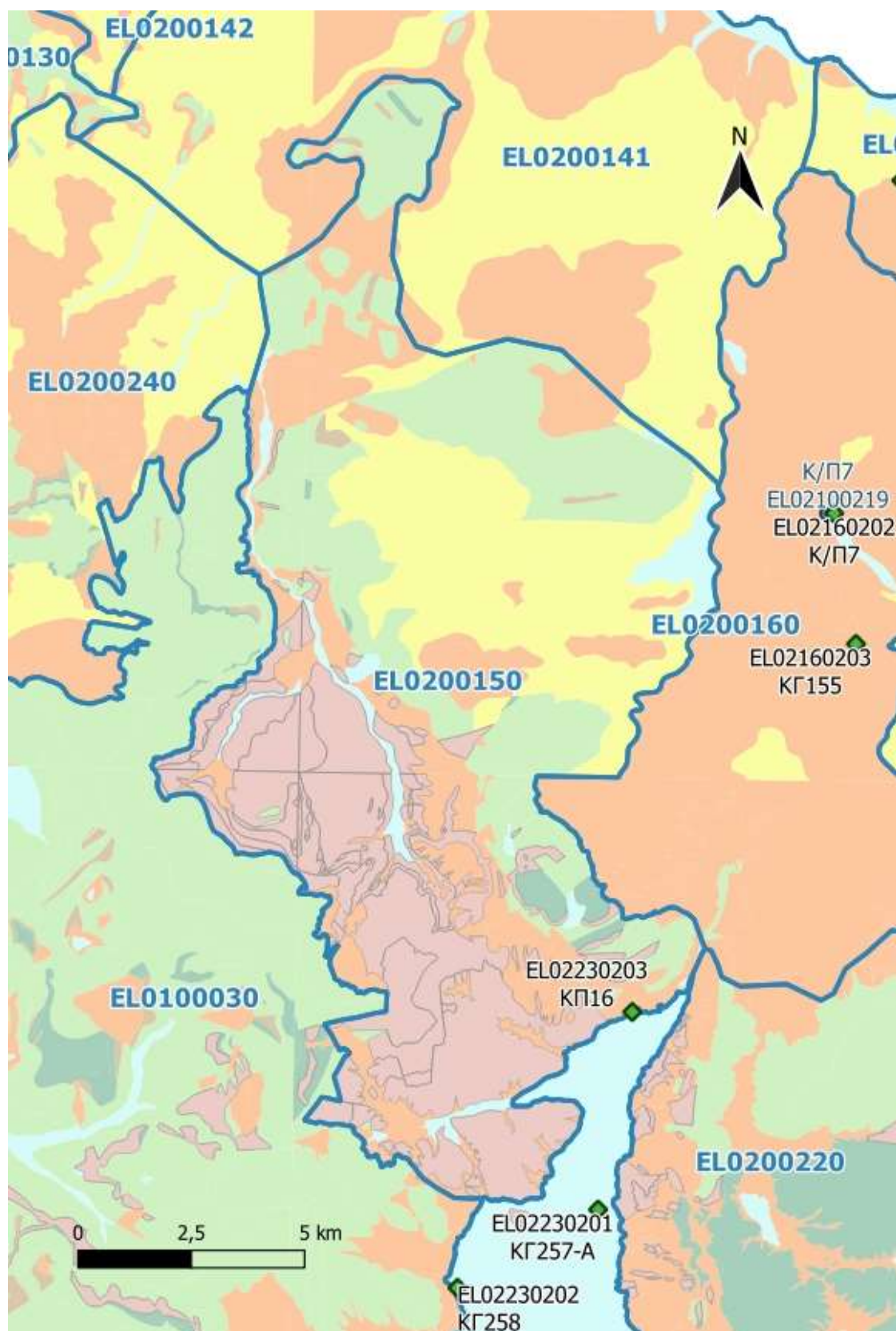
Εικόνα 7-18. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Αχαιας (EL0200143)

7.4 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150) αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου και σε αλλουβιακές και Νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις.

Για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας δεν συναντάται σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το ΥΥΣ παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη.

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



Εικόνα 7-19. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού συστήματος Ζαρούχλας (ΕΛ0200150)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού συστήματος Ζαρούχλας (EL0200150) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Πίνακας 7-16. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150) (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
-	ΑΠ101	7,6	320	7,1	11,0	4,1	0,05	0,26
-	ΚΠ16	7,5	388	8,9	11,0	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

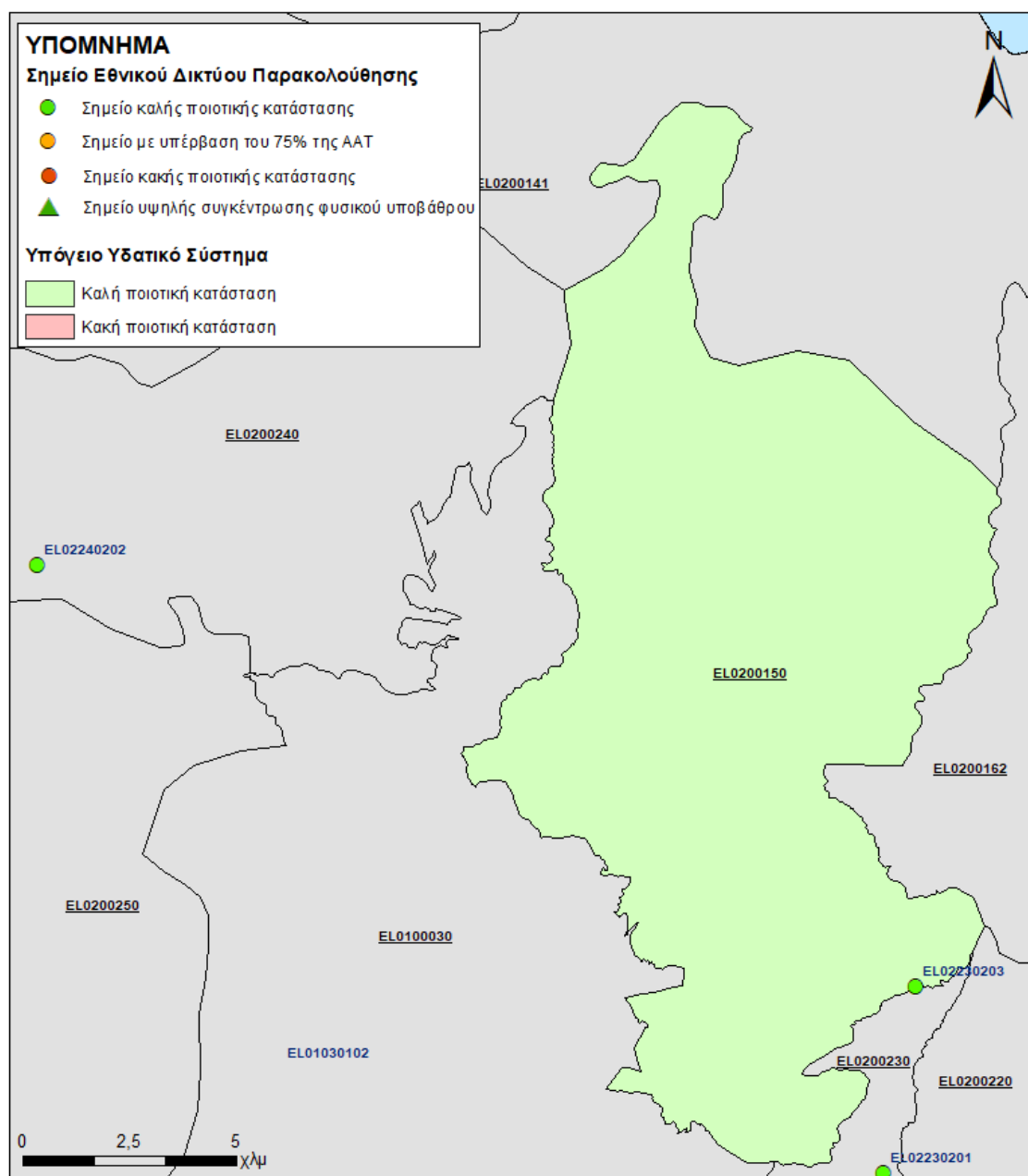
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200150 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι παλαιότερες μετρήσεις, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το ΥΥΣ Ζαρούχλας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 7-20. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζαρούχλας (EL0200150)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζαρούχλας (EL0200150) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

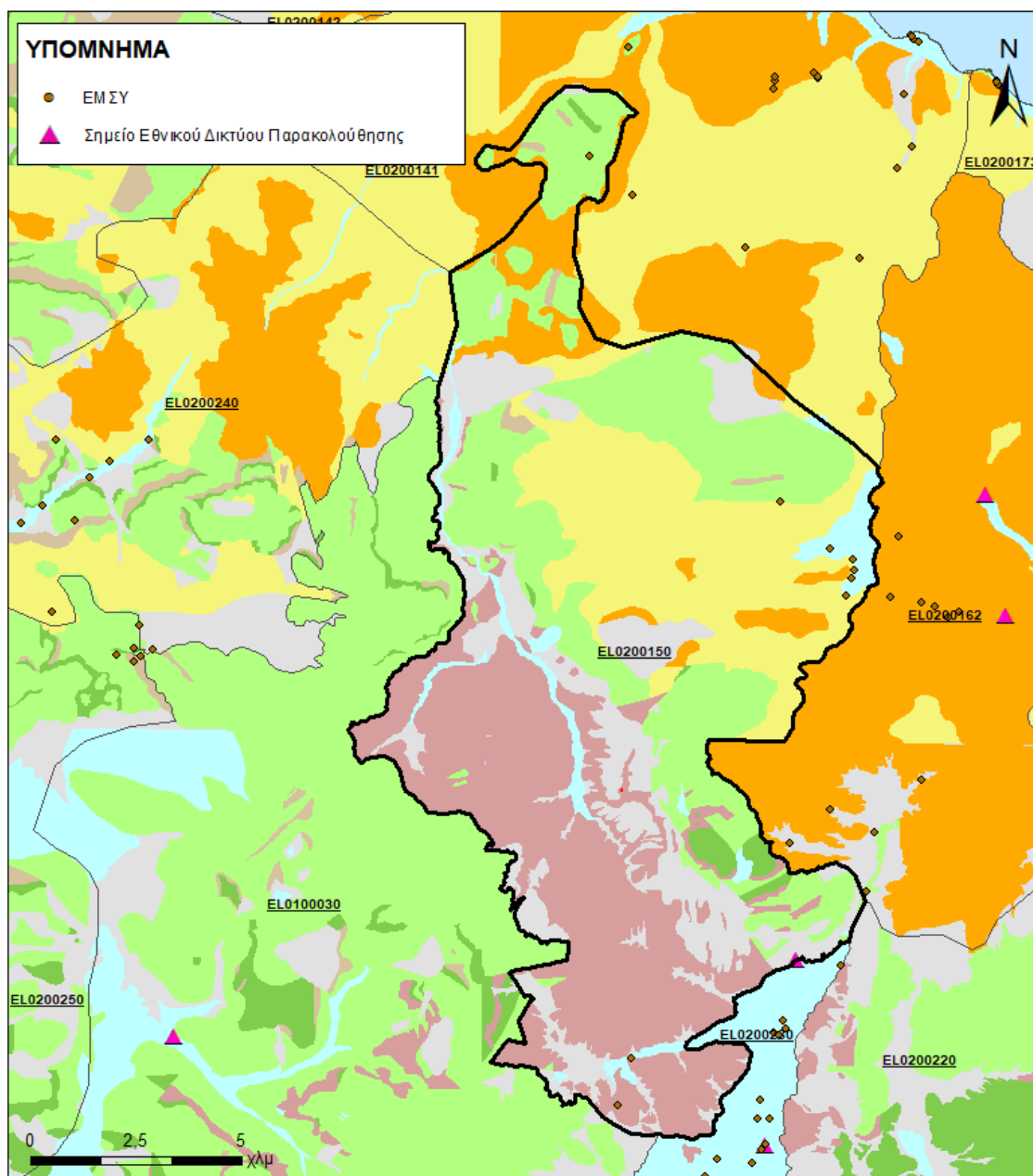
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εντάσσεται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης ύδατος για ύδρευση. Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ουσιαστικά δεν δέχεται σημαντικές διάχυτες ή σημειακές πιέσεις.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ζαρούχλας (EL0200150) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός αριθμός υδροληψιών (9), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-21. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ζαρούχλας (ΕΛ0200150), $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-17. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζαρούχλας (ΕΛ0200150)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	805.892	945,15	761.685,8	5,0%	38.084,3
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	44.689.366	945,15	42.237.984,9	5,0%	2.111.899,2
Γύψοι (Κ3)	5.073	945,15	4.794,3	8,0%	383,5
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	42.531.754	945,15	40.198.726,1	45,0%	18.089.426,7
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	1.985.978	945,15	1.877.039,1	40,0%	750.815,7
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	5.951.805	945,15	5.625.325,7	15,0%	843.798,8
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	7.902.010	945,15	7.468.555,2	20,0%	1.493.711
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	30.872.366	945,15	29.178.900,1	10,0%	2.917.890
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	25.943.454	945,15	24.520.357,1	8,0%	1.961.628,6
ΣΥΝΟΛΟ					28.207.637,9

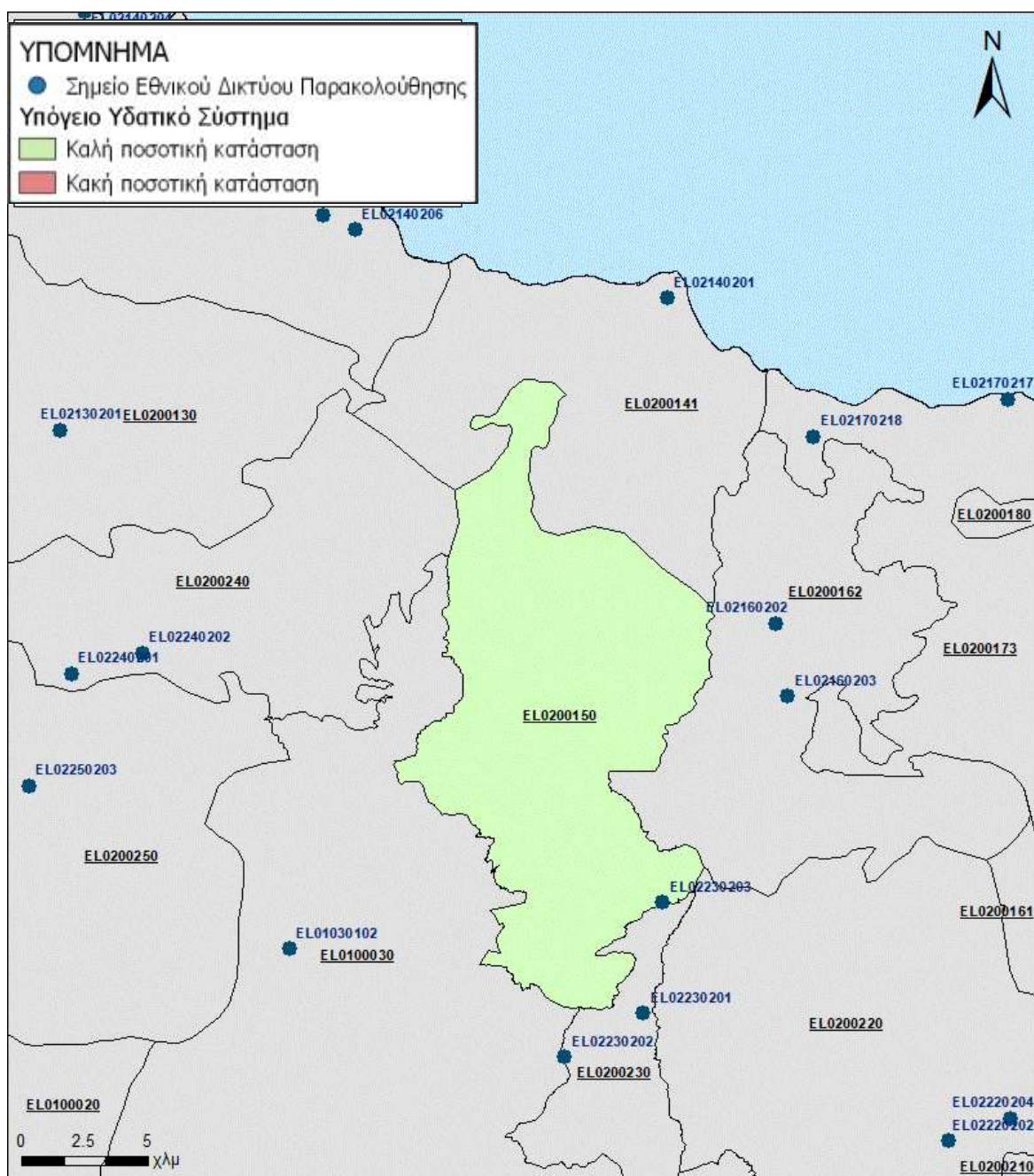
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $28 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος εκτιμάται σε **$28 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$** .

Το ΥΥΣ Ζαρούχλας (EL0200150) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $28 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το ΥΥΣ Ζαρούχλας (EL0200150) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-22. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειο Υδατικού Συστήματος Ζαρούχλας (EL0200150)

7.5 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (EL0200160)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (EL0200160) αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις όπου επικρατούν σε μεγάλο βαθμό τα συνεκτικά κροκαλοπαγή και οι Τεταρτογενείς αποθέσεις στις πεδινές εκτάσεις.

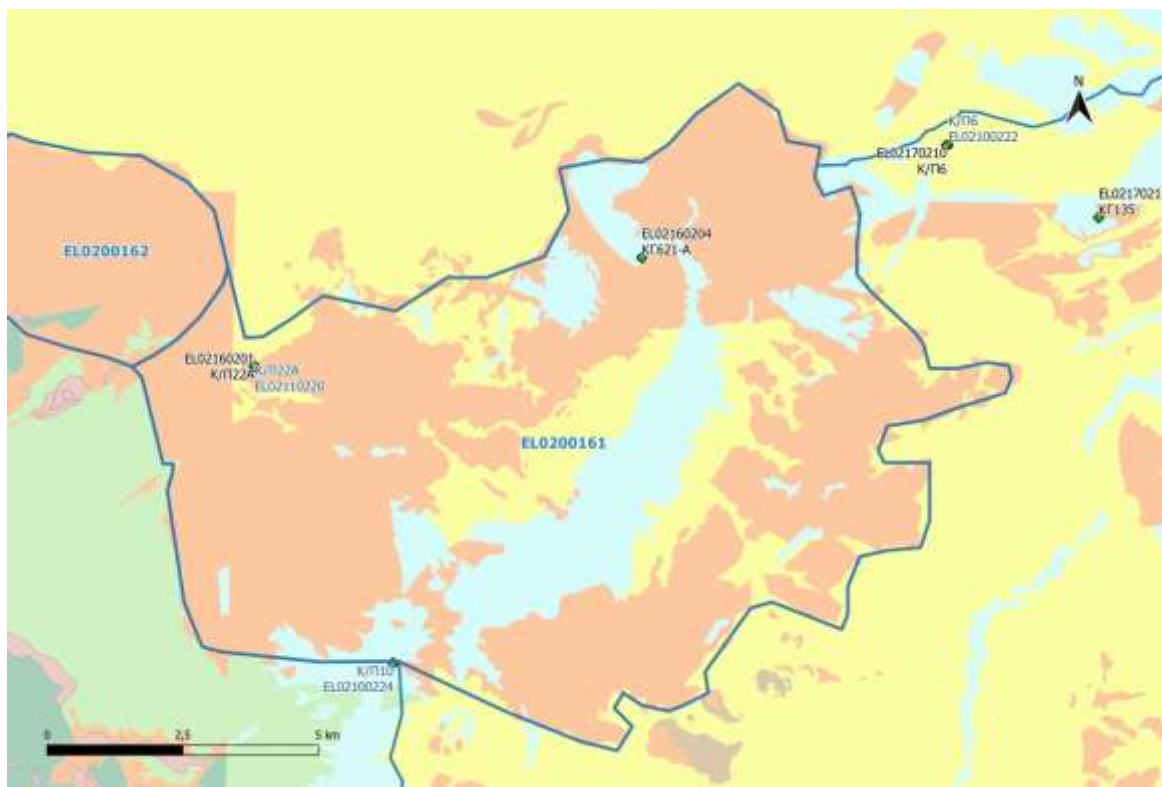
Στα πλαίσια της Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ σε 2 Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα (ΥΥΥ), εξαιτίας των επιμέρους διαφοροποιήσεων στις σημειακές και διάχυτες πιέσεις σε αυτό, με στόχο την καλύτερη εφαρμογή των πιθανών μέτρων που θα ληφθούν σε αυτό:

- Υποσύστημα Βάλτου – Κλημεντίου ΕΛ0200161: περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα
- Υποσύστημα Εβροστίνας – Τρικάλων ΕΛ0200162: περιλαμβάνει το δυτικό τμήμα

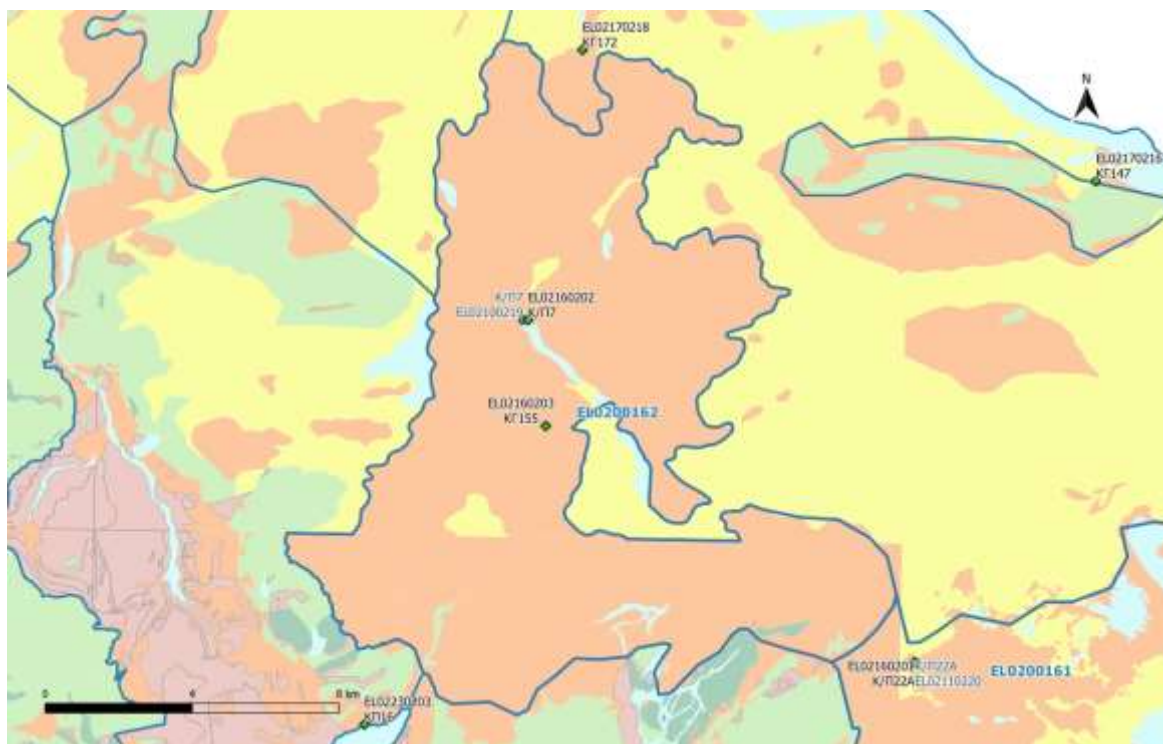
Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200160 συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης υπογείων υδάτων της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.

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

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



Εικόνα 7-23. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου - Κλημεντίου (ΕΛ0200161)



Εικόνα 7-24. Σημεία παρακολούθησης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) διαιρέθηκε σε δύο (2) υποσυστήματα: Υποσύστημα Βάλτου – Κλημεντιου (ΕΛ0200161) όπου συναντώνται 2 σημεία και Υποσύστημα Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162) όπου συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση των Υποσυστημάτων.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεϊκών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας συνολικά (EL0200160) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02160201	EL02110220	Κ/Π22Α	7,93	441,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	2,84	0,00	5,02	4,41
EL02160204	-	ΚΓ621-Α	8,00	485,00	**	*	**	*	*	*	**	0,00	12,70	0,00	8,25	6,40
EL02160202	EL02100219	Κ/Π7	8,12	358,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	2,07	0,00	5,16	3,74
EL02160203	-	ΚΓ155	7,95	482,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	1,45	0,00	6,85	6,58
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02160201	EL02110220	Κ/Π22Α	-	-	-	-	-
EL02160204	-	ΚΓ621-Α	7,19	-	-	-	-
EL02160202	EL02100219	Κ/Π7	-	-	-	-	-
EL02160203	-	ΚΓ155	5,99	-	-	-	-

Στα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161) και Εβροστίνας – Τρικόλων (ΕΛ0200162) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο του οποίου η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (EL0200160) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02160202	EL02100219	Κ/Π7	7,80	416,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	50,00	0,02	5,00	0,05	5,7	5,2
EL02160201	EL02110220	Κ/Π22Α	7,78	445,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-20. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) (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
-	ΑΓ316	7,9	518	16,0	30,4	9,3	0,05	0,26
-	ΑΠ102	7,7	335	10,6	20,5	5,0	0,05	0,26
-	ΚΓ146	7,5	475	10,6	16,3	12,4	0,05	0,26
-	ΚΓ227	7,6	581	7,8	7,5	18,6	0,05	0,26
-	ΚΓ620	7,5	538	8,0	2,7	3,1	0,05	0,26
-	ΚΓ621	7,6	500	8,3	6,7	9,3	0,05	0,26
-	ΚΠ10	7,5	481	17,7	13,3	12,4	0,05	0,26
-	ΚΠ107	7,6	598	8,9	72,7	5,0	0,05	0,26
-	ΚΠ108	7,7	460	7,8	14,1	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02100219	ΚΠ109	7,6	365	6,0	12,0	2,5	0,05	0,26
ΕΛ02110220	ΚΠ11	7,5	413	8,9	11,3	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Σημαντικό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο τα Υποσυστήματα και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

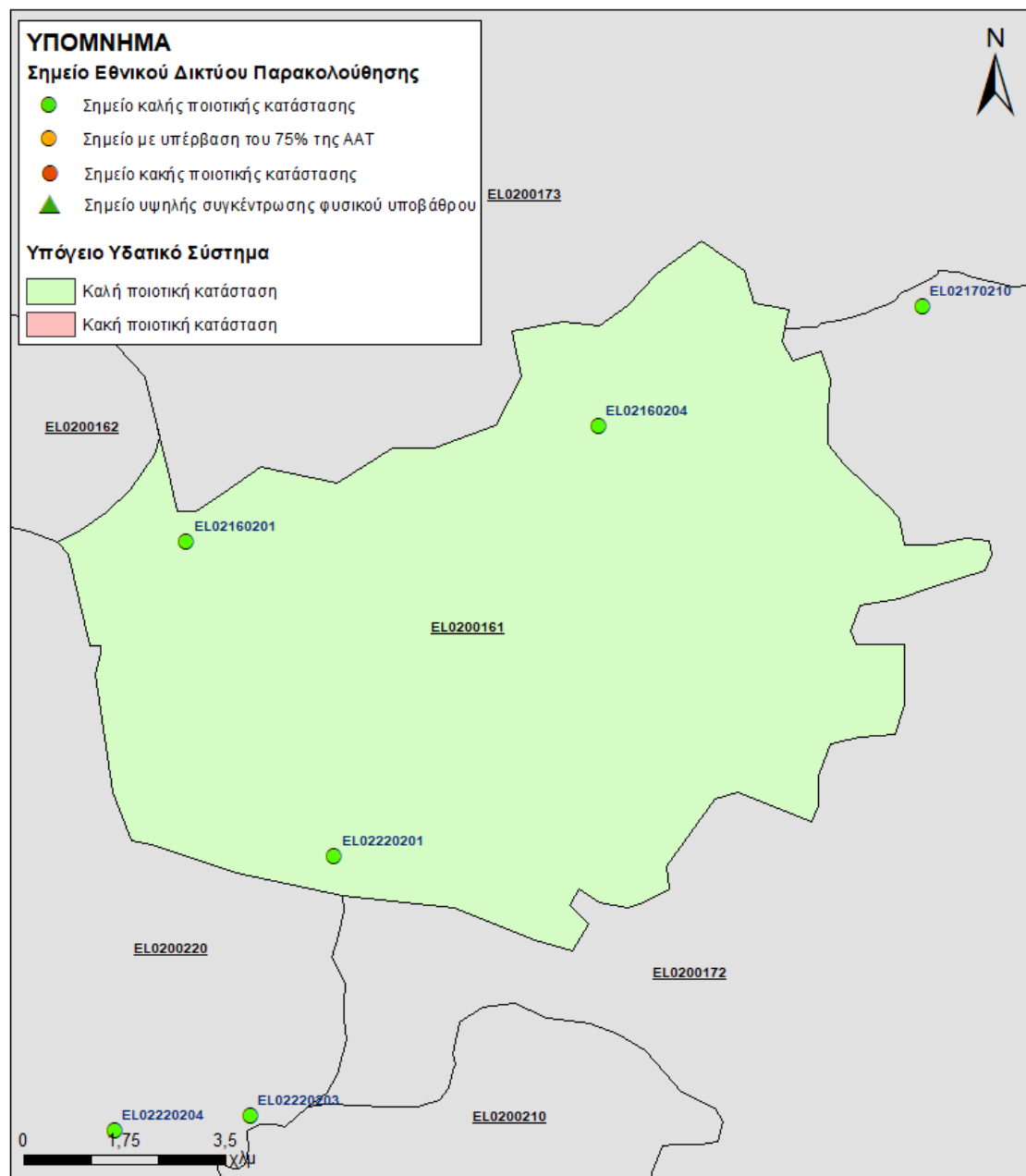
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

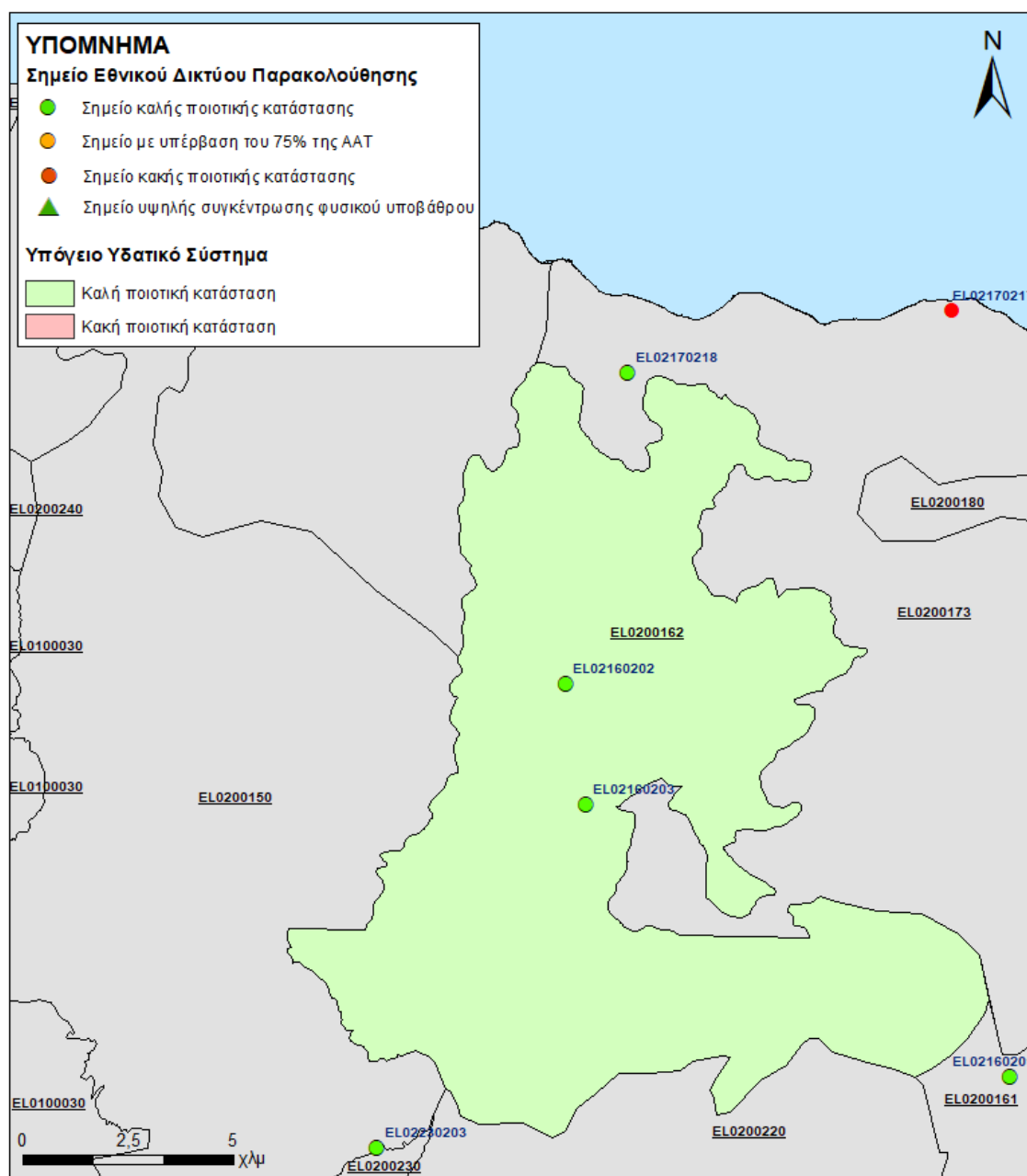
Συγκρίνοντας τις διάμεσους ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές, παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Τα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Βάλτου – Κλημεντίου (EL0200161) και Εβροστίνας – Τρικάλων (EL0200162) βρίσκονται σε **καλή** χημική κατάσταση. Τα πολύγωνα των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων θα χρωματισθούν με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα υπέρβασης.



Εικόνα 7-25. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (EL0200161)



Εικόνα 7-26. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

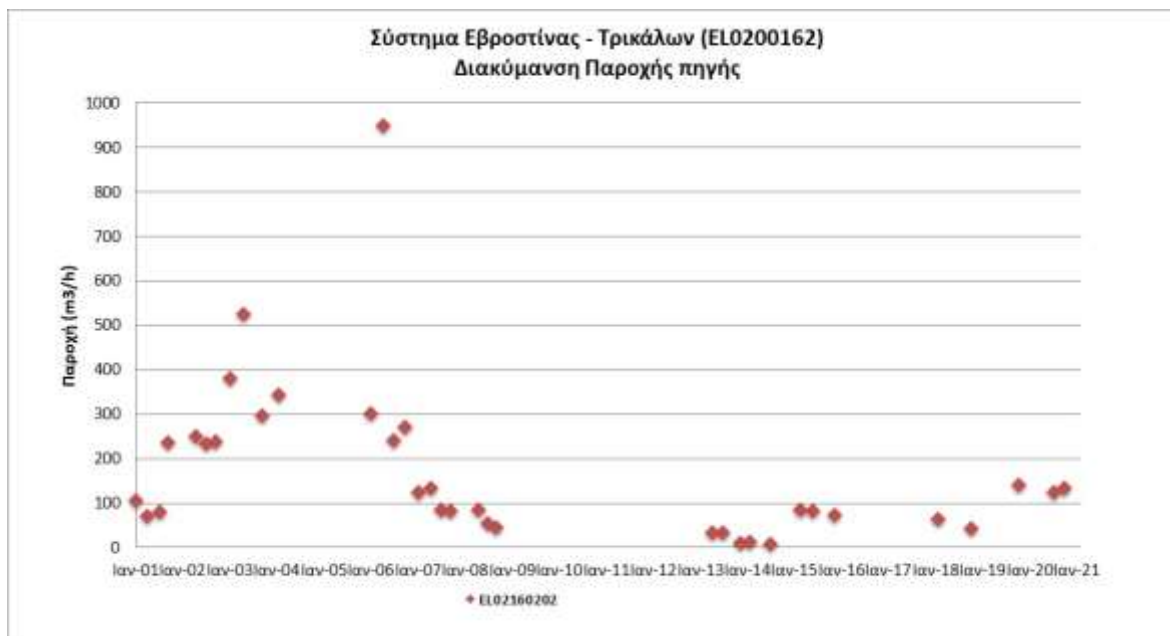
Στα όρια των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων Βάλτου – Κλημεντίου (ΕΛ0200161) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020) και Εβροστίνας – Τρικάλων (ΕΛ0200162) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των Υποσυστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποιοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

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

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-7. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βάλτου – Κλημεντίου (EL0200161)



Σχήμα 7-8. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας-Τρικάλων (EL0200162)

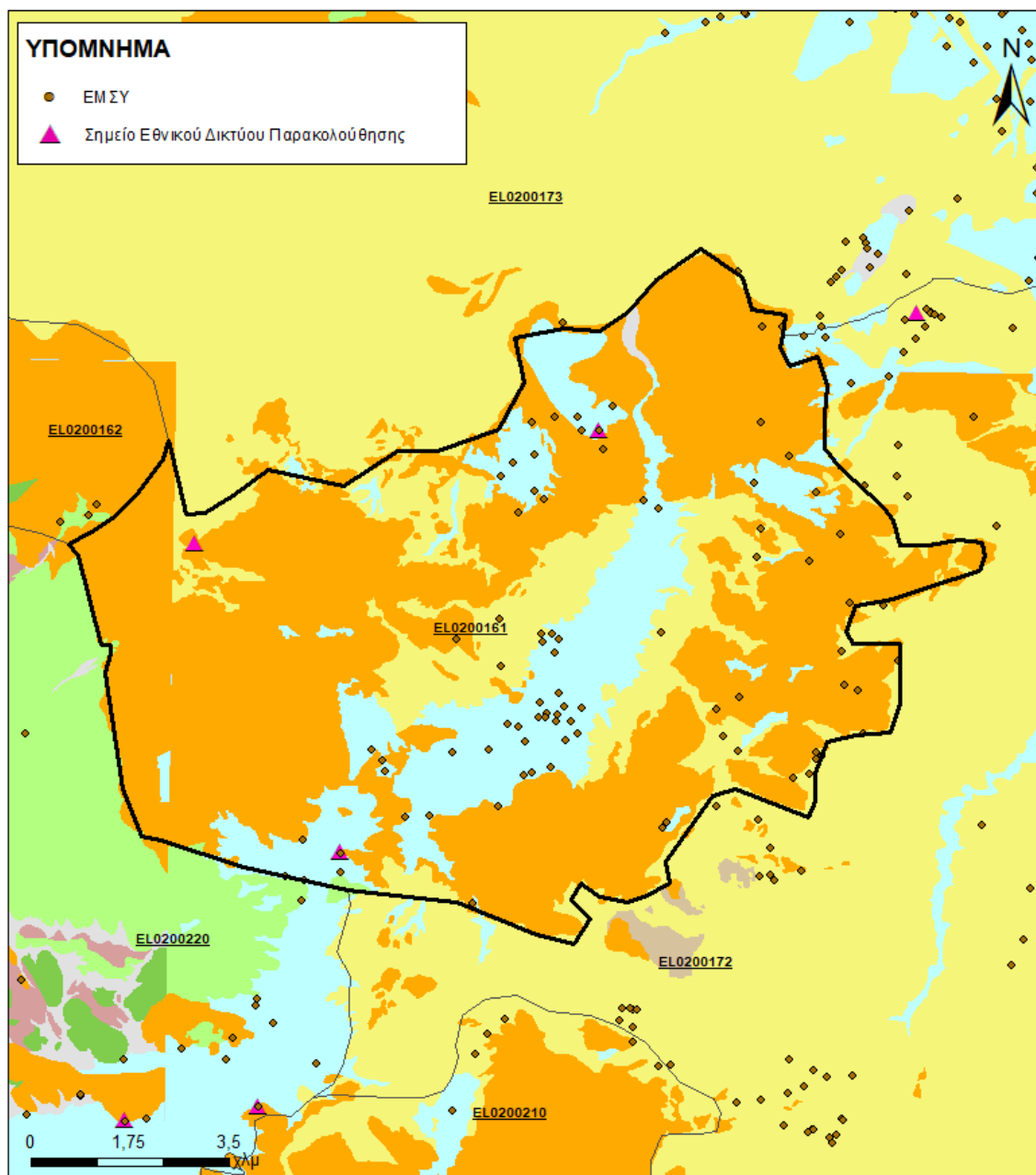
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης των Υποσυστημάτων. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν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

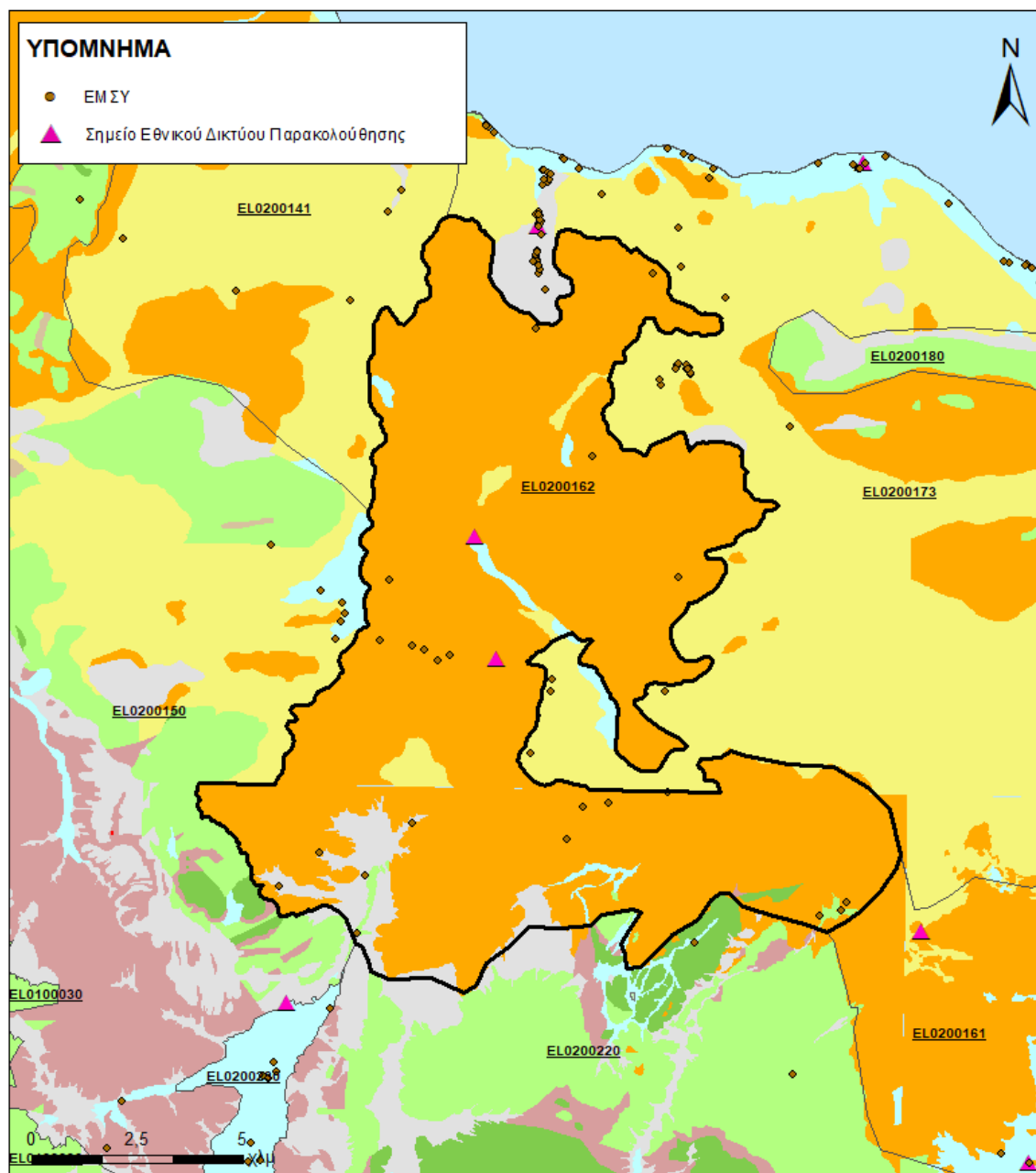
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) συνολικά δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στα Υποσυστήματα συναντάται αριθμός υδροληψιών στο ΕΛ0200161 (82) και μικρότερος στο ΕΛ0200162 (22), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στους παρακάτω χάρτες:





Εικόνα 7-27. Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία των Υπόγειων Υδατικών Υποσυστημάτων γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν τα Υποσυστήματα. Τα Υποσυστήματα δέχονται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160), $40 \times 10^6 \text{m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $15,7 \times 10^6 \text{m}^3$.

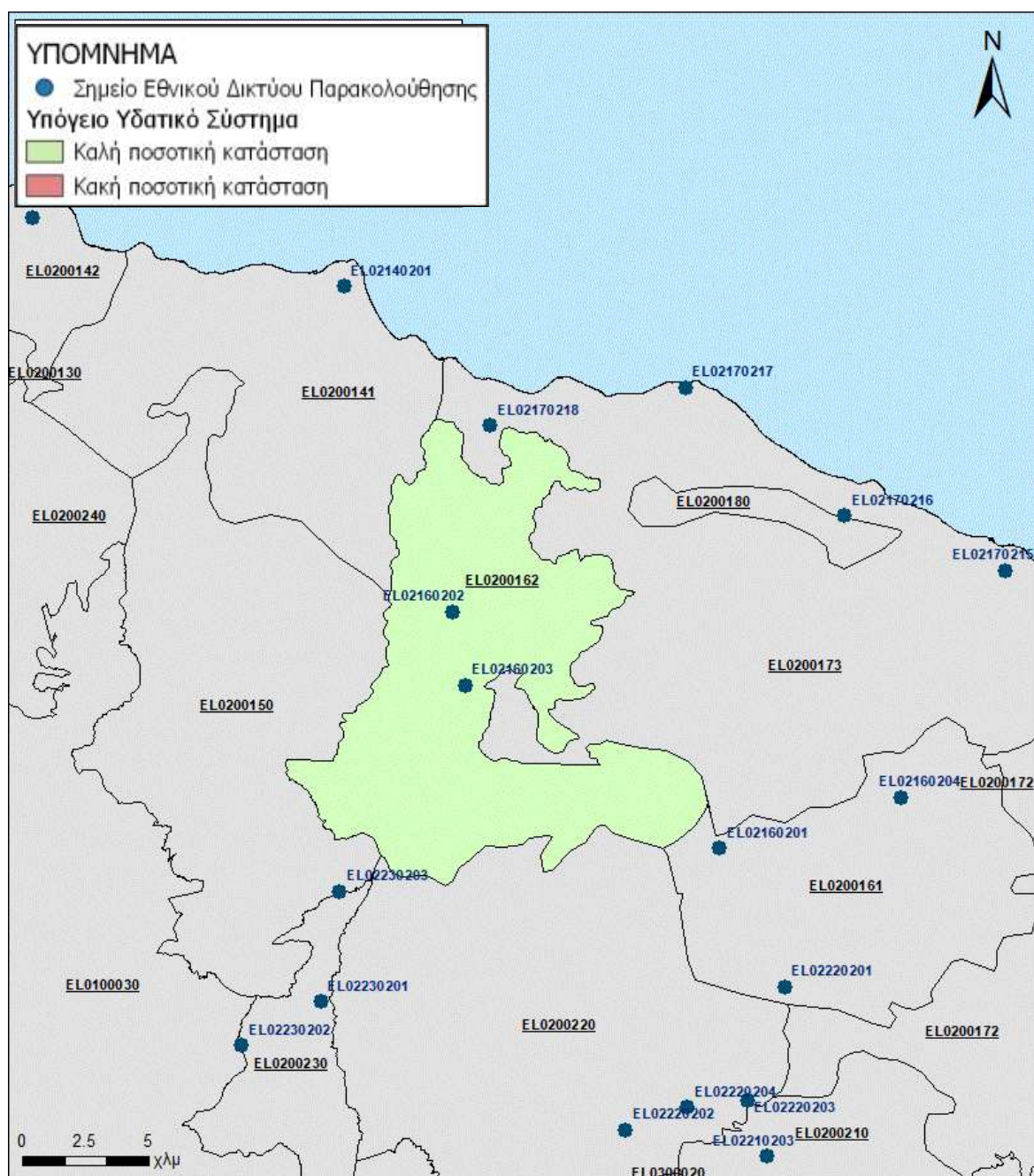
Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-21. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	214	752,43	160,7	5,0%	8
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	39.745	752,43	29.905,2	5,0%	1.495,3
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	684.679	752,43	515.171,9	45,0%	231.827,3
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	312.752	752,43	235.323,4	40,0%	94.129,4
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	21.372.061	752,43	16.080.953,2	15,0%	2.412.143
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	204.709.827	752,43	154.029.558,9	20,0%	30.805.911,8
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	20.480.745	752,43	15.410.301,5	10,0%	1.541.030,2
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	5.649.851	752,43	4.251.110,1	8,0%	340.088,8
ΣΥΝΟΛΟ					35.426.633,7

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος συνολικά της τάξης των $35 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($5 \times 10^6 \text{ m}^3$ στο ΕΛ0200161 και $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ στο ΕΛ0200162), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) εκτιμάται σε **$45 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας (ΕΛ0200160) συνολικά εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $45 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $18,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. ($11,69 \text{ m}^3/\gamma$ για το ΕΛ0200161, $7,10 \text{ m}^3/\gamma$ για το ΕΛ0200162).



Εικόνα 7-29. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Εβροστίνας – Τρικάλων (EL0200162)

Πίνακας 7-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200171) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02170201	-	ΚΓ103	7,65	769,50	**	*	**	*	**	*	**	0,00	54,50	0,00	23,12	44,06
EL02170204	EL02130208	ΚΦ11	7,70	806,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	73,50	0,00	25,10	68,01
EL02170208	-	ΣΠΑΘ/Γ1	7,65	3830,00	2,50	*	2,50	*	70,00	*	16,00	0,00	1,52	0,00	914,07	303,07
EL02170202	EL02120297	ΚΓ201	8,02	1327,00	2,50	*	2,50	*	13,00	13,00	5,00	0,00	137,00	0,02	119,00	105,02
EL02170203	EL02120247	ΚΓ4Α	8,05	718,00	2,50	*	2,50	*	*	10,00	5,00	0,00	34,25	0,00	39,14	29,60
EL02170205	-	ΚΦ27	7,77	1505,00	2,50	*	2,50	*	9,50	*	9,00	0,00	240,00	0,03	179,80	109,50
EL02170206	EL02120248	ΚΦ3	8,10	1034,00	2,50	*	2,50	*	*	70,00	5,00	0,00	119,00	0,03	97,70	52,86
EL02170207	EL02120203	ΚΦ6	7,93	4950,00	2,50	*	2,50	*	13,00	25,00	5,00	0,00	53,50	0,05	1176,40	460,00
AAT			6.5-9.5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7.5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

Πίνακας 7-23. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200172) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02170211	-	ΚΓ135	7,75	634,50	2,50	*	2,50	*	*	*	9,50	0,00	44,60	0,00	21,88	40,54
EL02170210	EL02100222	Κ/Π6	7,91	594,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	11,30	0,00	10,30	10,84
EL02170212	-	ΚΓ96	7,80	1285,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	5,00	0,00	62,60	0,00	95,45	100,69
AAT			6.5-9.5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7.5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

Πίνακας 7-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200173) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (IGME, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02170218	-	ΚΓ172	8,00	541,00	**	*	**	*	*	*	**	0,01	20,20	0,00	14,58	43,09
EL02170217	-	ΚΓ167	7,84	1439,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	3,18	0,00	95,00	316,80
EL02170215	-	ΚΓ144	7,87	868,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	3,29	0,00	93,27	70,05
EL02170216	-	ΚΓ147	7,76	725,50	2,50	*	2,50	*	11,00	*	5,00	0,00	2,36	0,00	35,23	80,94
EL02170213	-	ΚΓ160	7,80	1820,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	32,30	0,01	223,09	388,89
EL02170214	-	ΚΓ140-A	7.73	1013.00	2.50	*	2.50	*	*	*	28.50	0.00	19.10	0.01	90.05	69.69
AAT			6.5-9.5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7.5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02170201	-	ΚΓ103	3,99	-	-	-	-
ΕΛ02170204	ΕΛ02130208	ΚΦ11	-	-	-	-	-
ΕΛ02170208	-	ΣΠΑΘ/Γ1	2,60	-	-	-	-
ΕΛ02170202	ΕΛ02120297	ΚΓ201	-	-	-	-	-
ΕΛ02170203	ΕΛ02120247	ΚΓ4Α	-	-	-	-	-
ΕΛ02170205	-	ΚΦ27	5,44	-	-	-	-
ΕΛ02170206	ΕΛ02120248	ΚΦ3	-	-	-	-	-
ΕΛ02170207	ΕΛ02120203	ΚΦ6	-	-	-	-	-
ΕΛ02170211	-	ΚΓ135	6,37	-	-	-	-
ΕΛ02170210	ΕΛ02100222	Κ/Π6	-	-	-	-	-
ΕΛ02170212	-	ΚΓ96	4,83	-	-	-	-
ΕΛ02170218	-	ΚΓ172	-	-	-	-	-
ΕΛ02170217	-	ΚΓ167	2,42	-	-	-	-
ΕΛ02170215	-	ΚΓ144	4,98	-	-	-	-
ΕΛ02170216	-	ΚΓ147	1,67	-	-	-	-
ΕΛ02170213	-	ΚΓ160	3,78	-	-	-	-
ΕΛ02170214	-	ΚΓ140-Α	3,90	-	-	-	-

Στα Υπόγεια Υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171), (ΕΛ0200172) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Στο υδατικό Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171) παρατηρούνται τα εξής σημεία:

ΕΛ02170208: Na=362.44 mg/L

ΕΛ02170207: Na=348,97 mg/L

Στο Υδατικό Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173) παρατηρούνται τα εξής σημεία:

ΕΛ02170217: Fe=4000 µg/L, Mn=87 µg/L

ΕΛ02170214: Fe=402,5 µg/L, Mn=157,5 µg/L

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

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

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-25. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200170) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02170210	EL02100222	Κ/Π6 ΚΠ102	7,68	585,0	-	-	-	-	-	-	-	0,02	10,45	0,05	10,1	7,1
EL02170207	EL02120203	ΚΦ6	7,34	4445,0	16,50	1,25	5,00	0,50	17,50	19,00	13,93	0,02	42,45	0,05	1205,8	423,8
-	EL02120204	ΚΦ90	7,31	1943,0	5,00	0,50	5,00	0,50	8,97	5,00	16,45	0,02	8,55	0,05	326,0	405,5
-	EL02120247	ΚΓ4Α	7,93	674,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,39	5,00	10,00	-	-	-	-	-
EL02170206	EL02120248	ΚΦ3	7,58	953,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	63,50	20,18	0,02	99,80	0,05	88,0	66,1
-	EL02120295	ΚΓ140	7,53	980,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	23,00	-	-	-	-	-
-	EL02120296	ΚΓ180	7,78	767,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	84,16	-	-	-	-	-
EL02170202	EL02120297	ΚΓ201	7,56	1496,0	10,50	0,50	5,00	0,50	20,78	6,00	13,50	0,02	128,0	0,05	134,5	129,4
-	EL02120299	ΚΓ97	7,42	777,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	13,00	0,02	12,40	0,05	62,1	26,2
EL02170204	EL02130208	ΚΦ11	7,39	763,0	5,00	0,50	5,00	0,50	10,50	5,00	43,79	0,02	85,80	0,05	23,9	63,3
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-26. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170) (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
ΕΛ02100222	Κ/Π6 ΚΠ102	7,7	494	9,8	19,1	14,0	0,05	0,26
ΕΛ02120203	ΚΦ6	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120204	ΚΦ90	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120247	ΚΓ4Α	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120248	ΚΦ3	8,0	1,123	118,8	67,9	74,4	0,05	0,26
ΕΛ02120295	ΚΓ140	7,7	810	39,0	69,2	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02120296	ΚΓ180	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120297	ΚΓ201	8,0	1,207	123,2	62,4	65,1	0,05	0,26
ΕΛ02120299	ΚΓ97	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02130208	ΚΦ11	-	-	-	-	-	-	-
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Σημαντικό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών συναντώνται μικρές βιομηχανίες, ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ κ.α., όπως επίσης και σημαντική ανάπτυξη.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα τα Υποσυστήματα διασχίζεται από τους ποταμούς Τρικαλίτικο (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA), Ασωπό ποταμός (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Φόνισσα (προστατευόμενο σώμα SCI), Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. Στα όρια του Υποσυστήματος βρίσκεται και η υπό κατασκευή τεχνητή λίμνη Ασωπού. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (SCI).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Στα Υποσυστήματα δεν υπάρχει σημείο με υπέρβαση και συνεχή χρονοσειρά ώστε να εξετασθεί η εξέλιξη των τιμών υπέρβασης των ΑΑΤ.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

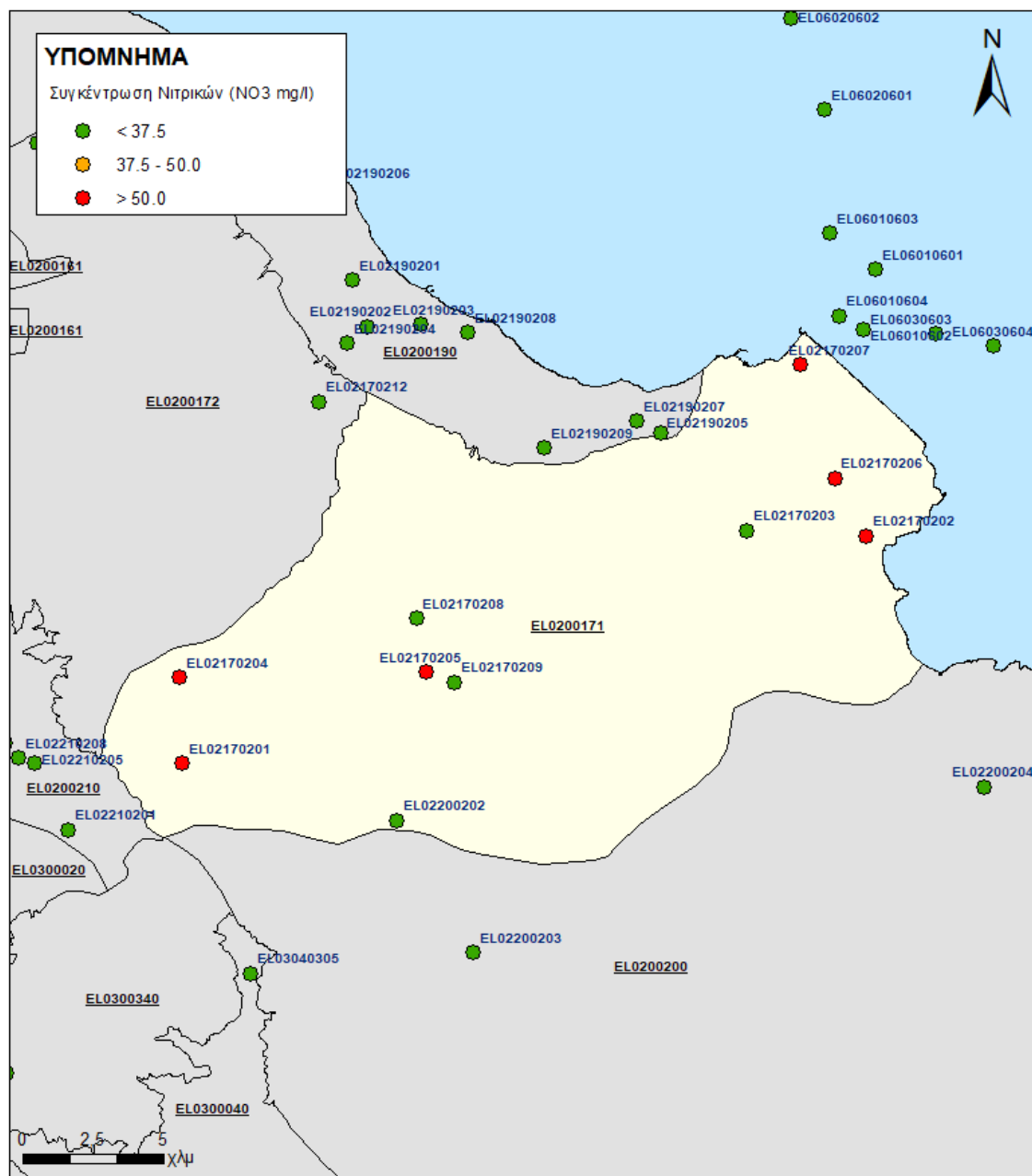
Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO₃. Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Για το υποσύστημα (ΕΛ0200171)

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε δύο σημεία για την αγωγιμότητα ΕΛ02120203 (ΕΛ02170208) και (ΕΛ02170207), σε 2 σημεία για τα χλωριόντα (ΕΛ02170208, ΕΛ02170207), σε 2 σημεία για τα θειικά (ΕΛ02170208, ΕΛ02170207) και σε 6 σημεία για τα νιτρικά (ΕΛ02170201, ΕΛ02170204, ΕΛ02170202, ΕΛ02170205, ΕΛ02170206, ΕΛ02170207). Επίσης υπέρβαση έχουμε σε 1 σημείο για το Χρώμιο (ΕΛ02170206) και σε ένα σημείο

για το Νικέλιο (EL02170208). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις χρωμίου και νικελίου, είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά.



Εικόνα 7-33. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (EL0200171)

Για το υποσύστημα (EL0200172)

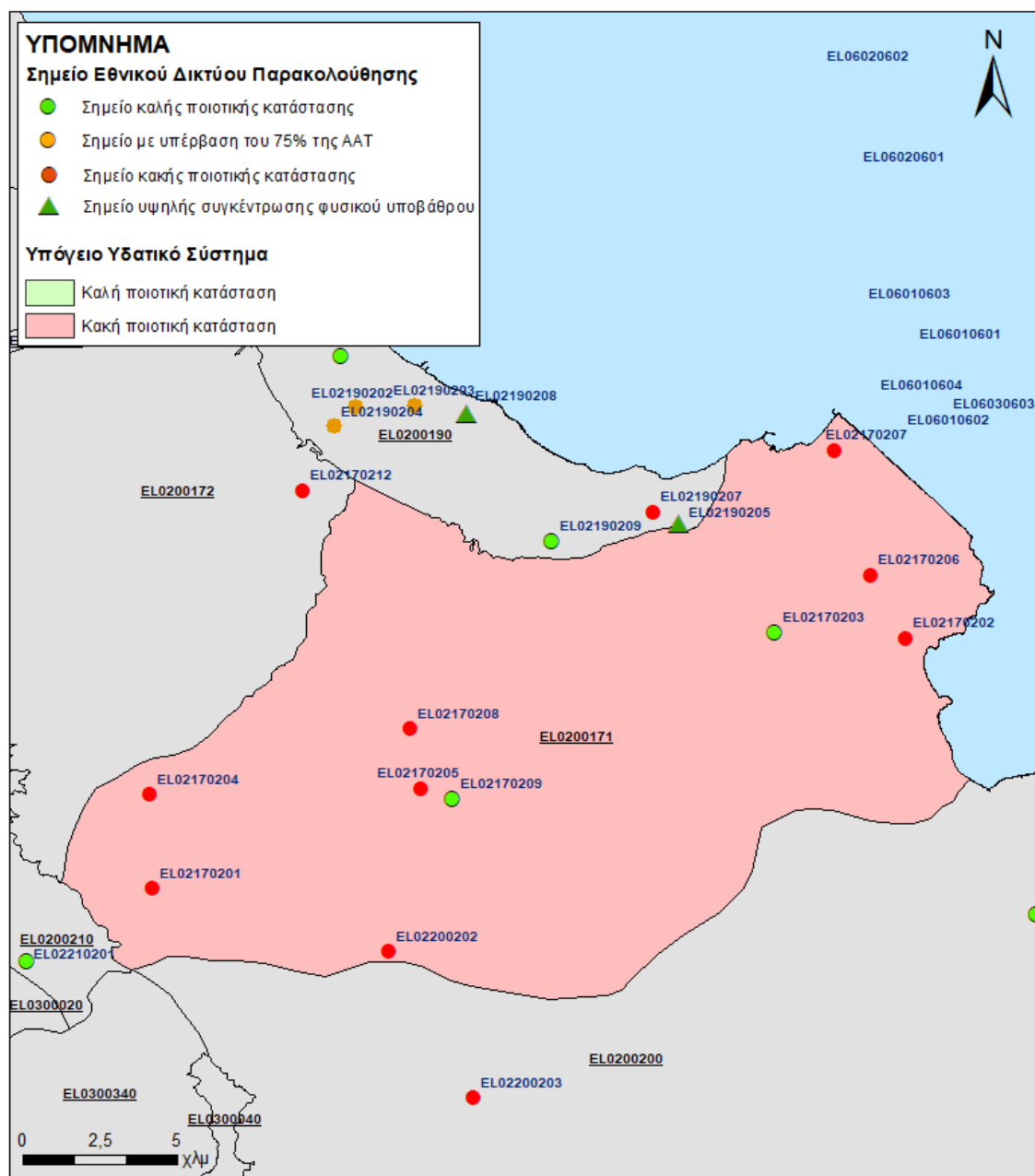
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο για τα νιτρικά (NO_3) (EL02170212) και υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για τα νιτρικά (NO_3) (EL02170211). Τα σημεία υπέρβασης των ΑΑΤ είναι 1 στα 3, οπότε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%, άρα το Υποσύστημα βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Για το υποσύστημα (EL0200173)

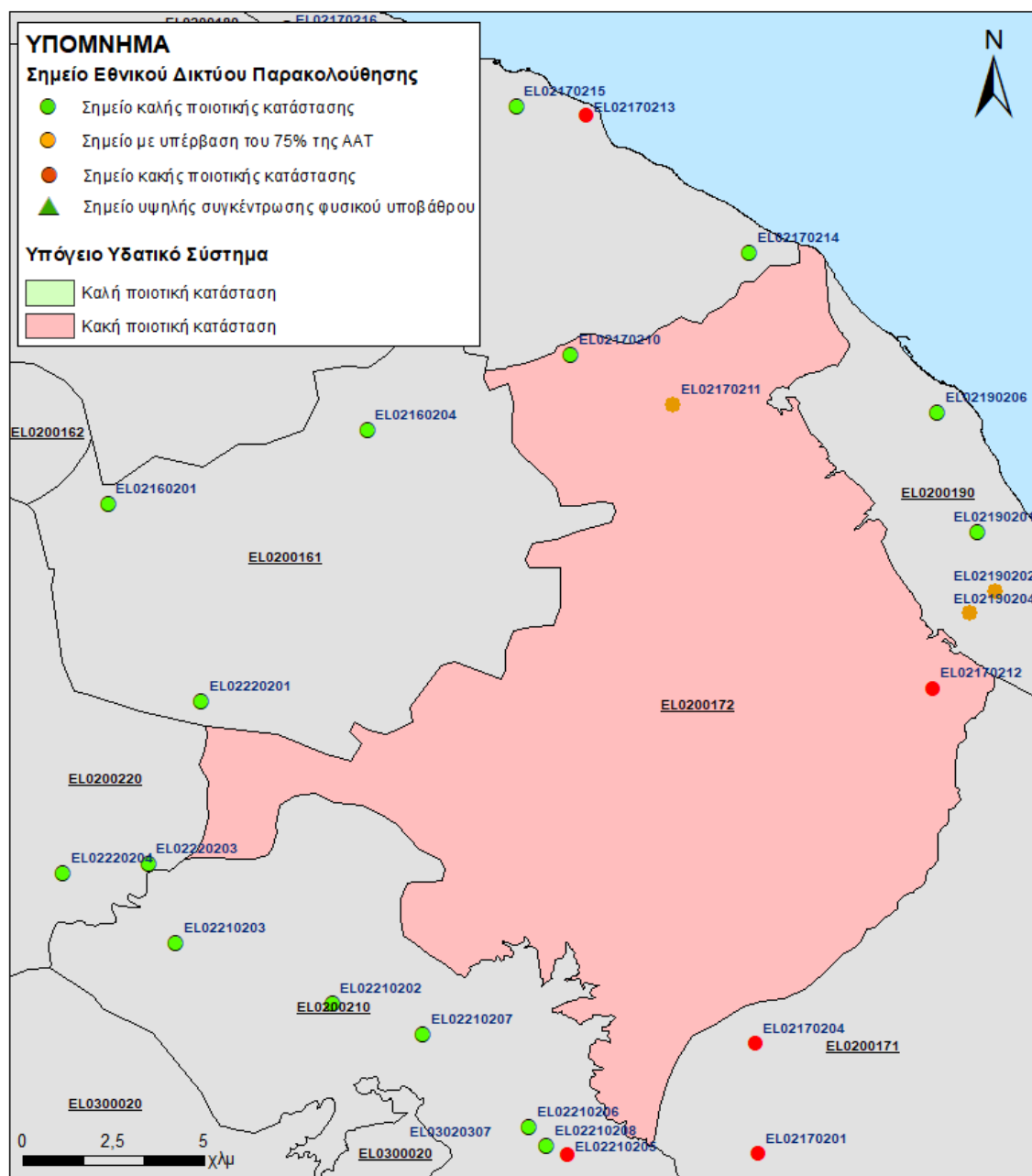
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 2 σημεία για τα θειικά (SO_4) (EL02170217, EL02170213) και υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για τα χλωριόντα (Cl) (EL02170213). Τα σημεία υπέρβασης των ΑΑΤ είναι 2 στα 6, οπότε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%, άρα το Υποσύστημα βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

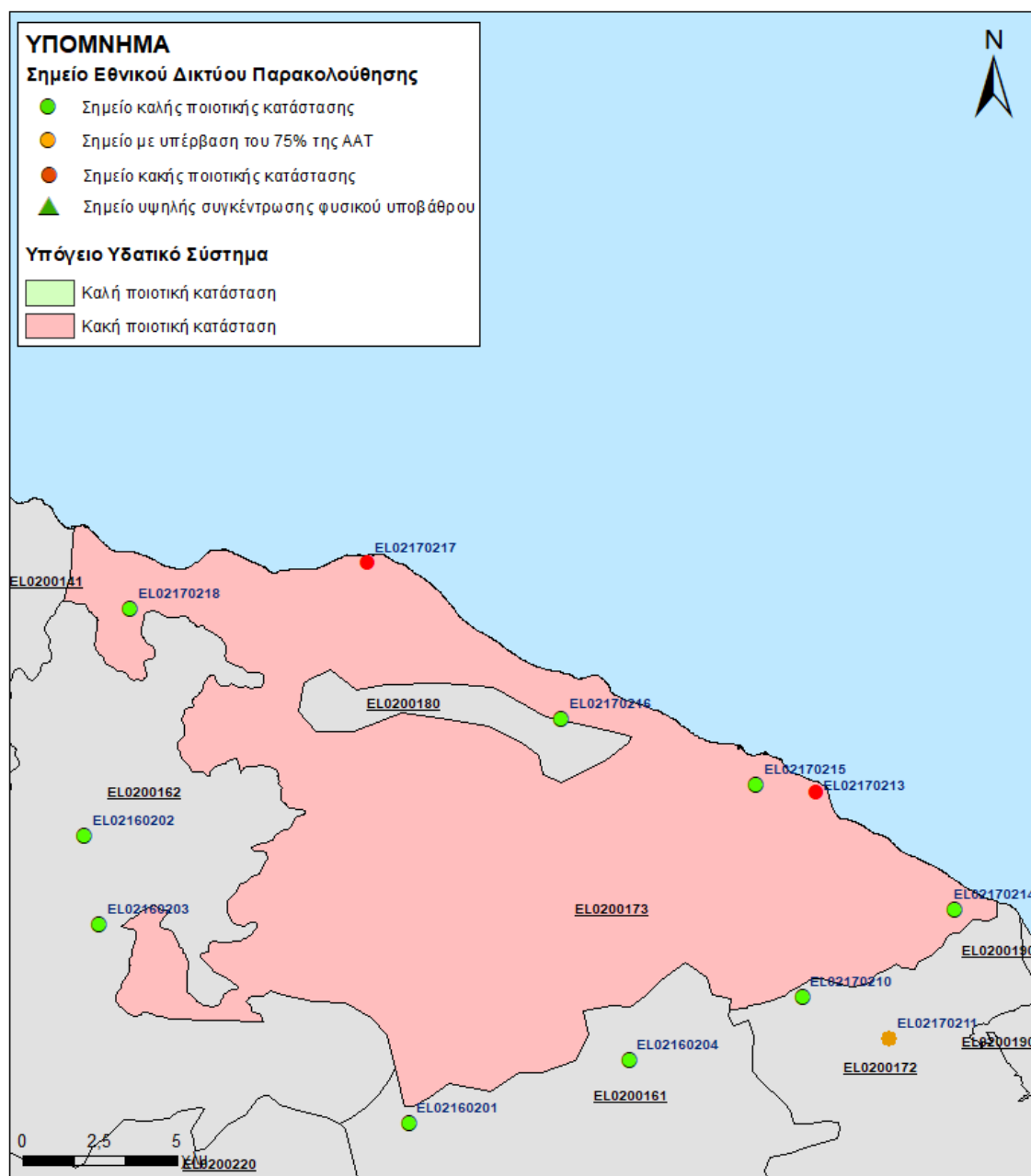
Το Υπόγειο Υδατικό Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200171) βρίσκεται σε **κακή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υποσυστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ. Τα υπόγεια υδατικά συστήματα Βόρειας Κορινθίας (EL0200172) και (EL0200173) βρίσκονται επίσης σε **κακή** χημική κατάσταση. Τα πολύγωνα θα χρωματισθούν με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των ΑΑΤ.



Εικόνα 7-34. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (EL0200171)



Εικόνα 7-35. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (EL0200172)



Εικόνα 7-36. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (EL0200173)

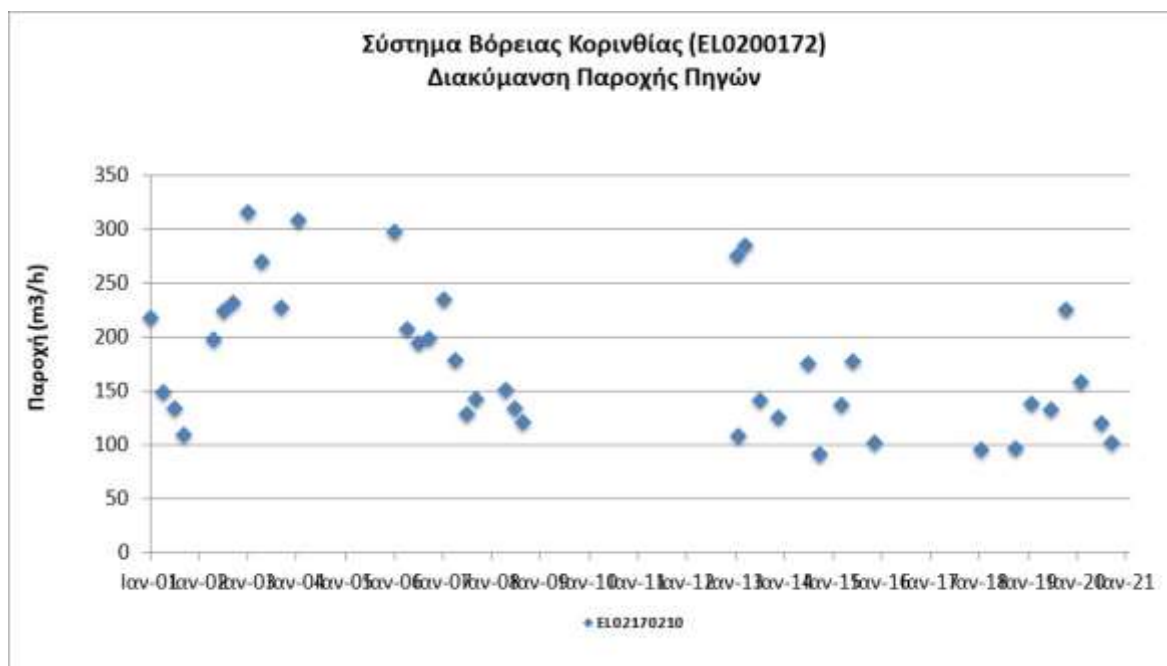
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

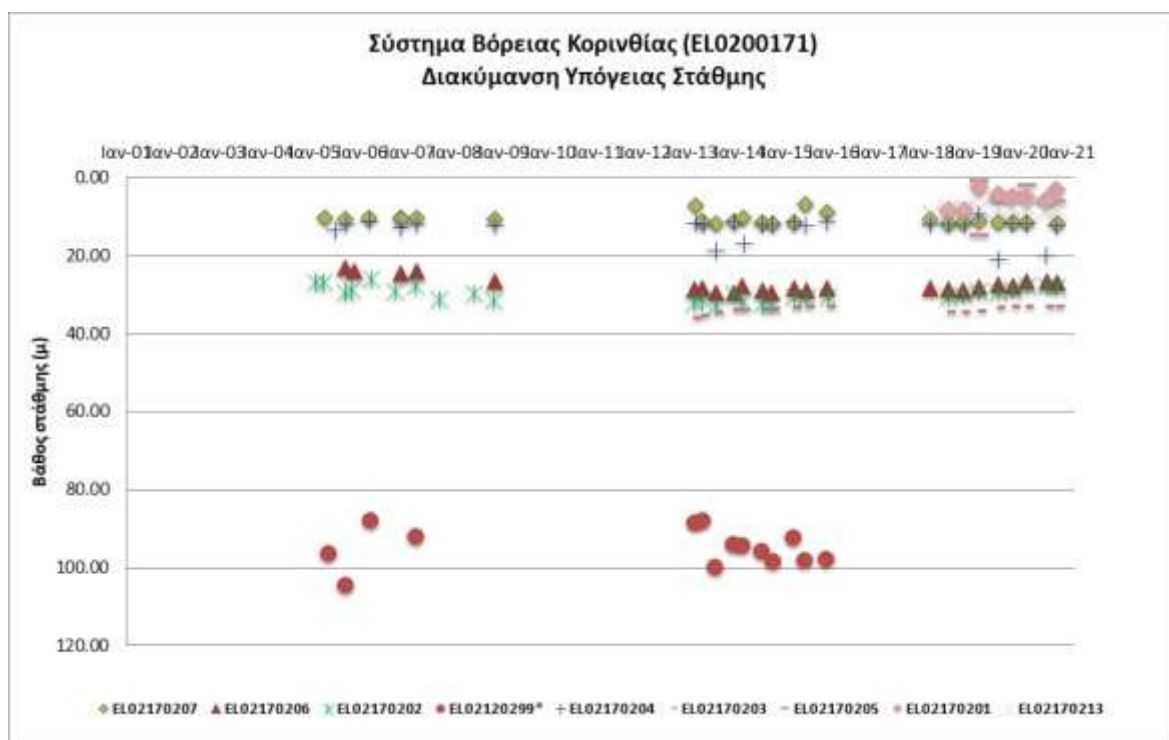
Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171) συναντώνται 6, συναντώνται για το (ΕΛ0200172) 5 σημεία και για το (ΕΛ0200172) συναντώνται 7 του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020) Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των Υποσυστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποιοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

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

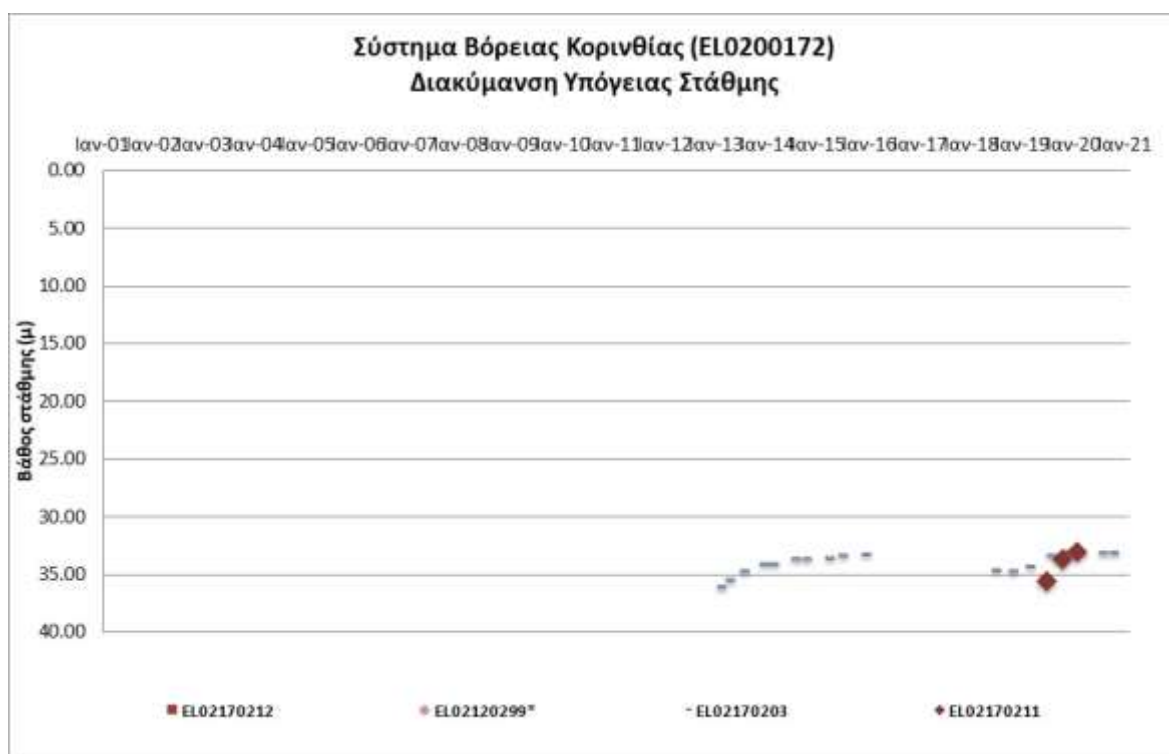
Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών των Υποσυστημάτων.



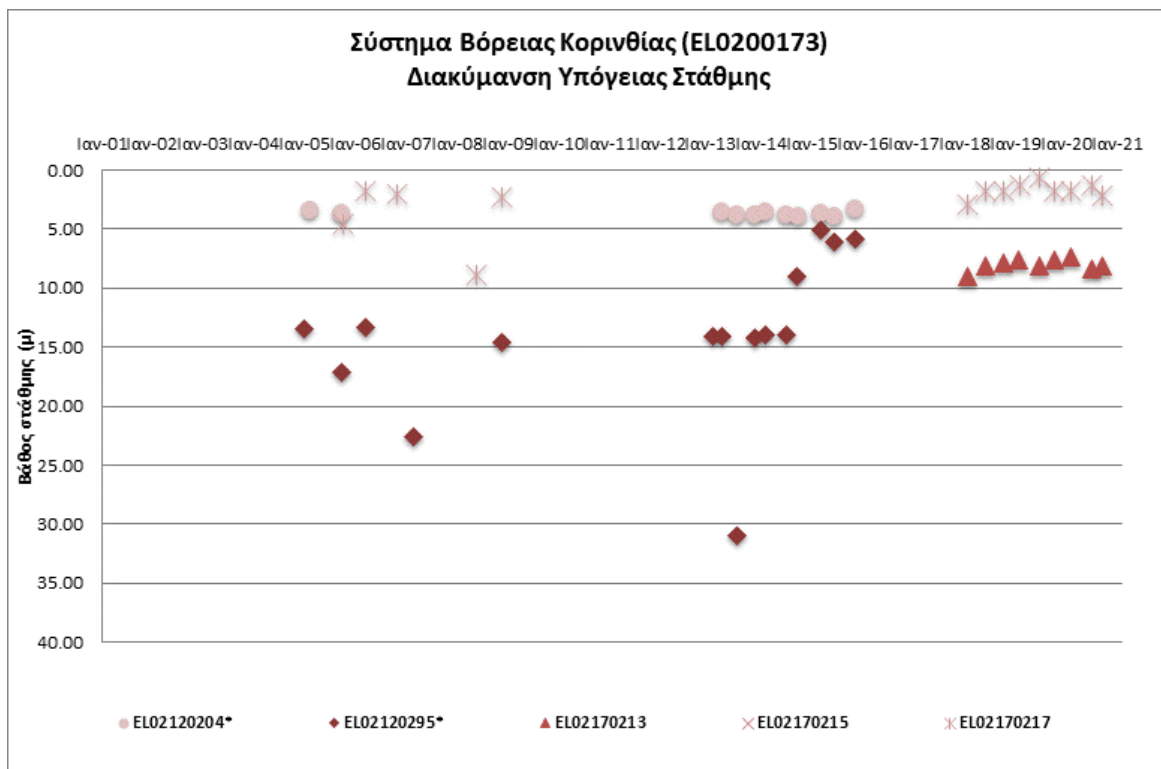
Σχήμα 7-9. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)



Σχήμα 7-10. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171)



Σχήμα 7-11. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)



Σχήμα 7-12. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173)

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

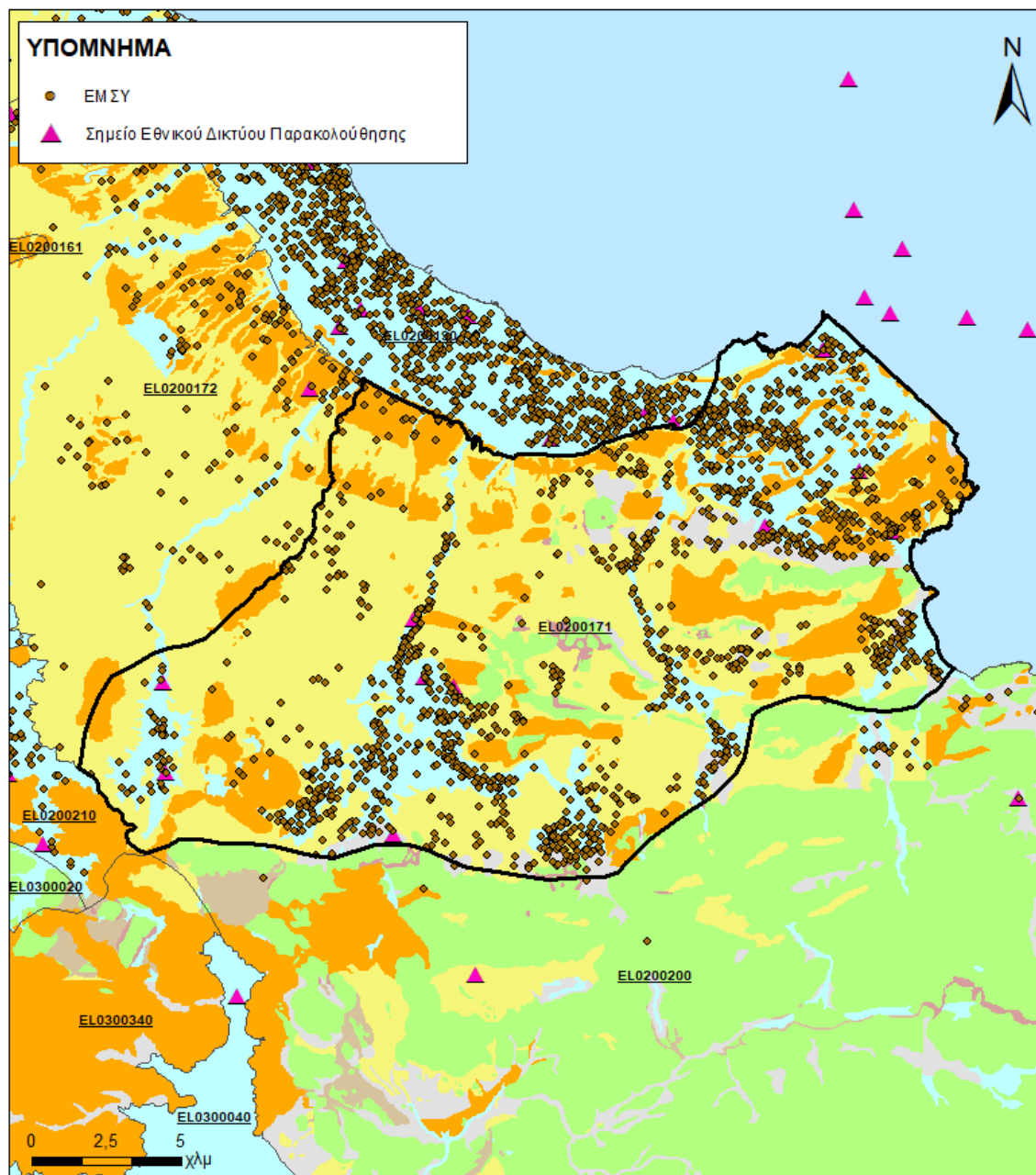
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, τις διακυμάνσεις της παροχής, οι οποίες ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας των Υποσυστημάτων και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

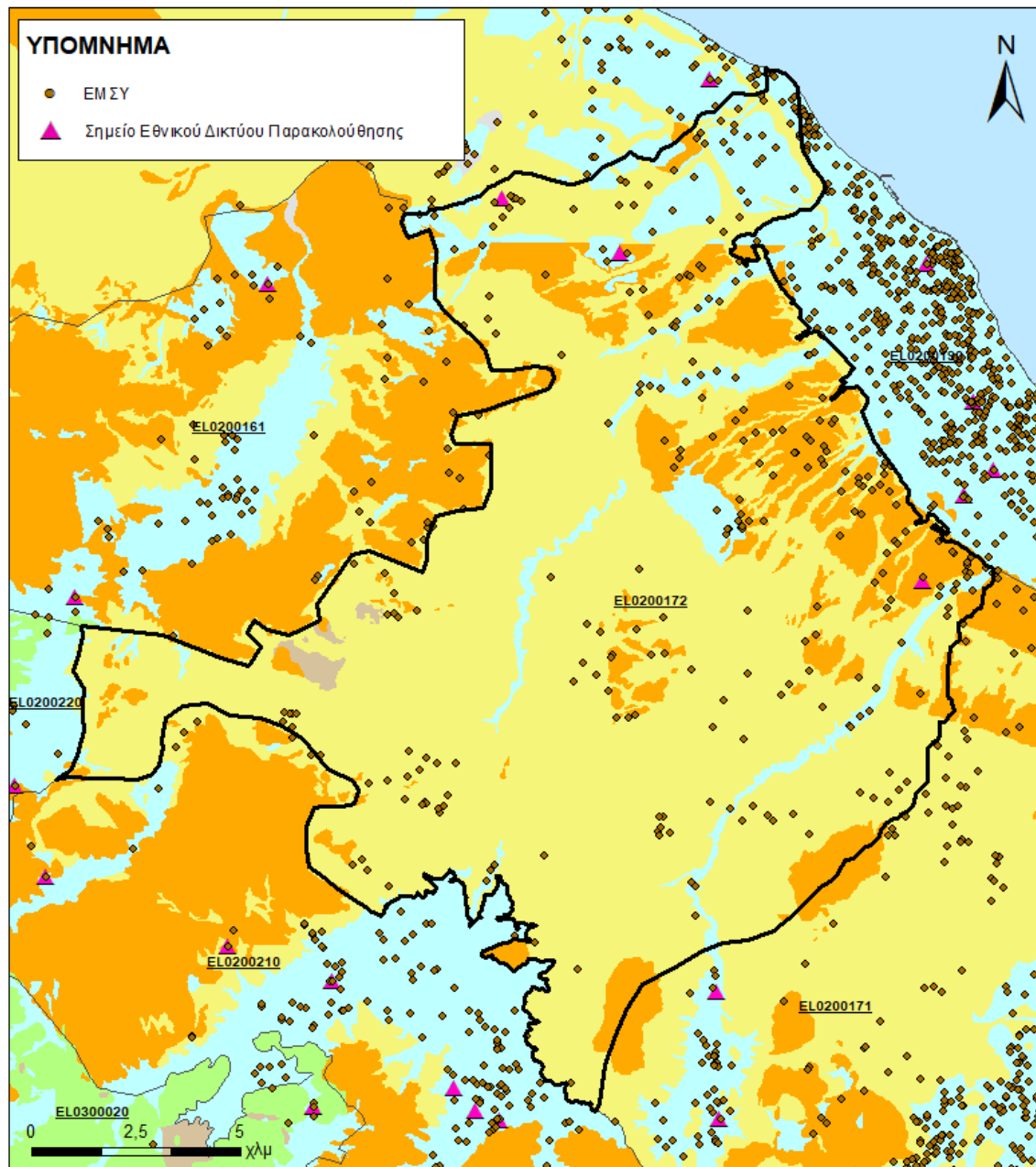
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

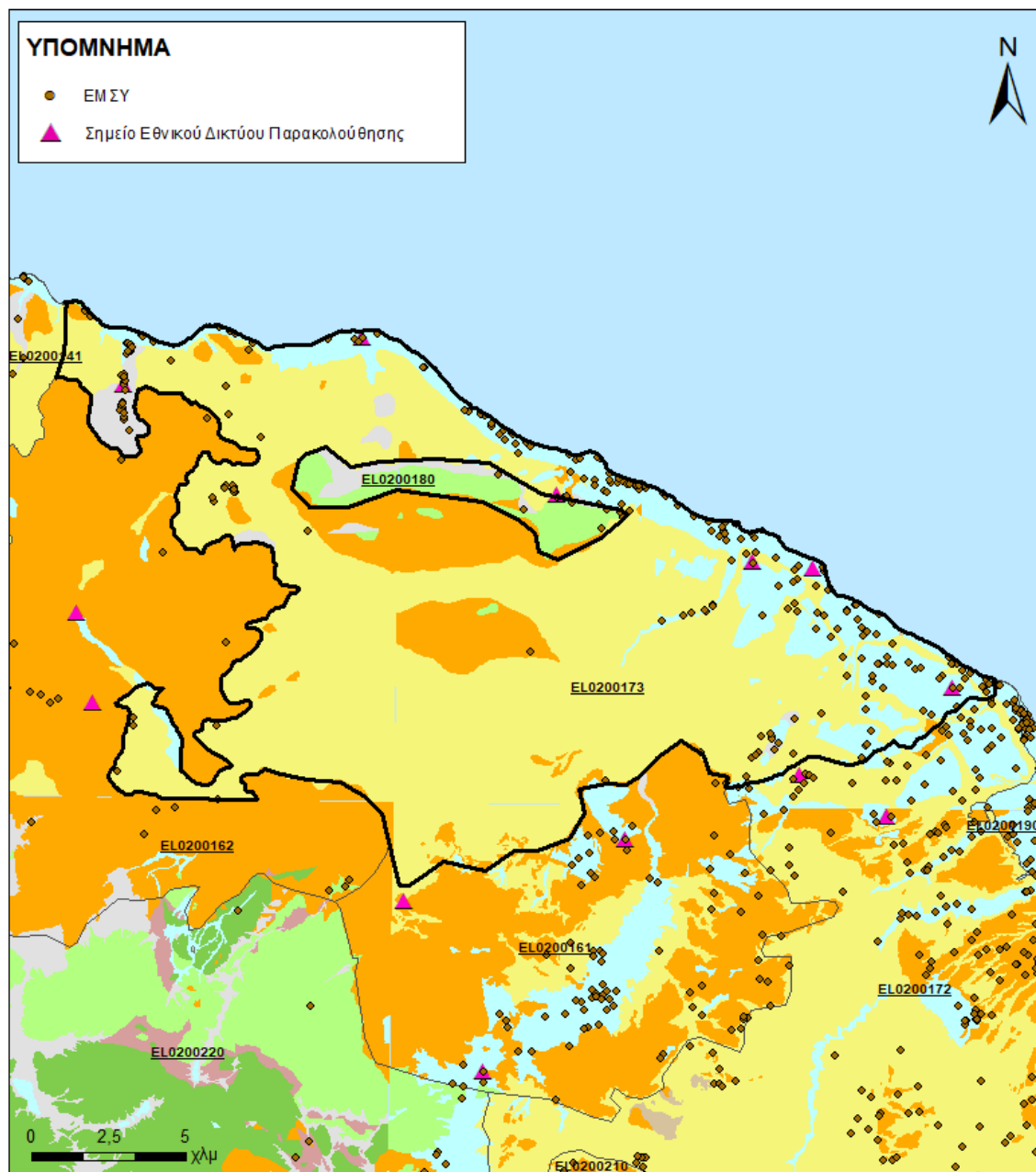
Στο ΥΥΣ Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170) συνολικά, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στα Υποσυστήματα συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών στο ΕΛ0200171 (1499), ΕΛ0200172 (291) ενώ στο ΕΛ0200173 (237), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:







Εικόνα 7-37. Χάρτες Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν τα Υποσυστήματα. Τα Υποσυστήματα δέχονται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Βόρειας Κορινθίας (EL0200170) συνολικά, $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $15,8 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας των Υποσυστημάτων σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-27. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1.850.832	540,69	1.000.727,2	5,0%	50.036,4
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	15.705.249	540,69	8.491.676,5	45,0%	3.821.254,4
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	74.483.318	540,69	40.272.411,6	15,0%	6.040.861,7
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	65.378.612	540,69	35.349.584,9	20,0%	7.069.917
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	162.213.974	540,69	87.707.530,6	10,0%	8.770.753,1
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	13.861.441	540,69	7.494.747,4	8,0%	599.579,8
ΣΥΝΟΛΟ					26.352.402,4

Πίνακας 7-28. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	1.170.163	542,36	634.654	5,0%	31.732,7
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	68.170	542,36	36.972,9	45,0%	16.637,8
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	21.716.652	542,36	11.778.328,6	15,0%	1.766.749,3
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	35.108.351	542,36	19.041.503,2	20,0%	3.808.300,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	177.821.845	542,36	96.444.155,5	10,0%	9.644.415,6
ΣΥΝΟΛΟ					15.267.836

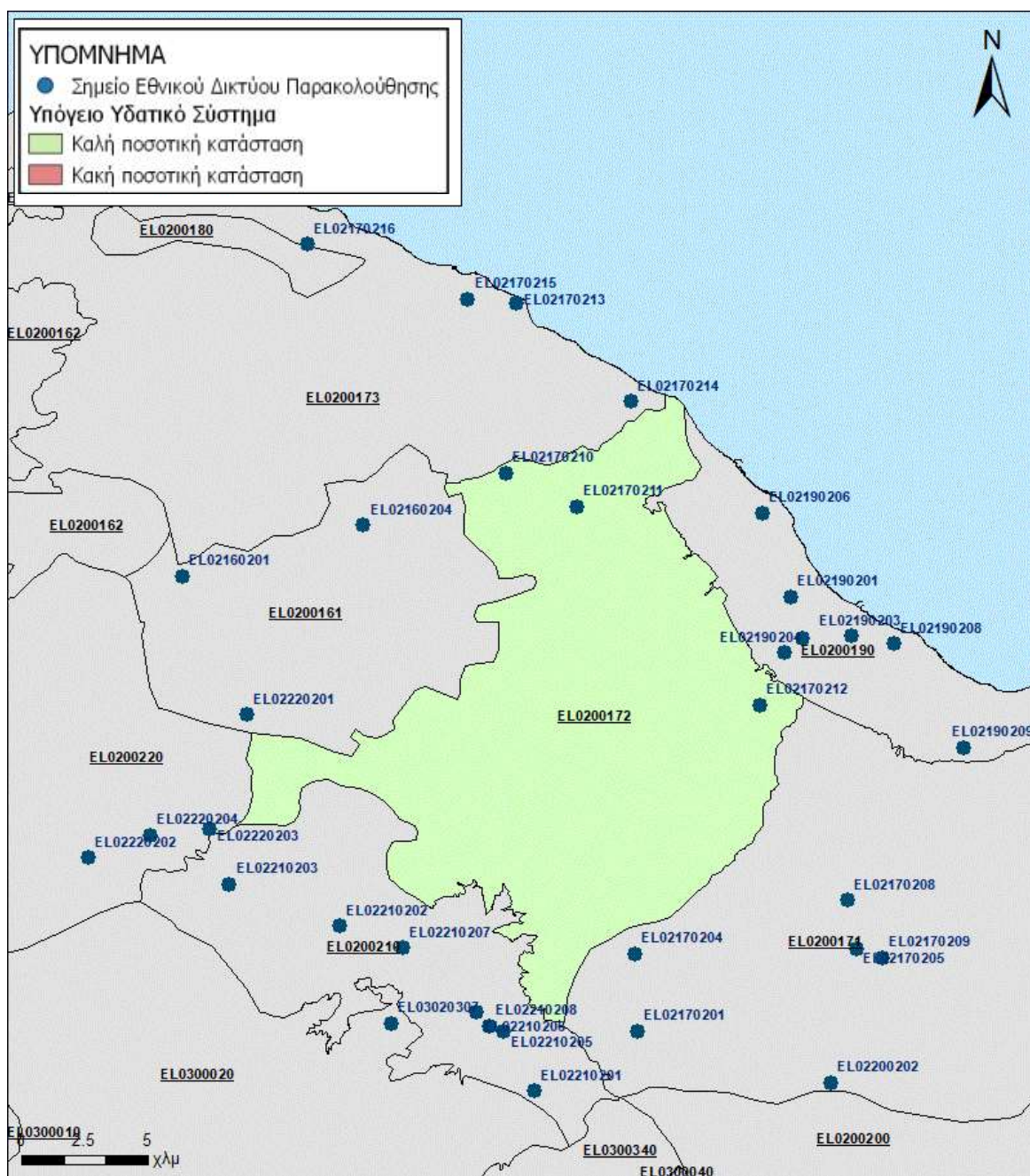
Πίνακας 7-29. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις στο Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200173)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του Υποσυστήματος (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	13.235	577,42	7.642,3	5,0%	382,1
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	677.971	577,42	391.475,6	45,0%	176.164
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	36.630.437	577,42	21.151.226,4	15,0%	3.172.684
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	28.250.784	577,42	16.312.628,5	20,0%	3.262.525,7
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	184.960.141	577,42	106.800.084,5	10,0%	10.680.008,5
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	6.022.383	577,42	3.477.457,6	8,0%	278.196,6
ΣΥΝΟΛΟ					17.569.960,9

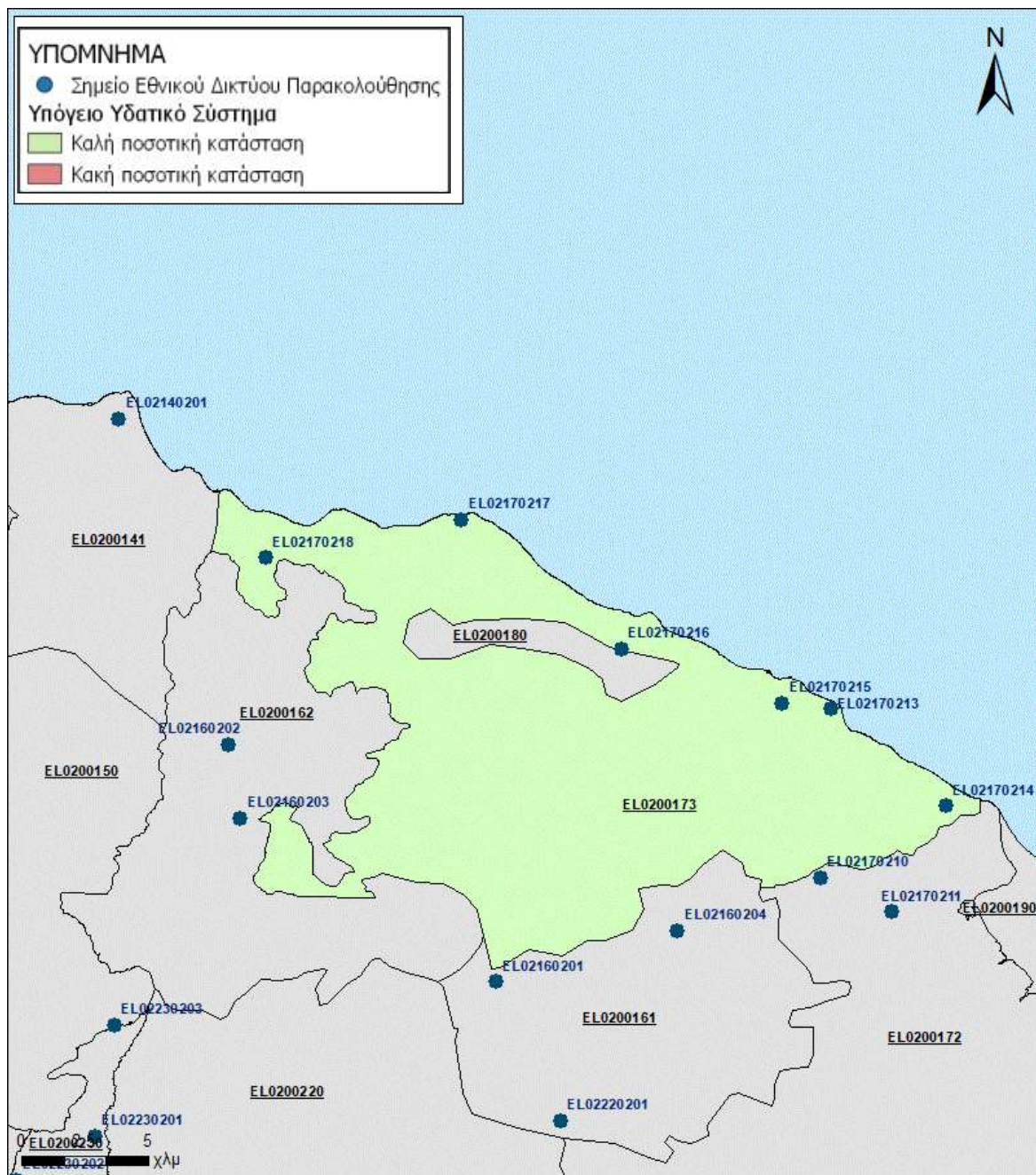
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία συνολικά των υποσυστημάτων της τάξης των $60 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170) εκτιμάται σε $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Τα υπόγεια υδατικά Υποσυστήματα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200171, ΕΛ0200172, ΕΛ0200173) συνολικά, εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχονται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $15 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. ($6 \text{ m}^3/\gamma$ για το ΕΛ0200171, $5,66 \text{ m}^3/\gamma$ για το ΕΛ0200172, $3,33 \text{ m}^3/\gamma$ για το ΕΛ0200173).

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια και τοπικά απευθείας στη θάλασσα (παράκτια ζώνη). Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.



Εικόνα 7-39. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200172)



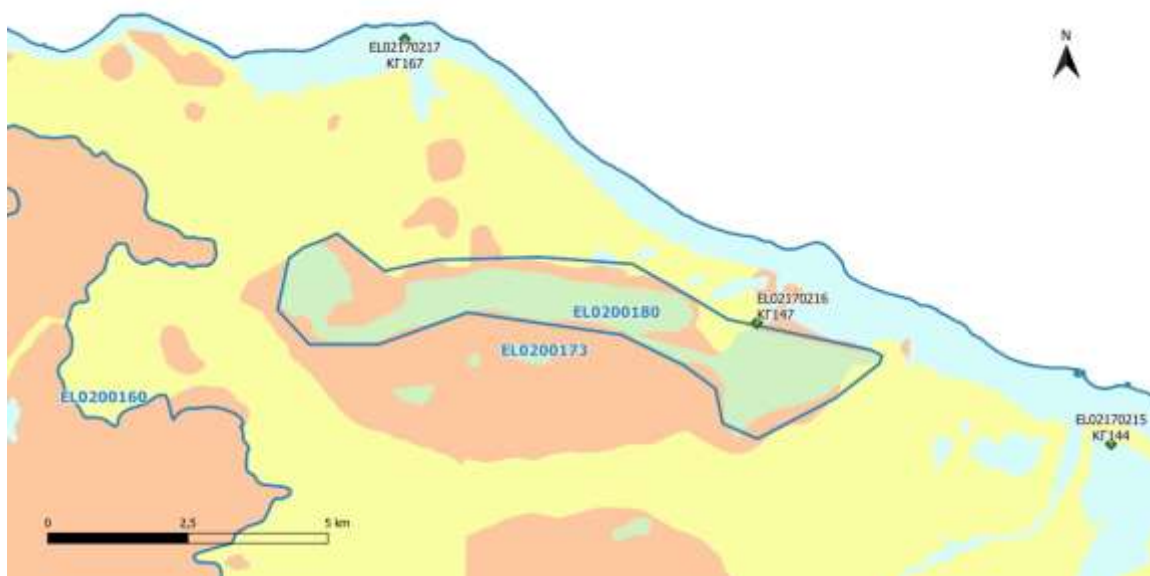
Εικόνα 7-40. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Υποσυστήματος Βόρειας Κορινθίας (EL0200173)

7.7 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης που περιβάλλονται από Νεογενείς αποθέσεις.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200180 δεν συναντάται σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος, δεν παρουσιάζονται σημεία παρακολούθησης.

Με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση και τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξης του ΥΥΣ μπορεί να μας δώσει μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.



Εικόνα 7-41. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση:

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

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	Φ86	7,9	894	79,1	66,4	37,2	0,05	0,26
	ΚΓ184	7,5	738	45,9	122,0	2,5	0,05	0,26
	AAT	6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
	75% AAT		1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200180 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

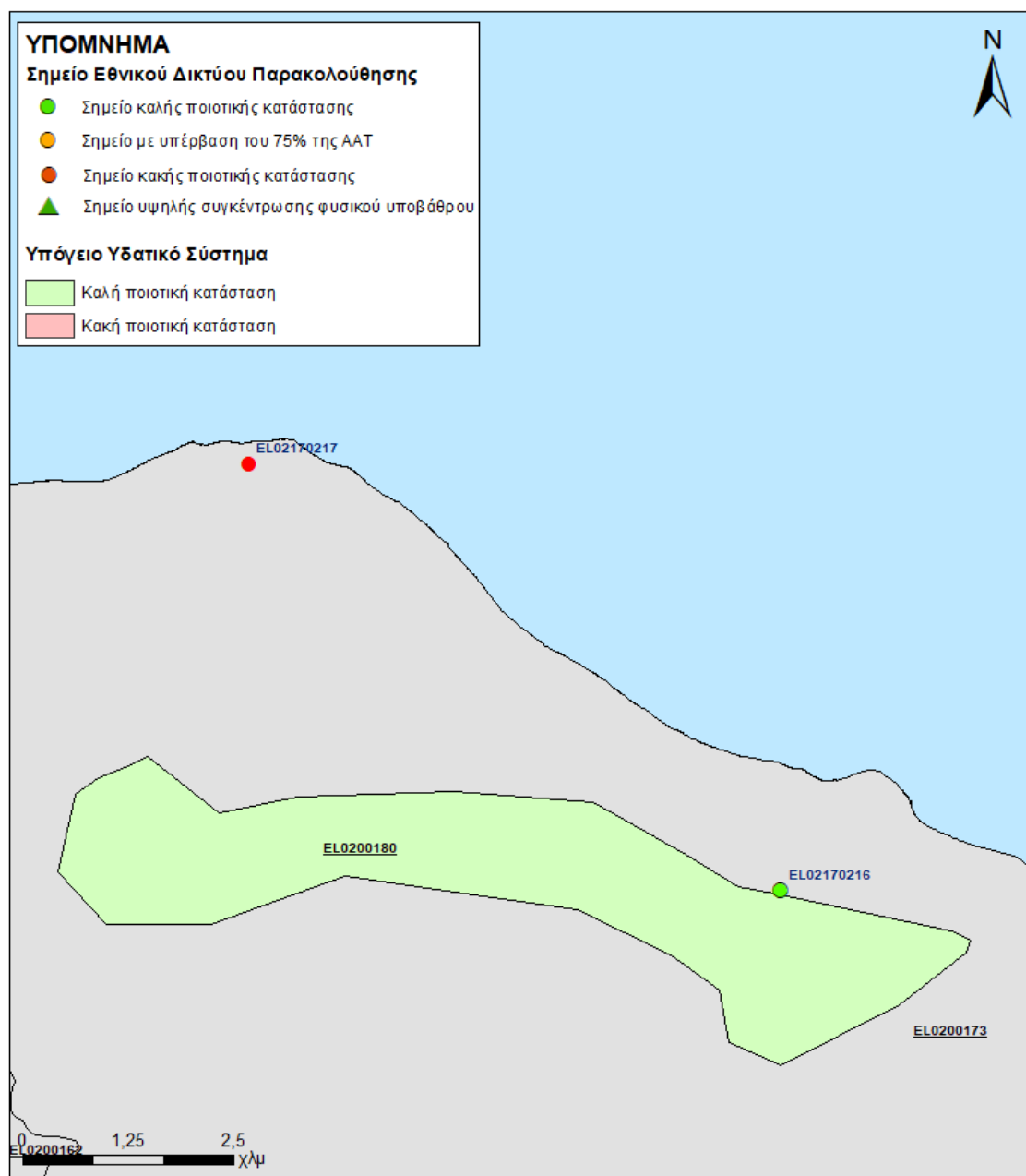
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι παλαιότερες μετρήσεις, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου, μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το ΥΥΣ Κορφιώτισσας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το ΥΥΣ Κορφιώτισσας (EL0200180) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-42. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται υπόψη τα ποιοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα δεν δέχεται σημαντικές διάχυτες ή σημειακές πιέσεις πέραν των απολήψεων.

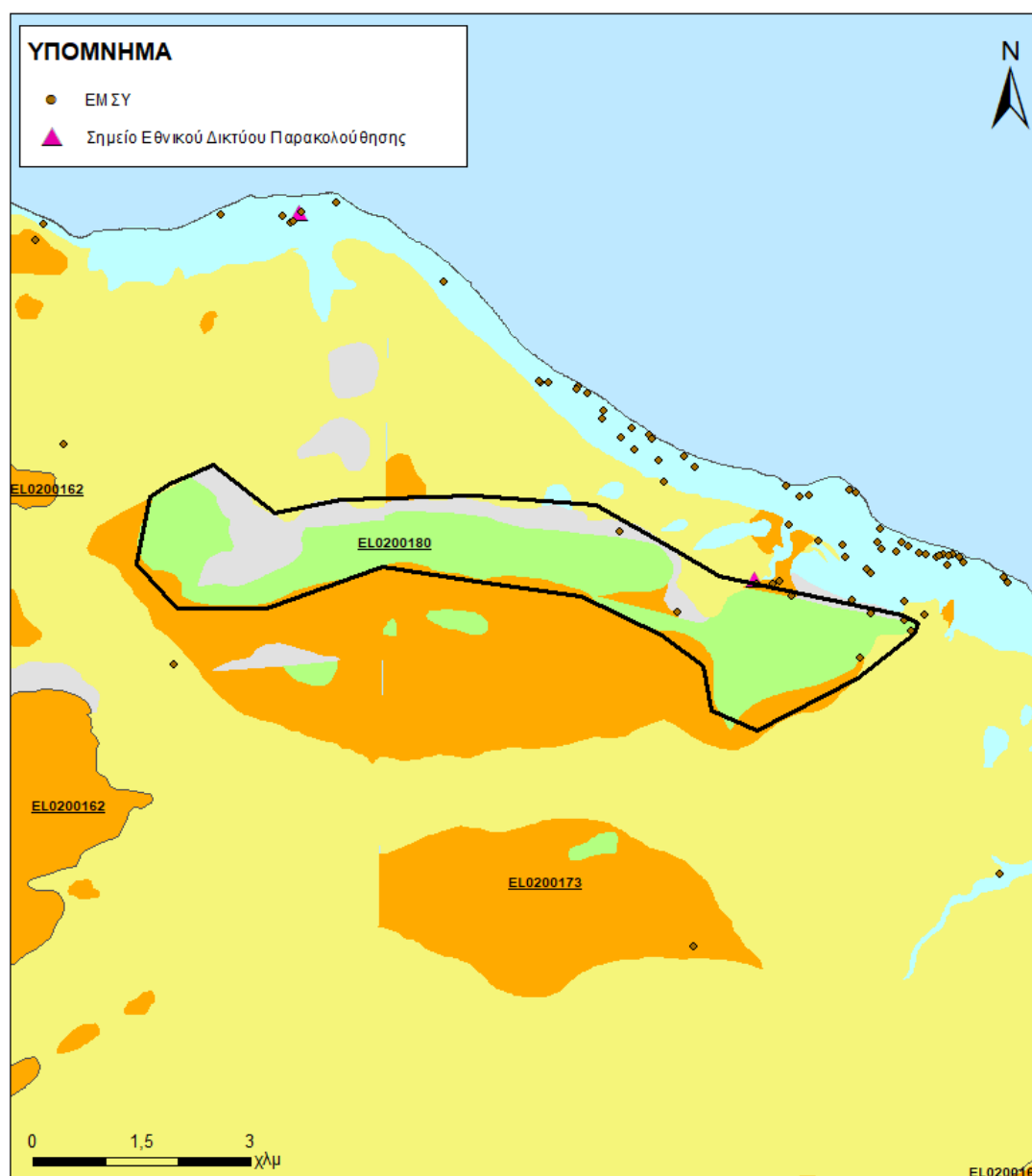
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εντάσσεται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης ύδατος για ύδρευση.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Κορφιιώτισσας (EL0200180) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός αριθμός υδροληψιών (7), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-43. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180), $4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $2,7 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Πίνακας 7-31. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΕΛ0200180)

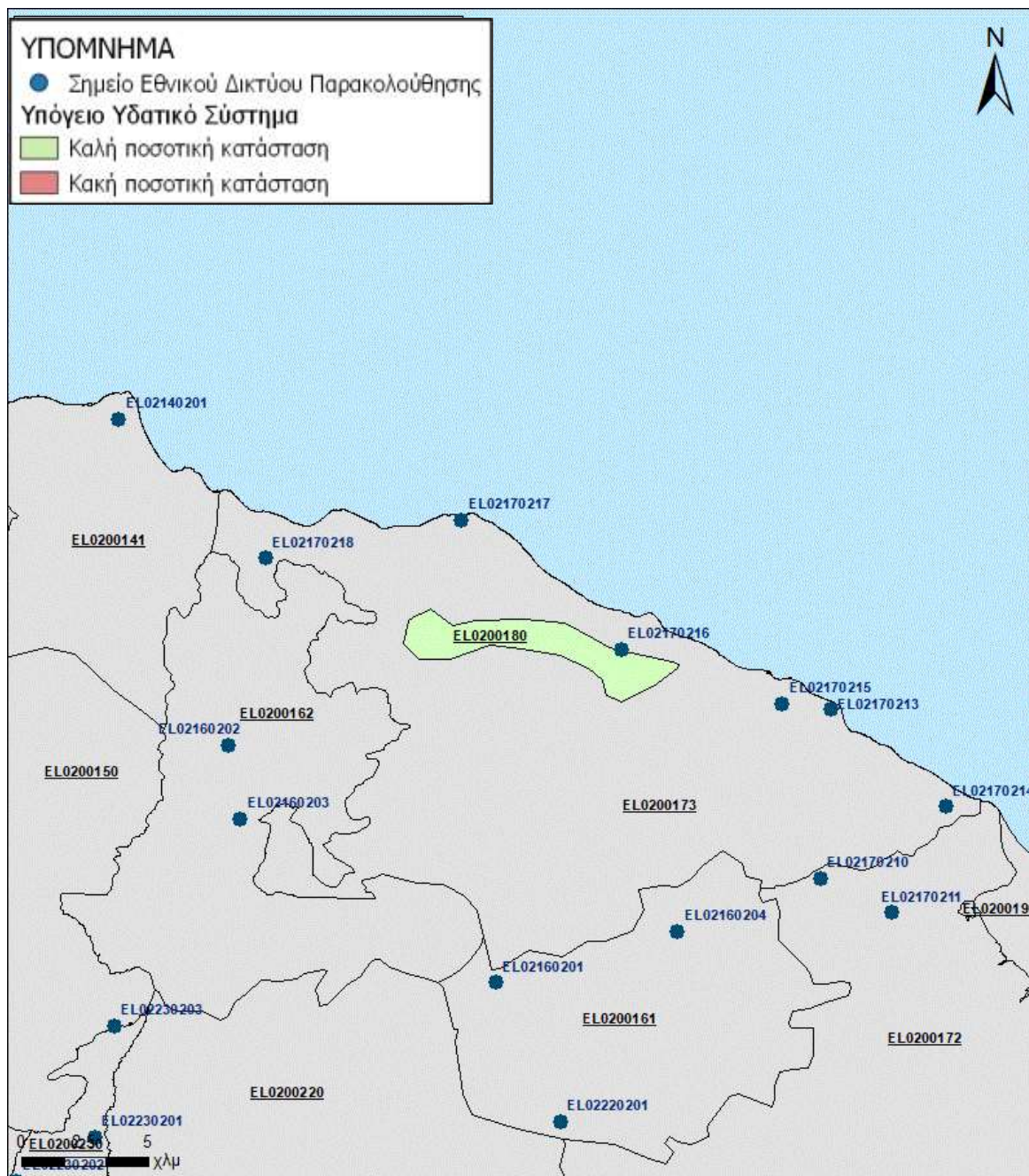
Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	8.777.448	631,40	5.542.121,4	48,0%	2.660.218,3
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	30.534	631,40	19.279,2	15,0%	2.891,9
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	1.532.445	631,40	967.592,9	20,0%	193.518,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	960.158	631,40	606.248,1	10,0%	60.624,8
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	2.734.739	631,40	1.726.726,7	10,0%	172.672,7
ΣΥΝΟΛΟ					3.089.926,2

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $3,1 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Κορφιώτισσας (ΕΛ0200180) εκτιμάται σε **$3,1 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $2,36 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης. Το ισοζύγιο παραμένει θετικό, σε σύγκριση όμως με την προηγούμενη αναθεώρηση, κρίνεται η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ επιβαρυνμένη.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-44. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορφιώτισσας (EL0200180)

7.8 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) αναπτύσσεται σε κοκκώδεις αποθέσεις του Τεταρτογενούς και του Νεογενούς.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200190 συναντώνται 9 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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.



Εικόνα 7-45. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) συναντώνται 9 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-32. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02190206	EL02120298	ΚΓ47	7,70	850,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,01	14,70	0,00	33,90	122,47
EL02190207	-	ΚΦ1Α	7,90	1680,00	2,50	*	2,50	*	6,00	14,00	5,00	0,00	50,20	0,00	225,38	168,95
EL02190205	-	ΚΓ1-ΣΤ	8,09	2235,00	2,50	*	2,50	*	3,75	*	5,00	0,00	3,91	0,00	415,88	196,03
EL02190208	EL02120201	ΚΦ41	7,80	1882,00	2,50	*	2,50	*	8,00	*	5,00	0,01	11,10	0,01	214,11	264,80
EL02190209	EL02120249	ΚΦ57	7,70	1439,00	2,50	*	2,50	*	5,00	18,00	5,00	0,01	35,42	0,01	137,21	177,88
EL02190202	EL02120223	Γ/ΒΡΑ	7,72	1020,00	2,50	*	2,50	*	7,00	7,00	150,00	0,01	48,00	0,01	37,42	143,85
EL02190201	EL02120253	Μ082	7,75	1228,50	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	35,72	0,00	53,76	180,16
EL02190203	EL02120227	Κ/ΥΓ39ΑΑ	7,60	1215,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	41,60	0,00	66,90	155,03
EL02190204	EL02120294	ΚΓ14Α	7,80	1153,00	**	*	**	*	**	*	**	0,01	41,20	0,00	43,62	115,02
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02190206	EL02120298	ΚΓ47	-	-	-	-	-
EL02190207	-	ΚΦ1Α	5,40	-	-	-	-
EL02190205	-	ΚΓ1-ΣΤ	-	-	-	-	-
EL02190208	EL02120201	ΚΦ41	-	-	-	-	-
EL02190209	EL02120249	ΚΦ57	-	-	-	-	-
EL02190202	EL02120223	Γ/ΒΡΑ	-	-	-	-	-
EL02190201	EL02120253	Μ082	-	-	-	-	-
EL02190203	EL02120227	Κ/ΥΓ39ΑΑ	-	-	-	-	-
EL02190204	EL02120294	ΚΓ14Α	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ σε δυο (2) σημεία:

EL02190205: Na=290,62 mg/l

EL02190202: Fe=365 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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-33. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02190208	ΕΛ02120201	ΚΦ41	7,24	2085,0	5,00	0,50	5,00	0,50	13,32	5,00	13,50	0,02	45,30	0,05	241,1	413,5
-	ΕΛ02120202	ΚΦ46	7,13	967,0	5,00	0,65	5,00	0,50	10,00	5,00	28,00	-	-	-	-	-
ΕΛ02120227	ΕΛ02120223	Γ/ΒΡΑ	7,41	1094,5	5,00	0,75	5,00	0,50	9,50	5,00	19,50	0,02	55,90	0,05	40,7	138,3
ΕΛ02190203	ΕΛ02120227	Κ/ΥΓ39ΑΑ	7,12	1152,0	5,00	0,50	5,00	0,50	19,00	5,00	10,00	0,02	39,30	0,05	60,3	141,0
-	ΕΛ02120228	Κ/ΥΓ281Α	7,35	1725,0	5,00	0,50	5,00	0,50	7,66	11,00	13,00	0,02	23,20	0,05	277,0	166,0
ΕΛ02190209	ΕΛ02120249	ΚΦ57	7,31	1501,0	5,00	0,75	5,00	0,50	8,80	21,00	28,42	-	-	-	-	-
ΕΛ02190201	ΕΛ02120253	Μ082	7,04	1159,0	5,00	0,75	5,00	0,50	12,50	5,00	27,50	-	-	-	-	-
ΕΛ02190204	ΕΛ02120294	ΚΓ14Α	7,13	1054,0	7,00	0,50	5,00	0,50	15,03	5,00	180,0	0,02	36,80	0,05	51,4	109,0
ΕΛ02190206	ΕΛ02120298	ΚΓ47	7,45	919,0	5,00	0,65	5,00	0,50	8,91	5,00	38,09	0,02	13,30	0,05	41,6	119,2
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

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
ΕΛ02120201	ΚΦ41	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120202	ΚΦ46	7,6	1,010	33,7	167,3	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02120223	Γ/ΒΡΑ	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120227	Κ/ΥΓ39ΑΑ	7,6	1207	62,75	136,15	43,4	0,05	0,26
ΕΛ02120228	Κ/ΥΓ281Α	8	2278	390	183	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02120249	ΚΦ57	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02120253	Μ082	7,4	1,721	176,5	185,5	62,0	0,01	0,05
ΕΛ02120294	ΚΓ14Α	7,4	1,101	67,0	137,5	18,6	0,05	0,26
ΕΛ02120298	ΚΓ47	7,4	940	46,1	186,5	18,6	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι οικιστικοί ιστοί. Έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων (ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ, βιομηχανίες, κ.α.) στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Ασωπό και τα ρέματα Κυρίλλου, Ραϊζάνη, Ποταμιά. Σημειώνεται σημαντική τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων παρατηρείται μια διαχρονική υπέρβαση των **AAT** σε τιμές συγκεντρώσεις **NO₃** στα σημεία παρακολούθησης ΕΛ02190207, ΕΛ02190205, ΕΛ02190201, ΕΛ02190204, *ΕΛ02120228 σε τιμές συγκεντρώσεις **Cl** στο σημείο ΕΛ02190207 και σε τιμές συγκεντρώσεως **EC** στα σημεία ΕΛ02190206, ΕΛ02190207, *ΕΛ02120228. Τα σημεία αυτά βρίσκονται διάσπαρτα στην έκταση του ΥΥΣ και οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων και ηλ. αγωγιμότητας οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

Σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4 (ε) παρουσιάζεται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης για την παράμετρο της αγωγιμότητας (EC), των νιτρικών (NO₃) καθώς και των χλωριόντων (Cl). Εδώ, πρέπει

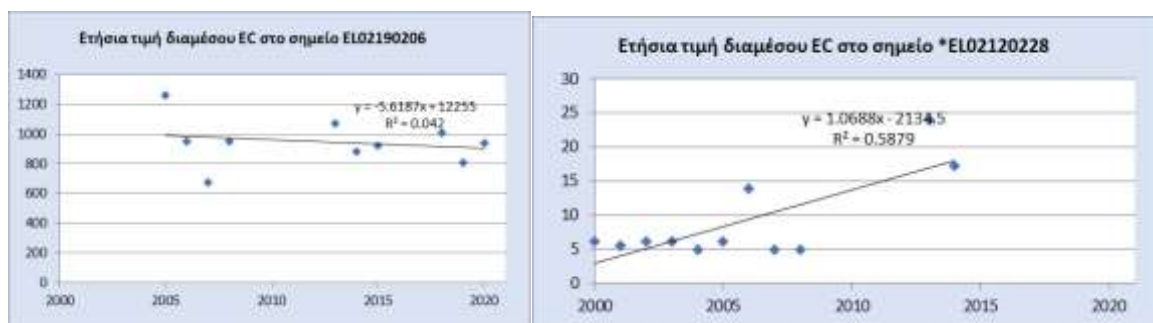
να σημειωθούν: α) οι διαθέσιμες μετρήσεις σε κάποια σημεία είναι σποραδικές ανά έτος, χωρίς να υπάρχουν συνεχόμενα 5-6 έτη για την ορθότερη προσέγγιση της τάσης και β) δεν καλύπτουν αθροιστικά τα 9-10 χρόνια.

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για την αγωγιμότητα (EC).

Πίνακας 7-35. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (EC) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Έτος παρατήρησης	EL02190206	EL02190207	*EL02120228
2000			2287,50
2001			2350,00
2002			2280,00
2003			2130,00
2004			2174,00
2005	1261		
2006			1809,50
2007	677		2419,00
2008			2451,00
2013	1074,5		1882,00
2014	881		1642,00
2015	921		
2018	1008	1641	
2019	809	1705,00	
2020	941	1680,00	

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης της EC και χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 7-13. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης αγωγιμότητας (EC) στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Στη συνέχεια δίνονται οι στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης. Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή p-value να είναι μικρότερη ή ίση του 0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση. Παρατηρούμε πως: α) μόλις ένα σημείο, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, παρουσιάζει στατιστικά σημαντική ανοδική τάση, β) οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δίνουν στην πλειοψηφία τους πολύ πτωχή συσχέτιση των τιμών, γεγονός που αναμενόταν λόγω του πτωχού δείγματος παρατηρήσεων και γ) η τιμή α σε ένα (1) σημείο είναι αρνητική, το οποίο σημαίνει ότι υπάρχει αντιστροφή της τάσης. Το σημείο EL02190207 δεν συμπεριλήφθηκε στην αξιολόγηση γιατί είχε μόνο 3 μετρήσεις.

Πίνακας 7-36. Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Νέος Κωδικός Σημείου	Τιμή R^2	Τιμή α	Τιμή p
EL02190206	0,04	-5,62	0,6>0,05
*EL02120228	0,58	1,07	0,04<0,05

Η τιμή p είναι μικρότερη από 0,05 σε ένα (1) σημείο παρακολούθησης από τα 9, δηλαδή 11%<20%, συνεπώς δεν υπάρχει τάση στην EC για το Υποσύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190).

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για τα χλωριόντα (Cl).

Πίνακας 7-37. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικού Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Έτος παρατήρησης	EL02190207
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2013	
2014	
2015	
2018	173,41
2019	188,49
2020	231,00

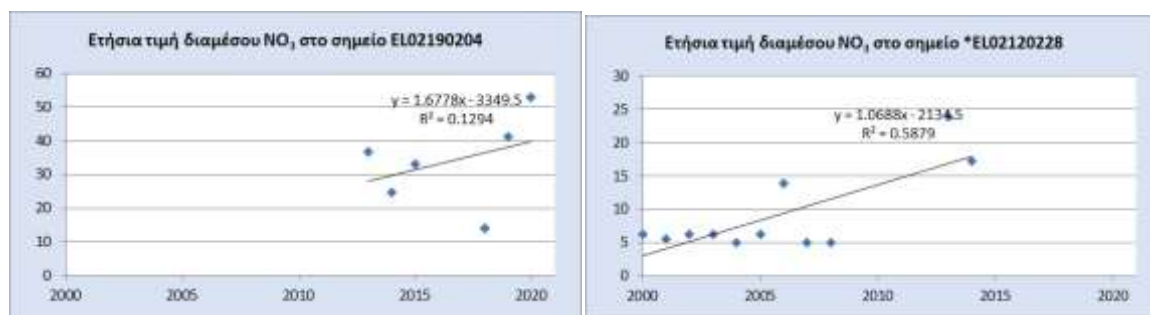
Το σημείο EL02190207 είχε μόνο 3 μετρήσεις και δεν γίνεται περεταίρω αξιολόγηση τάσης.

Δίνεται στη συνέχεια πίνακας με τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης για τα νιτρικά (NO₃).

Πίνακας 7-38. Διάμεσος τιμή συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Έτος παρατήρησης	EL02190207	EL02190205	EL02190201	EL02190204	*EL02120228
2000					6,20
2001					5,60
2002					6,20
2003					6,20
2004					5,00
2005					
2006					13,95
2007					5,00
2008					5,00
2013				36,80	23,90
2014				24,55	17,20
2015					
2018	38,70	2,40	27,65	14,10	
2019	50,20	50,20	34,65	41,20	
2020	72,80	72,80	47,10	52,90	

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών και χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 7-14. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Στη συνέχεια δίνονται οι στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression) έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση σε κάθε σημείο παρακολούθησης.

Για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής τάσης θα πρέπει η τιμή p-value να είναι μικρότερη ή ίση του 0,05. Σε περίπτωση που η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική τάση. Παρατηρούμε πως: α) μόλις ένα σημείο, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, παρουσιάζει

στατιστικά σημαντική ανοδική τάση, β) οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δίνουν στην πλειοψηφία τους πολύ πτωχή συσχέτιση των τιμών, γεγονός που αναμενόταν λόγω του πτωχού δείγματος παρατηρήσεων και γ) η τιμή α είναι μικρή και στα 2 σημεία παρακολούθησης, το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει σημαντική ανοδική τάση. Τα σημεία ΕΛ02190207, ΕΛ02190205, ΕΛ02190201 είχαν μόνο 3 μετρήσεις.

Πίνακας 7-39. Διάμεσος τιμή ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190)

Νέος Κωδικός Σημείου	Τιμή R^2	Τιμή α	Τιμή p
ΕΛ02190206	0,13	1,68	0,48=0,05
*ΕΛ02120228	0,59	1,07	0,006>0,05

Η τιμή p είναι μικρότερη από 0,05, σε ένα (1) σημείο παρακολούθησης από τα εννιά (9), δηλαδή ποσοστό $11\% < 20\%$, συνεπώς δεν υπάρχει τάση στα νιτρικά για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190).

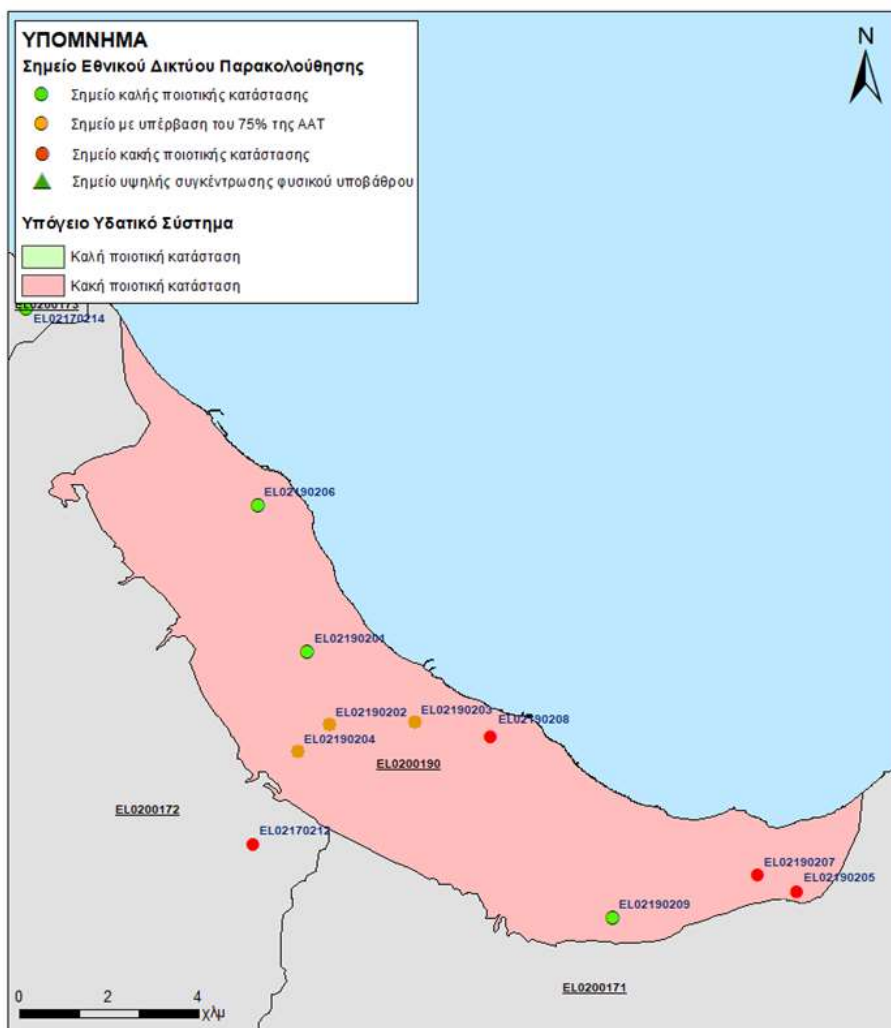
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο για τα νιτρικά (NO_3) (ΕΛ02190207), σε 1 σημείο για τα χλωριόντα (ΕΛ02190205) και σε 1 σημείο για τα θειικά (SO_4) (ΕΛ02190208). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 3 σημεία για τα νιτρικά (NO_3) (ΕΛ02190202, ΕΛ02190203, ΕΛ02190204), σε 2 σημεία για την ηλεκτρική αγωγιμότητα (ΕΛ02190205, ΕΛ02190208), σε 2 σημεία για τα χλωριόντα (Cl) (ΕΛ02190207, ΕΛ02190208), σε 1 σημείο για τα θειικά (SO_4) (ΕΛ02190205) και σε 1 σημείο για το αργίλιο (Al) (ΕΛ02190202). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων, θεικών και ηλεκτρικής αγωγιμότητας οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη). Οι αυξημένες τιμές του Ni και Al αναφέρονται σε λίγες μόνο μετρήσεις και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Με τη συνέχιση των μετρήσεων θα μπορούν να συνδεθούν με πιέσεις ή ύπαρξη φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία από τα 9 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 33%. Η κατανομή των σημείων υπέρβασης καλύπτει το σύνολο του συστήματος στο οποίο παρατηρείται υφαλμύριση.

Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά.



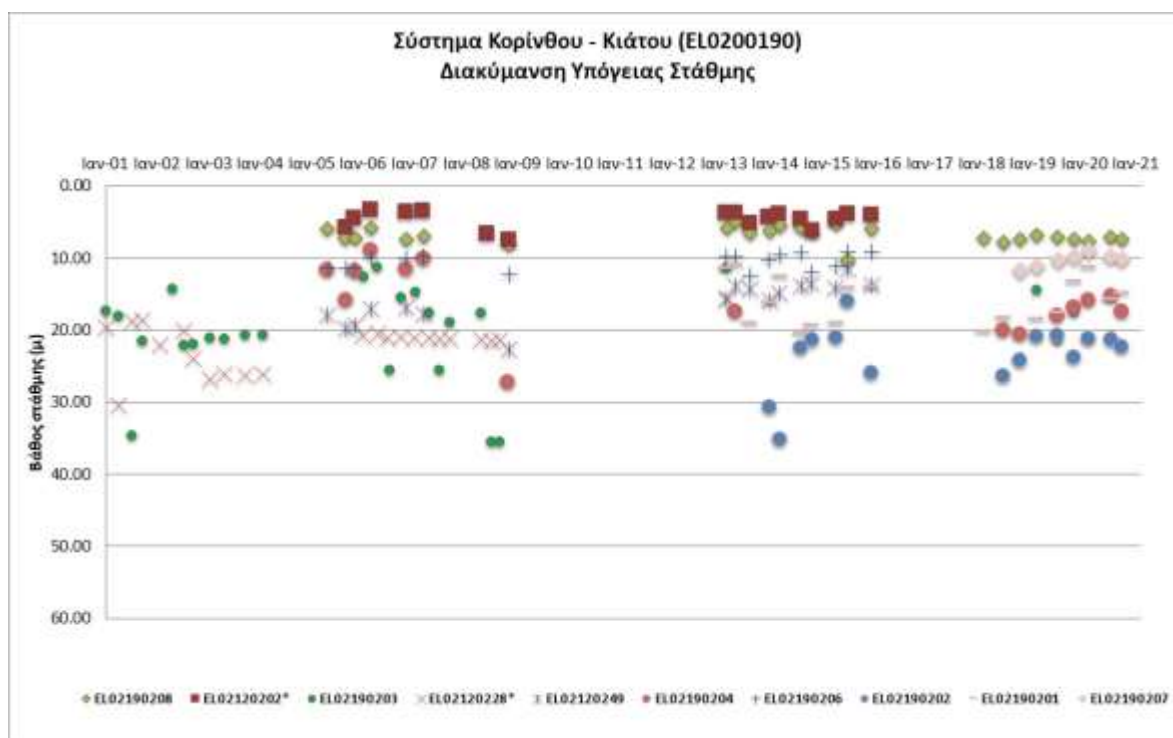
Εικόνα 7-47. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190) συναντώνται 8 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-15. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Στην προηγούμενη Αναθεώρηση, η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα ουσιαστικώς προσέγγιζε την ποσότητα των ετησίως ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων, καθώς και οι σημαντικές αυτές απολήψεις, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σύστημα είναι ανοιχτό προς τη θάλασσα, είχαν επηρεάσει το συνολικό ετήσιο ισοζύγιό του. Η ανεξέλεγκτη ανόρυξη υδρογεωτρήσεων στην περιοχή, με στόχο την εκμετάλλευση της πλούσιας υπόγειας υδροφορίας που αναπτύσσεται στην περιοχή, έχει οδηγήσει σε σταδιακή μείωση των αποθεμάτων. Τα προβλήματα υπεράντλησης του συστήματος αποτυπώνονται στα διαγράμματα μεταβολής της υπόγειας στάθμης. Οι υπεραντλήσεις έχουν οδηγήσει σε ταπείνωση της στάθμης σε αρνητικά επίπεδα και σε διείσδυση του υφάλμυρου μετώπου κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

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

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

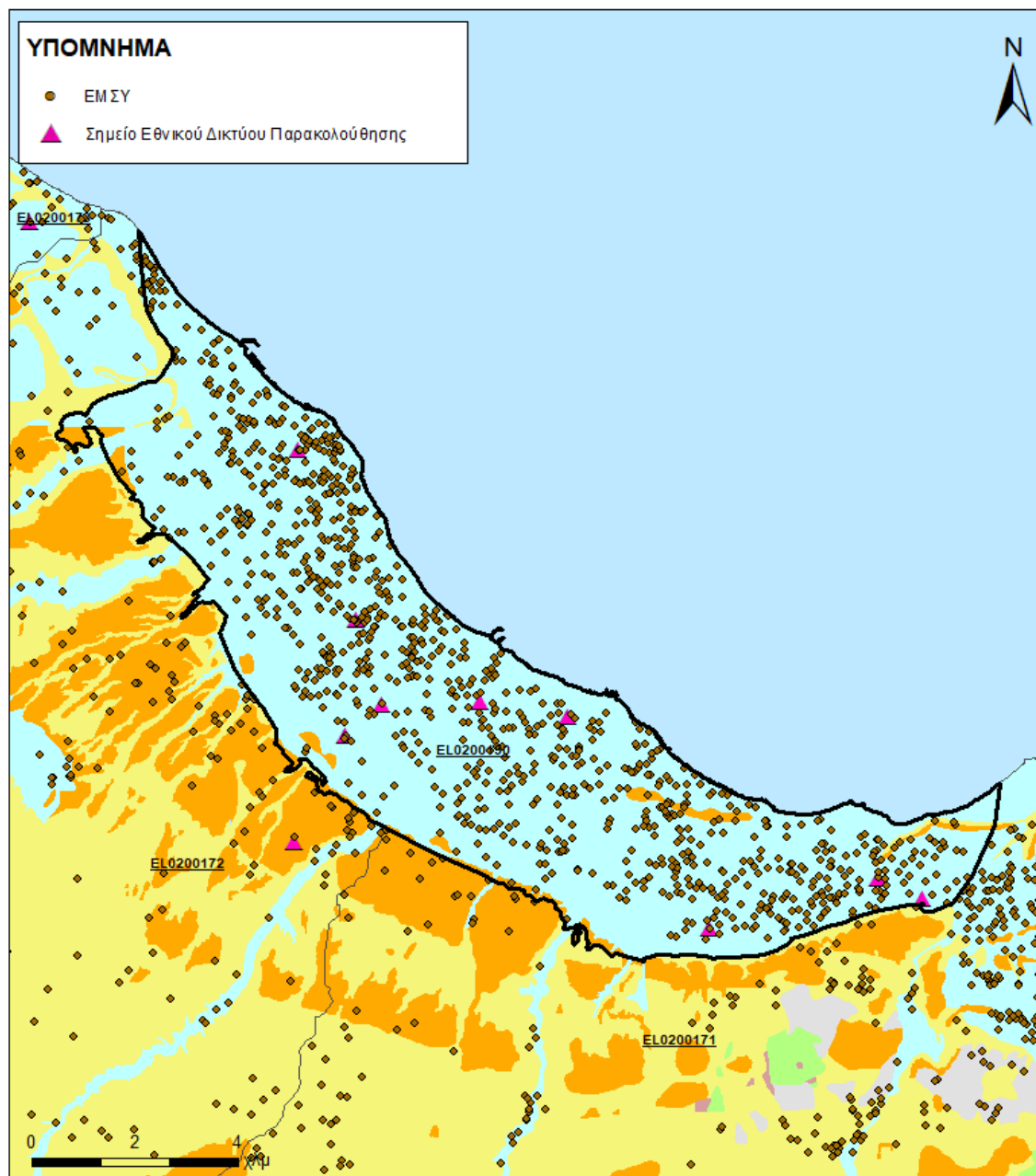
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος με την συνεκτίμηση του νέου ισοζυγίου, το ΥΥΣ έχει βελτίωση στα ποσοτικά του χαρακτηριστικά. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος SAMY II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – SAMY II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται πολύ μεγάλος αριθμός υδροληψιών (1003), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-48. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέκλυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (ΕΛ0200190), $42 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $38 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-40. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	68.527.615	414,47	28.402.755,3	20,0%	5.680.551,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	2.210.466	414,47	916.175,6	22,0%	201.558,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	439.253	414,47	182.058,1	10,0%	18.205,8
ΣΥΝΟΛΟ					5.900.315,5

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $5,9 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων ($35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$), η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190), εκτιμάται σε **$40,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190), εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $40,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $31,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι το ΥΥΣ έχει βελτίωση στα ποσοτικά του χαρακτηριστικά από την προηγούμενη Αναθεώρηση.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

Πίνακας 7-41. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Αραχναίου (EL0200200) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02200202	EL03030229	Κ/ΥΓΠ	7,70	1245,00	2,50	*	2,50	*	9,50	*	-	0,00	233,00	0,00	74,30	92,20
EL02200204	-	ΚΓ609	7,99	1130,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	9,41	0,00	217,00	30,50
EL02200203	-	ΚΓ604	8,04	780,00	-	-	-	-	-	-	**	0,00	153,00	0,00	44,38	42,01
EL02200201	EL03030390	Γ368Α	8,27	591,00	**	**	**	**	**	**		0,00	0,28	0,00	24,36	64,96
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02200202	EL03030229	Κ/ΥΓΠ	-	-	-	-	-
EL02200204	-	ΚΓ609	6,77	-	-	-	-
EL02200203	-	ΚΓ604	3,68	-	-	-	-
EL02200201	EL03030390	Γ368Α	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (EL0200200) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Παρατηρείται ωστόσο ένα σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ:

EL02200204: Fe= 257,5mg/l

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

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (EL0200200) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02200202	EL03030229	Κ/ΥΓΠ	7,50	1269,0	5,0	0,5	5,0	0,50	9,36	5,0	20,5	0,02	242,0	0,17	85,10	96,45
-	EL03030232	Γ/ΣΟΦ	7,58	706,0	5,0	0,5	5,0	0,50	5,00	5,0	15,0					
EL02200201	EL03030390	Γ368Α	7,99	547,0	5,0	0,5	5,0	0,50	5,00	5,0	10,0					
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-43. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

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
ΕΛ03030229	Κ/ΥΓΠ	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ03030232	Γ/ΣΟΦ ΚΓ609	7,6	1.216	209,2	52,7	6,2	0,05	0,26
ΕΛ03030390	Γ368Α Γ347	8,2	556	20,3	46,2	3,1	0,05	0,26
-	Γ575	7,8	1.982	336,1		450,0	0,29	0,26
-	Γ576	7,8	1.982	336,1		362,5	0,29	0,26
-	Γ761	7,6	1,585	290,2		300,0	0,07	0,26
-	Γ341	8,0	610	30,2	89,9	25,0	0,05	0,26
-	Γ348	7,8	660	18,6	50,0	67,5	0,05	0,26
-	Γ349	8,0	570	18,9	52,6	11,0	0,05	0,26
-	Γ368	8,1	640	20,9	87,8	24,8	0,05	0,26
-	Γ554	7,3	780	58,7	33,3	139,5	0,05	0,26
-	Γ556	7,5	1,622	332,0	137,9	46,3	0,05	0,26
-	Γ558	7,5	809	65,9	48,0	155,0	0,05	0,26
-	Γ559	7,4	2.584	645,8	120,0	33,5	0,05	0,26
-	Γ572	7,7	699	39,0			0,05	0,26
-	Γ573	7,9	690	19,5	101,5	29,0	0,05	0,26
-	Γ574	8,1	792	33,6	116,6	0,0	0,05	0,26
-	ΚΦ151	7,9	722	47,9	24,3	18,6	0,05	0,26
-	ΚΦ152	7,7	855	67,4	43,1	49,6	0,05	0,26
-	ΚΓ210	7,3	530	25,4	16,2	12,4	0,05	0,26
-	ΚΓ254	7,7	1.384	119,5	134,3	124,0	0,05	0,26
-	ΚΓ606	7,4	577	31,6	22,7	4,1	0,05	0,26
-	ΚΓ611	8,0	648	38,3	13,6	17,1	0,05	0,26
-	ΚΠ2	7,8	489	29,3	14,6		0,05	0,26
-	ΚΦ159	7,8	671	45,7	42,8	18,6	0,05	0,26
-	ΚΦ160	7,7	500	11,9	36,0	34,1	0,05	0,26
-	ΚΦ163	8,0	710	21,5	55,0	21,7	0,05	0,26
-	ΚΦ167	8,0	494	10,6	26,8	18,6	0,05	0,26
-	ΚΦ168	8,1	426	8,9	23,4	21,7	0,05	0,26
-	ΚΦ171	8,0	518	14,5	17,2	18,6	0,05	0,26
-	ΚΓ264	7,5	577	16,8	42,3	27,9	0,05	0,26

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
-	ΚΓ604	7,5	688	19,1	68,9	49,6	0,05	0,26
-	ΚΓ610	7,7	2.815	737,5	199,8	18,6	0,05	0,26
-	ΚΠ3	7,6	345	125,7	20,8	1,6	0,05	0,26
-	ΚΠ6	7,6	449	19,5	20,7	37,2	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων

Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Υπάρχουν μεμονωμένες σημειακές πιέσεις στην έκταση του ΥΥΣ.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρέμα Δερβένι. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

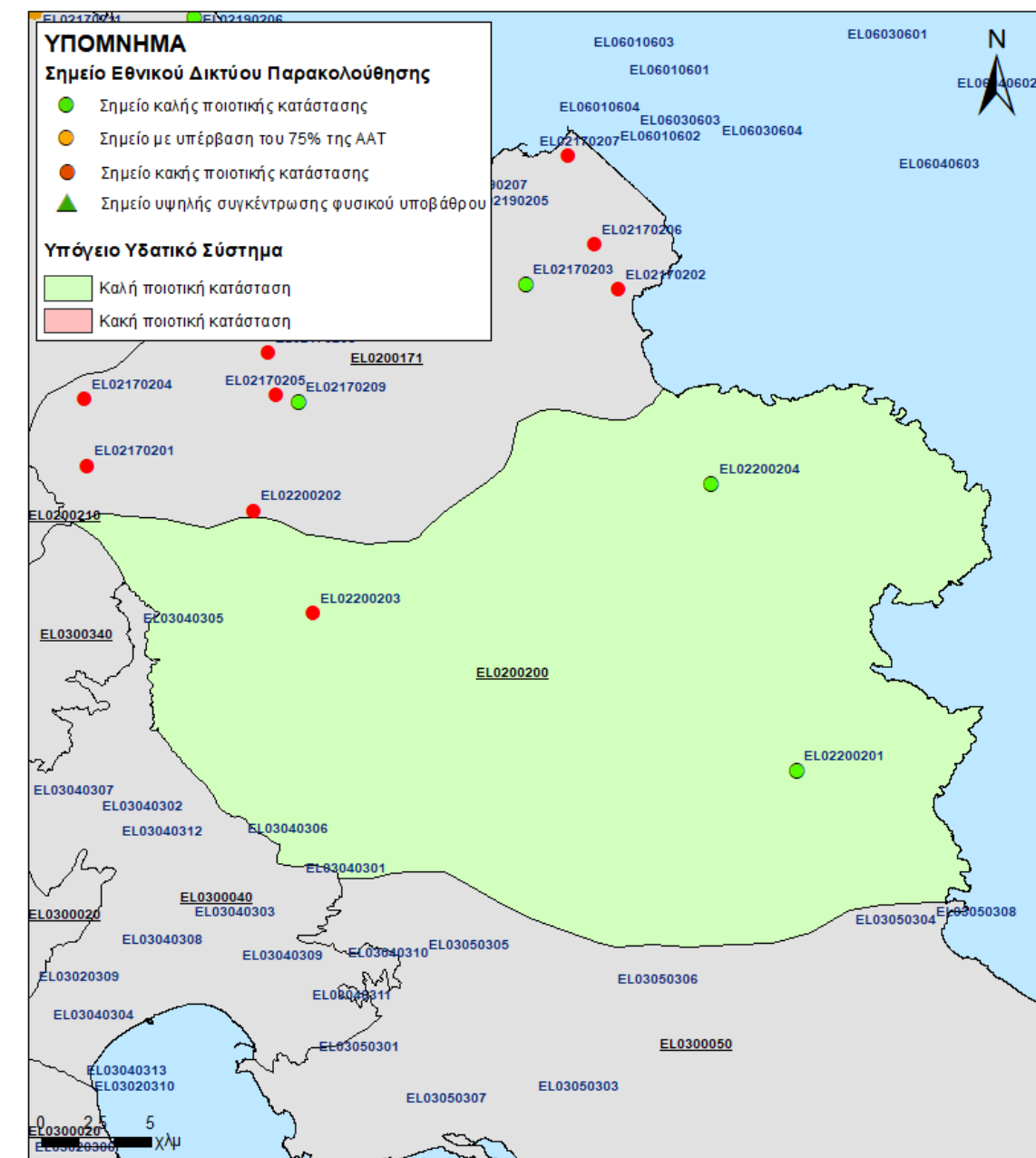
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 2 σημεία για τα νιτρικά (NO₃) (EL02200202, EL02200203). Παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για ένα τα χλωριόντα (Cl) (EL02200204).

Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα, ιδιαίτερα στο δυτικό τμήμα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη), ενώ στο ανατολικό τμήμα του συστήματος η αυξημένη παρουσία χλωριόντων μπορεί να οφείλεται στις αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου, λόγω φυσικών-παλαιογεωγραφικών αιτίων.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 4 του δικτύου παρακολούθησης, ποσοστό 50%. Όμως τα σημεία αυτά δεν είναι επαρκή να δώσουν μια ικανοποιητική χωρική κατανομή στο ΥΥΣ έτσι ώστε να βγει αντιπροσωπευτικό συμπέρασμα της συνολικής κατάστασης αυτού. Ωστόσο από τις τιμές φαίνεται ποιοτική βελτίωση των χαρακτηριστικών του ΥΥΣ.

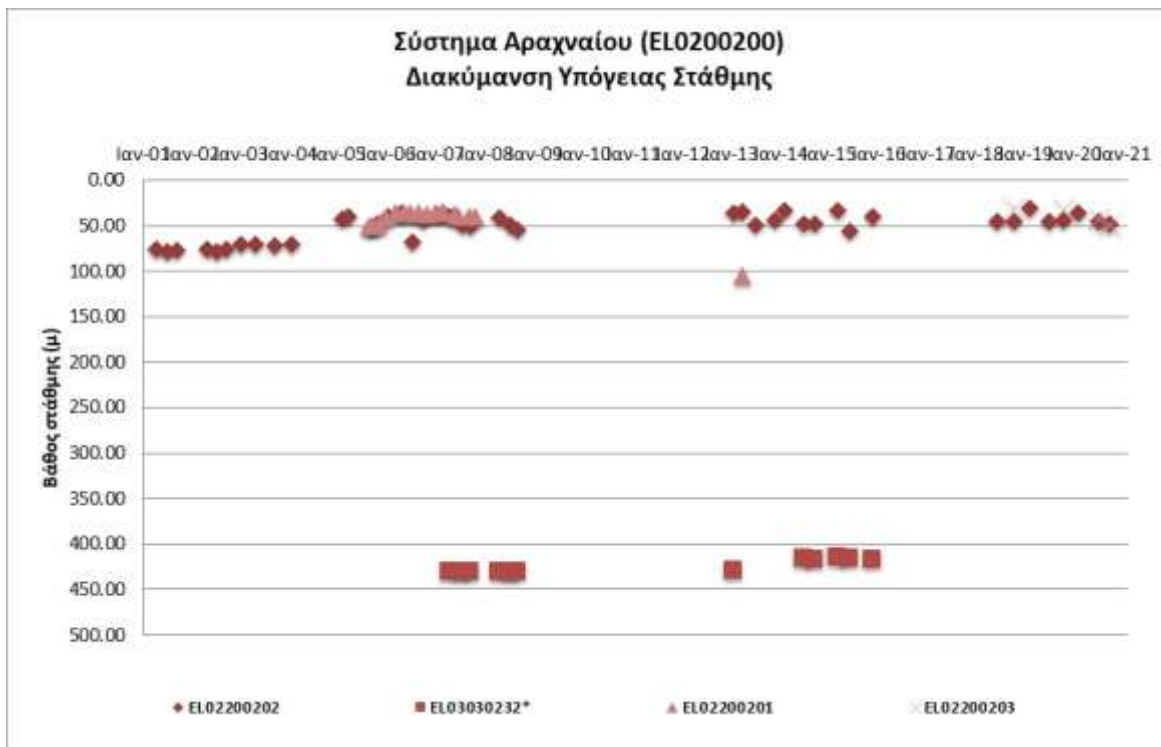
Με βάση το γεγονός ότι δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το ΥΥΣ βρίσκεται σε καλή ποιοτική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά.



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

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.

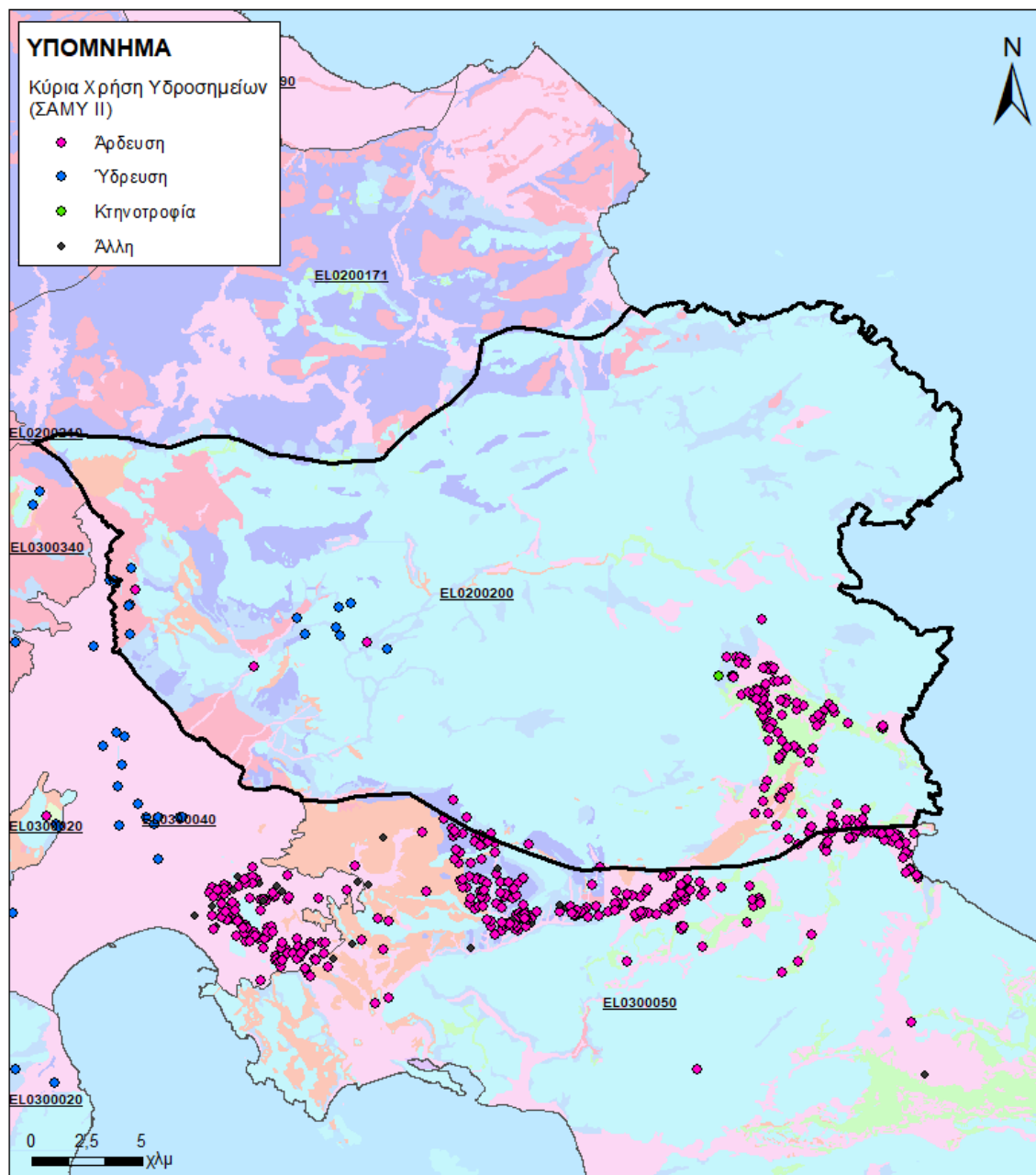


Σχήμα 7-16. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής δεν ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στα πλαίσια του έργου «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II», πραγματοποιείται καταγραφή των υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης με την συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων. Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Αραχναίου (ΕΛ0200200) (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-53. Χάρτης χωρικής κατανομής υδροσημείων καταγραφής ΣΑΜΥ -ΙΓΜΕ

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ έχουν καταγραφεί 129 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 90% (116 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση σε ποσοστό 9,3% (12 γεωτρήσεις) και τέλος η κτηνοτροφία με ποσοστό 0,8% (1 γεωτρήσεις).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται μεταξύ

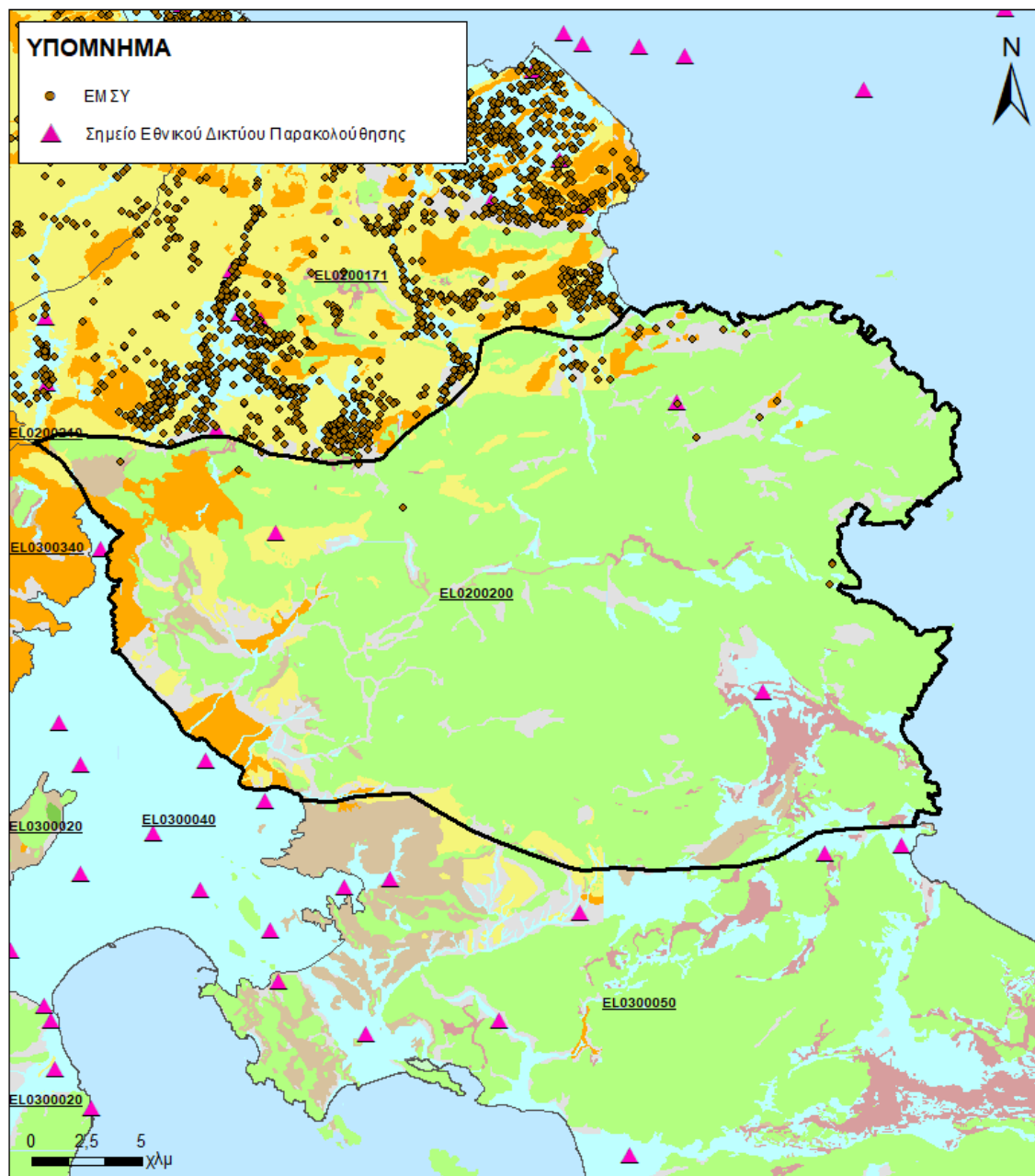
0-20 m³/h σε 69 γεωτρήσεις, μεταξύ

20-40 m³/h σε 55 γεωτρήσεις και μεταξύ

40-60 m³/h σε 5 γεωτρήσεις.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σχετικά μικρός αριθμός υδροληψιών (36), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-54. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Αραχναίου (ΕΛ0200200), $235 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $29 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-44. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΕΛ0200200)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	14.537.923	658,43	9.572.270,4	8,0%	765.781,6
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	14.534.395	658,43	9.569.947,3	8,0%	765.595,8
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	529.025.608	658,43	348.328.712,1	48,0%	167.197.781,8
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	36.306.441	658,43	23.905.413,2	16,0%	3.824.866,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	34.087.743	658,43	22.444.545,8	20,0%	4.488.909,2
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	37.069.904	658,43	24.408.104	10,0%	2.440.810,4
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	60.987.847	658,43	40.156.502,3	10,0%	4.015.650,2
ΣΥΝΟΛΟ					183.499.395,1

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $183,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200) εκτιμάται σε $183,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $183,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $23,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



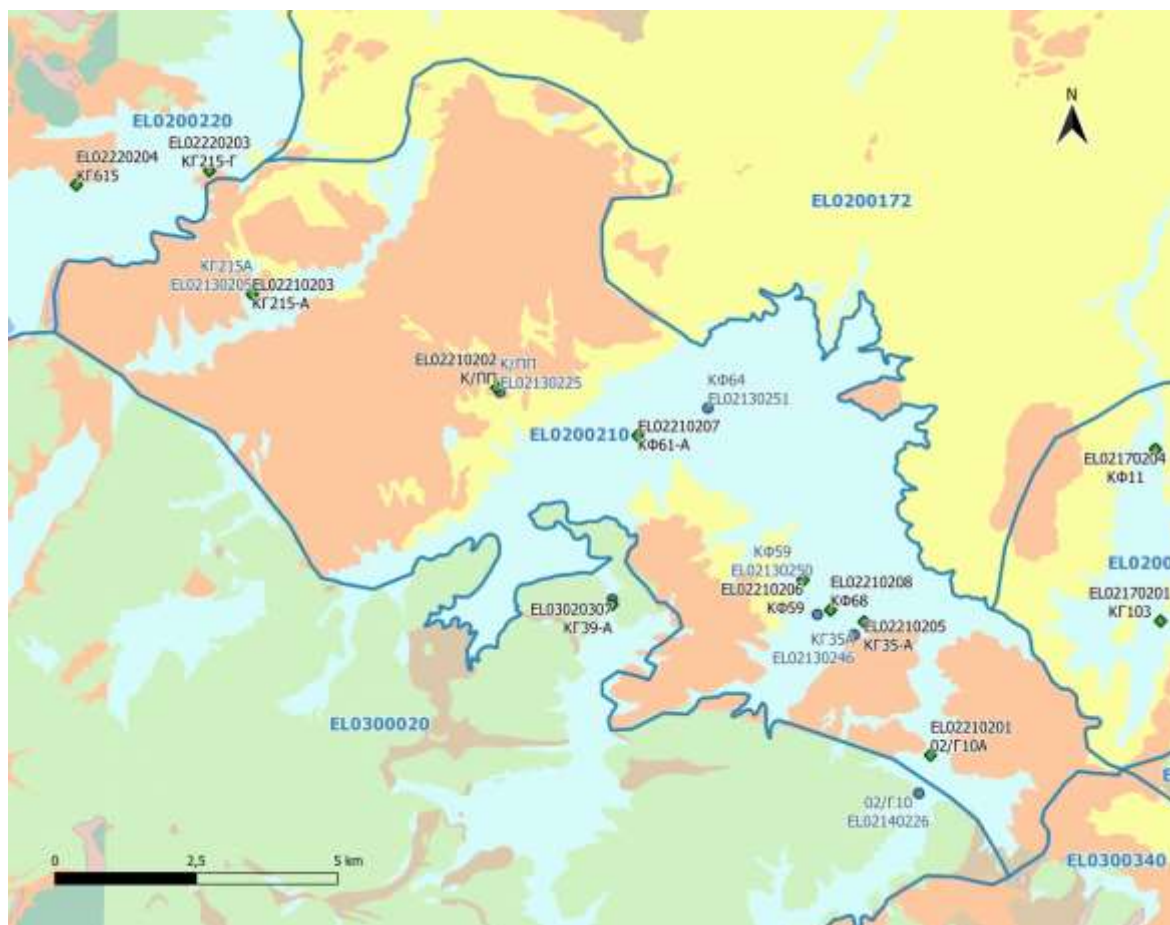
Εικόνα 7-55. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αραχναίου (ΕΛ0200200)

7.10 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) αναπτύσσεται σε κοκκώδεις σχηματισμούς του νεογενούς και του τεταρτογενούς.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας συναντώνται 7 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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.



Εικόνα 7-56. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210) συναντώνται 7 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-45. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νεμέας (ΕΛ0200210) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02210202	ΕΛ02130225	Κ/ΠΠ	7,80	385,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	5,24	0,00	7,67	7,68
ΕΛ02210206	ΕΛ02130250	ΚΦ59	7,66	714,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	20,70	0,01	19,90	104,50
ΕΛ02210208	-	ΚΦ68	7,99	610,50	2,50	*	2,50	*	7,00	*	5,00	0,00	39,75	0,09	15,84	9,53
ΕΛ02210205	ΕΛ02130246	ΚΓ35Α	7,68	658,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	54,18	0,00	23,11	18,80
ΕΛ02210203	ΕΛ02130205	ΚΓ215Α	8,14	451,50	-	-	-	-	-	-	-	0,01	4,60	0,00	9,60	26,54
ΕΛ02210207	-	ΚΦ61-Α	7,90	418,00	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	14,00	0,01	9,75	7,42
ΕΛ02210201	-	02/Γ10Α	7,75	477,50	2,50	*	2,50	*	5,00	*	5,00	0,00	30,25	0,01	17,68	10,61
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02210202	EL02130225	Κ/ΠΠ	-	-	-	-	-
EL02210206	EL02130250	ΚΦ59	-	-	-	-	-
EL02210208	-	ΚΦ68	5,52	-	-	-	-
EL02210205	EL02130246	ΚΓ35Α	-	-	-	-	-
EL02210203	EL02130205	ΚΓ215Α	-	-	-	-	-
EL02210207	-	ΚΦ61-Α	6,37	-	-	-	-
EL02210201	-	02/Γ10Α	6,00	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (EL0200210) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-46. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (EL0200210) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02210203	EL02130205	ΚΓ215Α	7,65	579,0	5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	50,00	0,02	7,25	0,05	12,9	31,5
-	EL02130206	ΚΓ34	7,22	548,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,77	5,00	16,00	0,02	38,80	0,05	16,0	6,1
EL02210202	EL02130225	Κ/ΠΠ	7,35	451,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	29,65	0,02	6,30	0,05	7,5	13,6
EL02210205	EL02130246	ΚΓ35Α	7,55	625,0	5,00	0,50	5,00	0,50	4,84	5,00	10,00	0,02	30,90	0,05	17,0	6,8
EL02210206	EL02130250	ΚΦ59	7,34	798,0	5,00	0,50	5,00	0,50	7,37	5,00	12,00	-	-	-	-	-
-	EL02130251	ΚΦ64	7,35	716,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,91	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-47. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02130205	ΚΓ215Α	7,4	540	12,4	66,8	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02130206	ΚΓ34							
ΕΛ02130225	Κ/ΠΠ	7,5	398	10,6	6,1	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02130246	ΚΓ35Α	7,4	513	15,1	14,5	38,8	0,05	0,26
ΕΛ02130250	ΚΦ59							
ΕΛ02130251	ΚΦ64							
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων

Το υδατικό σύστημα καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Αναπτύσσεται επίσης στα όρια του συστήματος οικιστική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των οιοποιείων και των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

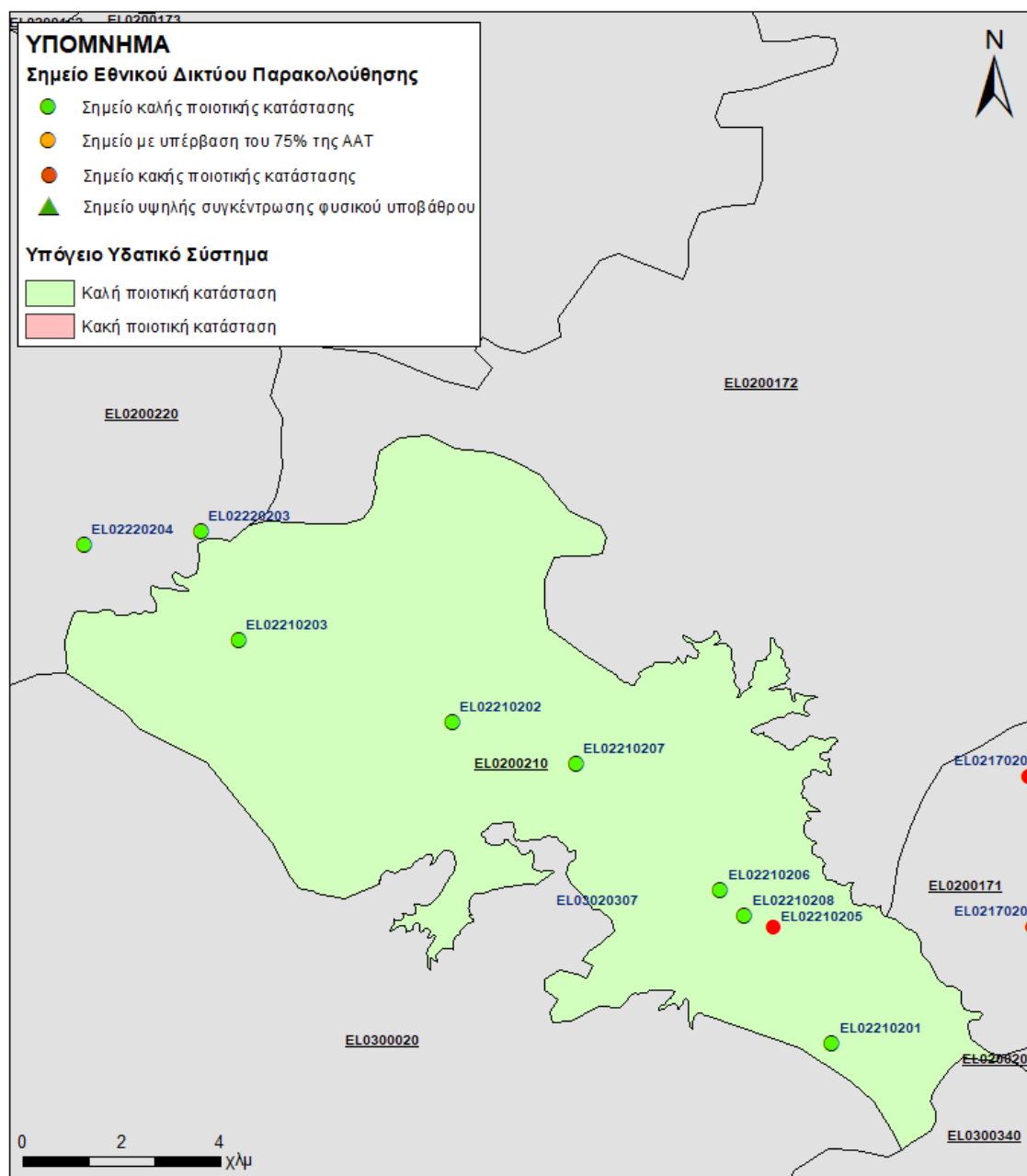
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο (ΕΛ02210205) για τα νιτρικά (NO₃). Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ02210208) για τα νιτρικά (NO₃). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

Συγκρίνοντας τις διάμεσοι ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές, παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των AAT και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των AAT.



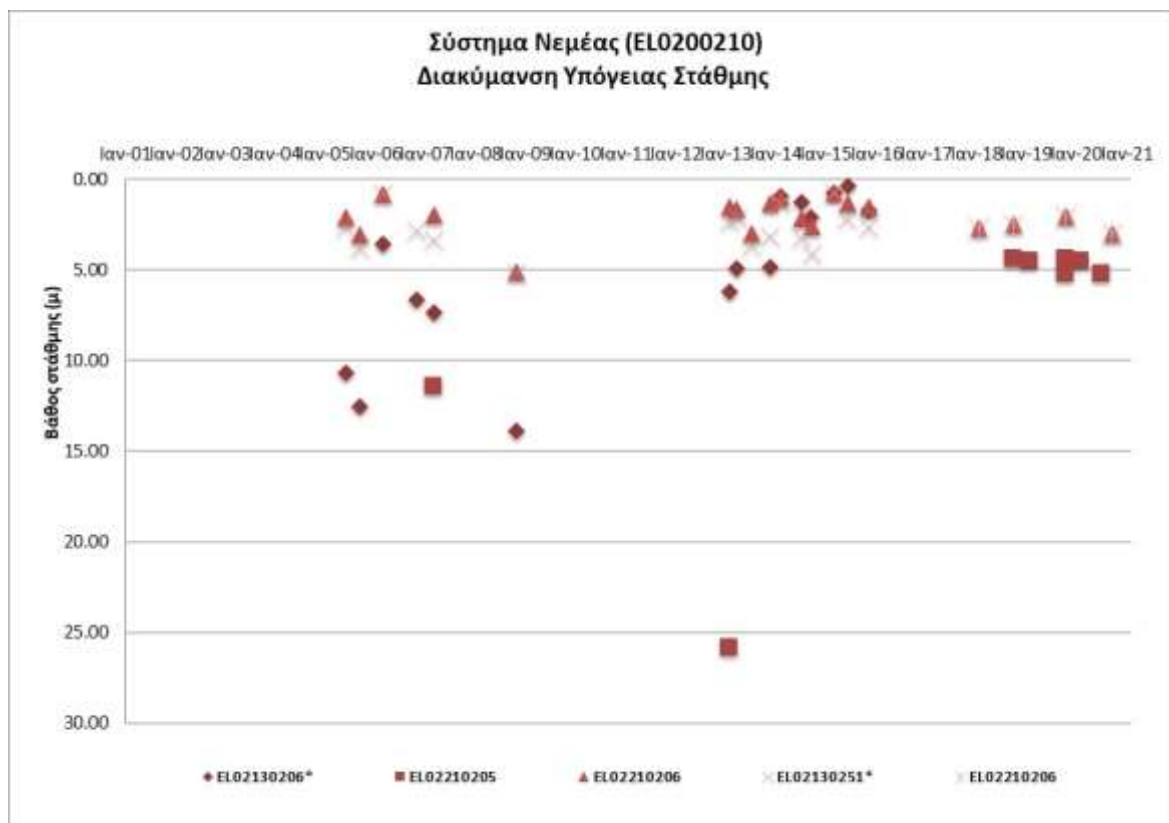
Εικόνα 7-57. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

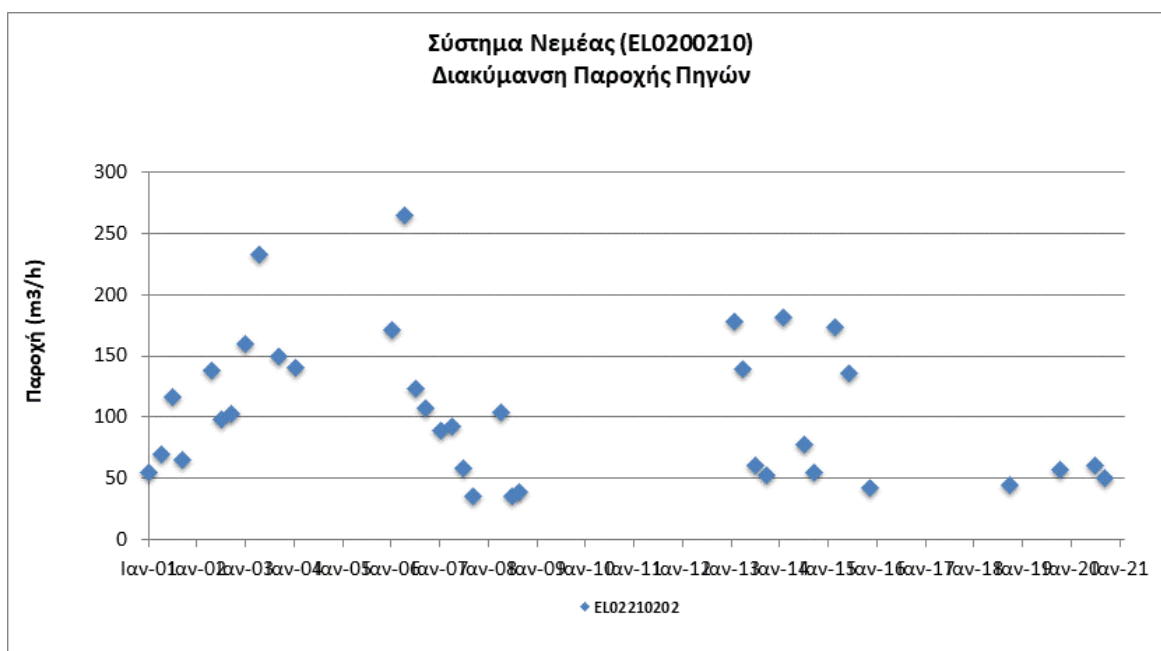
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (EL0200210) συναντώνται 8 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-17. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (EL0200210)



Σχήμα 7-18. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

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

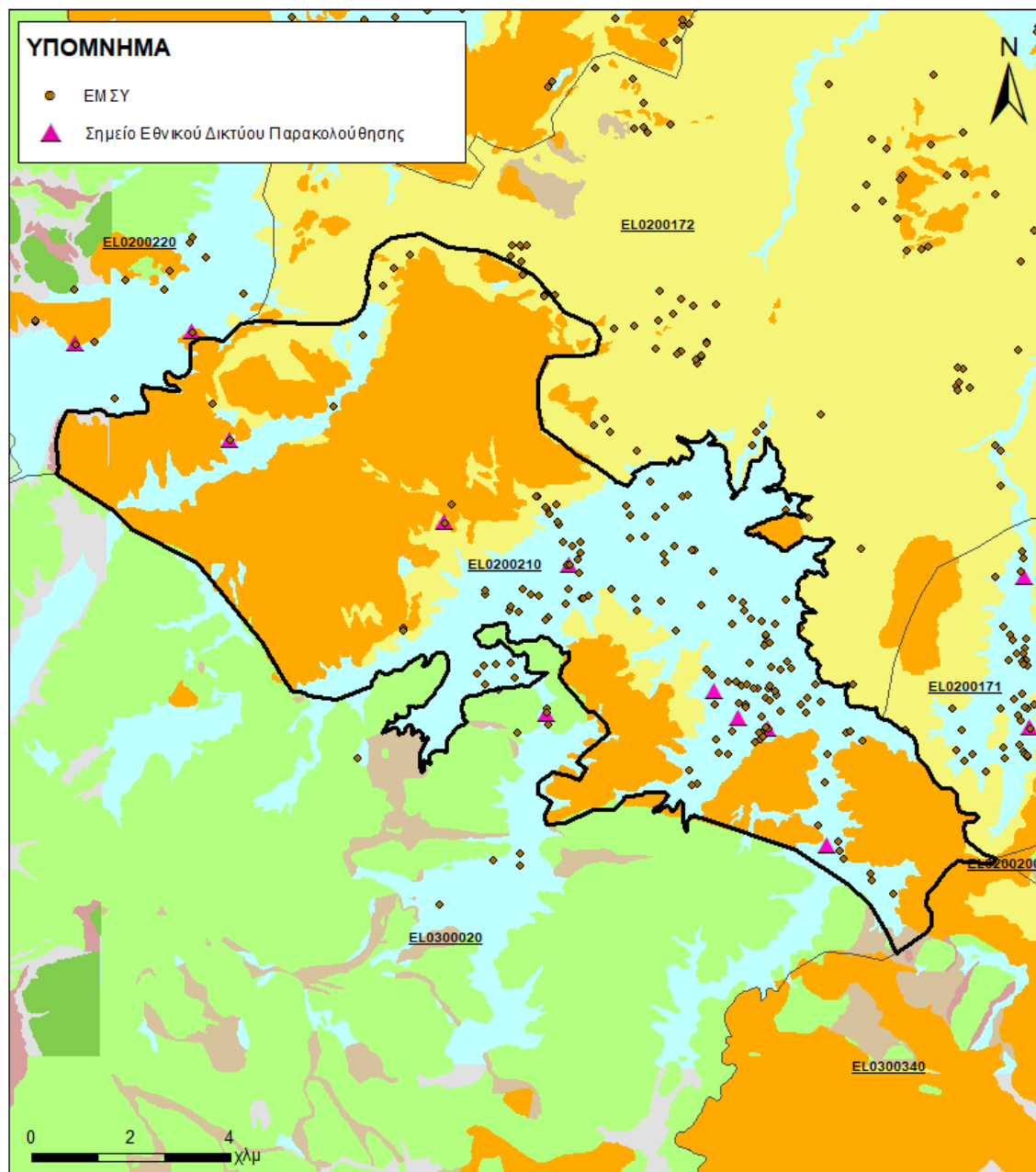
Ο διαχωρισμός του συστήματος σε επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες, εξαιτίας της παρεμβολής των μικρής διαπερατότητας μαργών, έχει ως αποτέλεσμα την διαπίστωση τοπικών υπερεκμεταλλεύσεων.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Νεμέας (ΕΛ0200210) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (144), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-58. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Νεμέας (EL0200210), $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-48. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Νεμέας (ΕΛ0200210)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	199.832	646,71	129.232,7	6,0%	7.754
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	65.281	646,71	42.217,4	6,0%	2.533
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	353.174	646,71	228.399,8	45,0%	102.779,9
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	39.447.265	646,71	25.510.769,5	17,0%	4.336.830,8
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	55.857.447	646,71	36.123.327,1	24,0%	8.669.598,5
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	11.914.446	646,71	7.705.139,5	10,0%	770.514
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	144.923	646,71	93.722,7	10,0%	9.372,3
ΣΥΝΟΛΟ					13.899.382,5

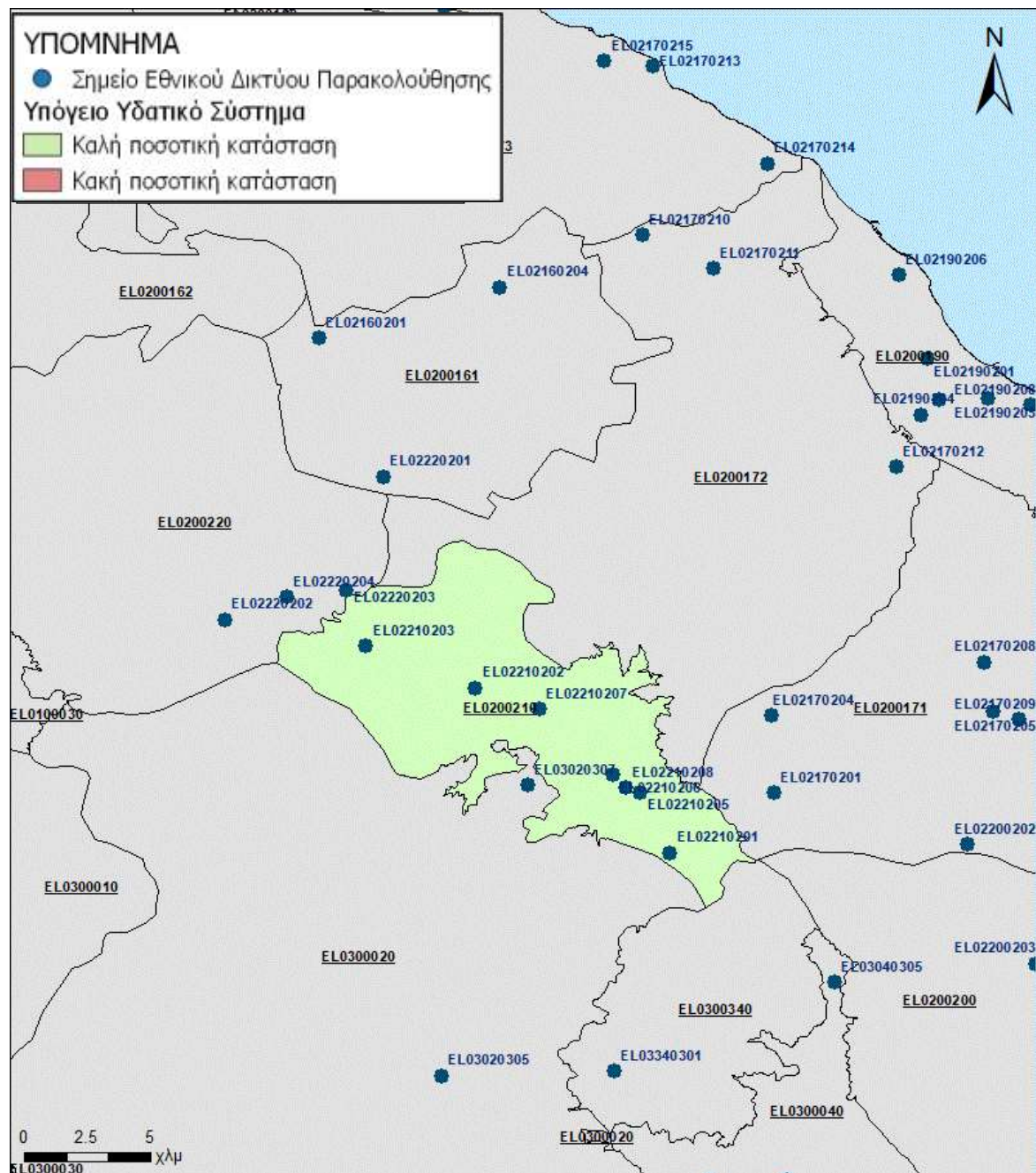
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $13,9 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Νεμέας (ΕΛ0200210) εκτιμάται σε **$13,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (ΕΛ0200210) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $13,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $7,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας (EL0200210) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-59. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νεμέας (EL0200210)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (EL0200220) συναντώνται 4 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεϊκών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-49. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02220202	ΕΛ02110221	Κ/Π21	8,20	309,50	2,50	*	*	*	*	*	5,00	0,00	1,35	0,00	3,45	13,62
ΕΛ02220201	ΕΛ02100224	Κ/Π10	7,98	553,00	2,50	*	*	*	*	*	5,00	0,01	20,20	0,01	8,76	14,83
ΕΛ02220204	-	ΚΓ615	7,94	437,00	2,50	*	*	*	*	*	5,00	0,00	11,95	0,00	6,54	12,24
ΕΛ02220203	-	ΚΓ215-Γ	7,90	487,00	**	*	*	*	*	*	**	0,00	9,67	0,00	11,12	32,85
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω- ροαιθυλένιο	Τετραχλω- ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02220202	ΕΛ02110221	Κ/Π21	-	-	-	-	-
ΕΛ02220201	ΕΛ02100224	Κ/Π10	-	-	-	-	-
ΕΛ02220204	-	ΚΓ615	6,58	-	-	-	-
ΕΛ02220203	-	ΚΓ215-Γ	6,22	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-50. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02100224	ΕΛ02100224	Κ/Π10	7,39	540,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02220202	ΕΛ02110221	Κ/Π21	7,83	321,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ

-Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-51. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

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
ΕΛ02100224	Κ/Π10	7,7	527	10,6	13,2	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02110221	Κ/Π21	7,4	700	23,0	34,5	14,5	0,60	0,30
-	Γ743	7,6	435	9,6		13,5	0,05	0,26
-	0221.1PI	7,4	700	23,0	34,5	14,5	0,60	0,30
-	ΚΓ220	7,4	383	9,6	11,0	9,3	0,05	0,26
-	ΚΓ615	7,5	415	8,9	15,5	12,4	0,05	0,26
-	ΚΓ616	7,7	307	5,0	16,5	0,0	0,05	0,26
-	ΚΓ619	7,4	399	8,5	8,8	9,3	0,05	0,26
-	ΚΠ14	7,7	266	7,1	3,5	0,0	0,05	0,26
-	ΚΠ23	7,5	411	8,2	18,5	0,0	0,05	0,26
-	ΚΠ9	7,8	240	7,1	7,1	4,1	0,05	0,26
-	ΚΓ243	7,3	424	8,5	14,2	24,8	0,05	0,26
-	ΚΠ12	7,8	328	8,0	21,0	5,0	0,05	0,26
-	ΚΓ617	7,5	360	7,5	32,8	5,0	0,05	0,26
-	ΚΓ245	7,4	407	7,1	21,1	17,1	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τρικαλίτικο ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA). Στα όρια του ΥΥΣ συναντάται η λίμνη Στυμφαλία (SPASCI), η οποία τροφοδοτείται από τις πηγές Στυμφαλίας που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Ζήρειας (όρη Κυλλήνης) ενώ συνδέεται μέσω τεχνικής σήραγγας και με τον ποταμό Ασωπό που διαρρέει το γειτονικό ΥΥΣ ΕΛ0200210. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνης (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (SCI) και Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ)(SPASCI).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται

ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

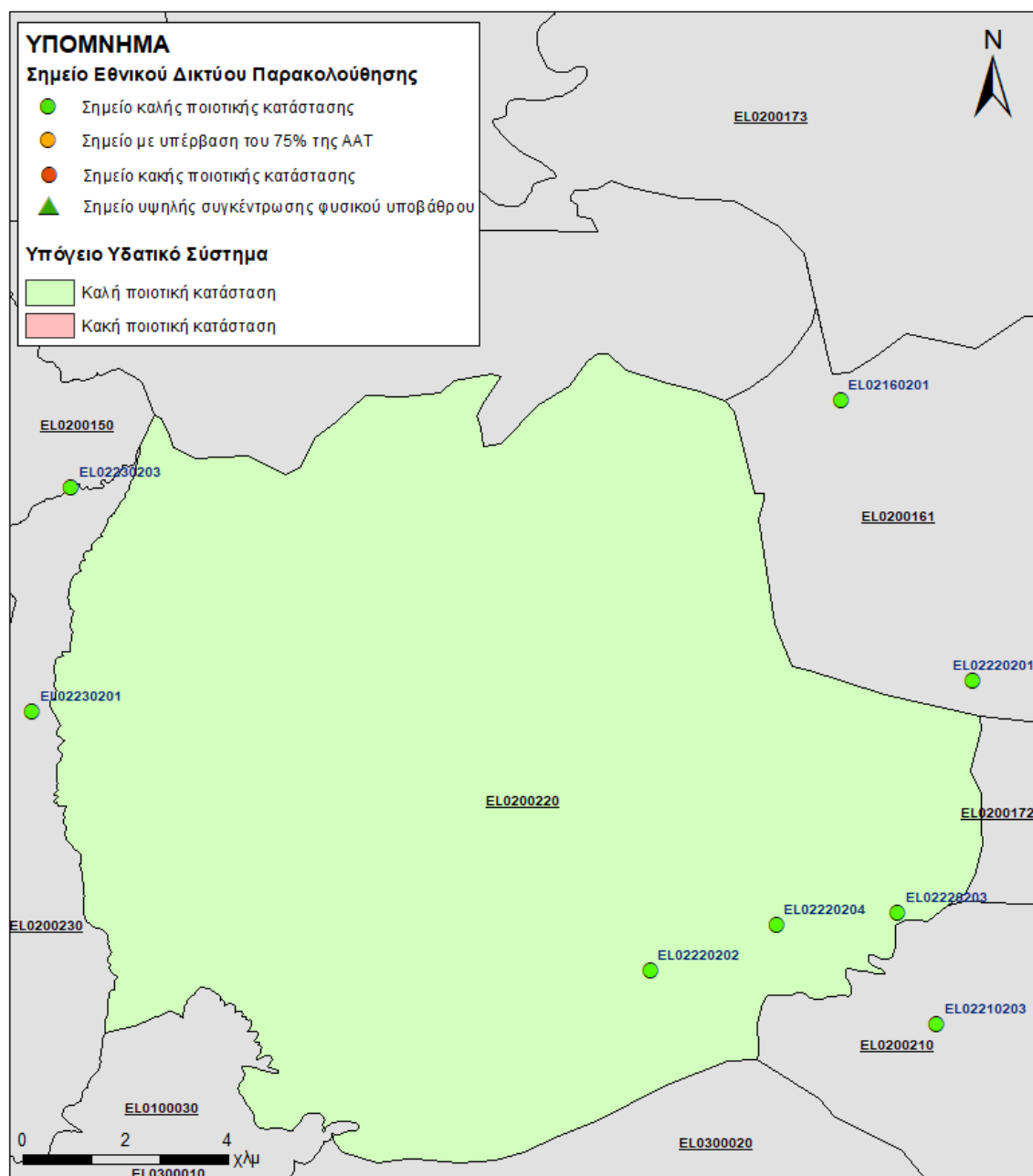
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του ΥΥΣ θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 7-61. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

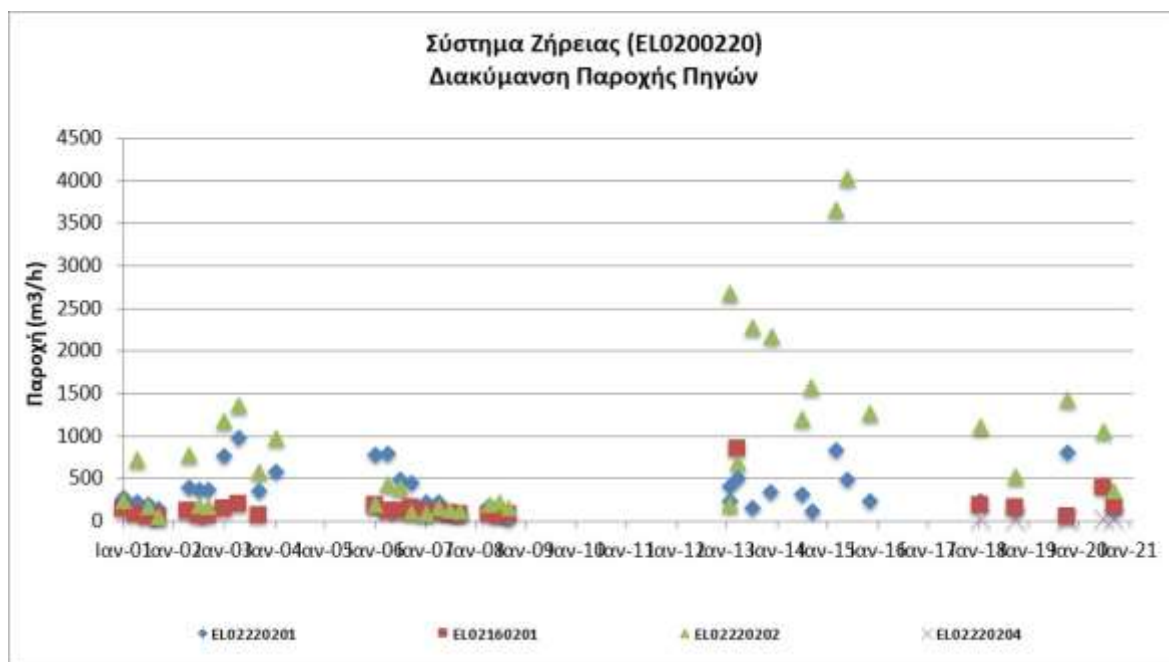
Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220) συναντώνται 5 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Ο συνδυασμός απολήψεων, τόσο από τις εκφορτίσεις των πηγών όσο και από τις γεωτρήσεις ανάντη αυτών, είναι μια κοινή πρακτική που εφαρμόζεται σε αντίστοιχες περιπτώσεις. Η γεωμετρία των

καρστικών εμφανίσεων στον χώρο στην περίμετρο των πηγών καθιστά δυνατή την λύση αυτή. Με την απόληψη των επιπλέον ποσοτήτων μέσω των γεωτρήσεων απλά θα μεταφερθεί κατά κάποιο μικρό διάστημα η επόμενη εμφάνιση των πηγών. Στο σύνολο του διαχρονικά δεν πραγματοποιείται επέμβαση επί των μόνιμων αποθεμάτων του συστήματος. Κατά την επόμενη υγρή περίοδο τροφοδοσίας θα υπάρξει πλήρη αναπλήρωση των αντληθέντων ποσοτήτων.

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

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-19. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220)

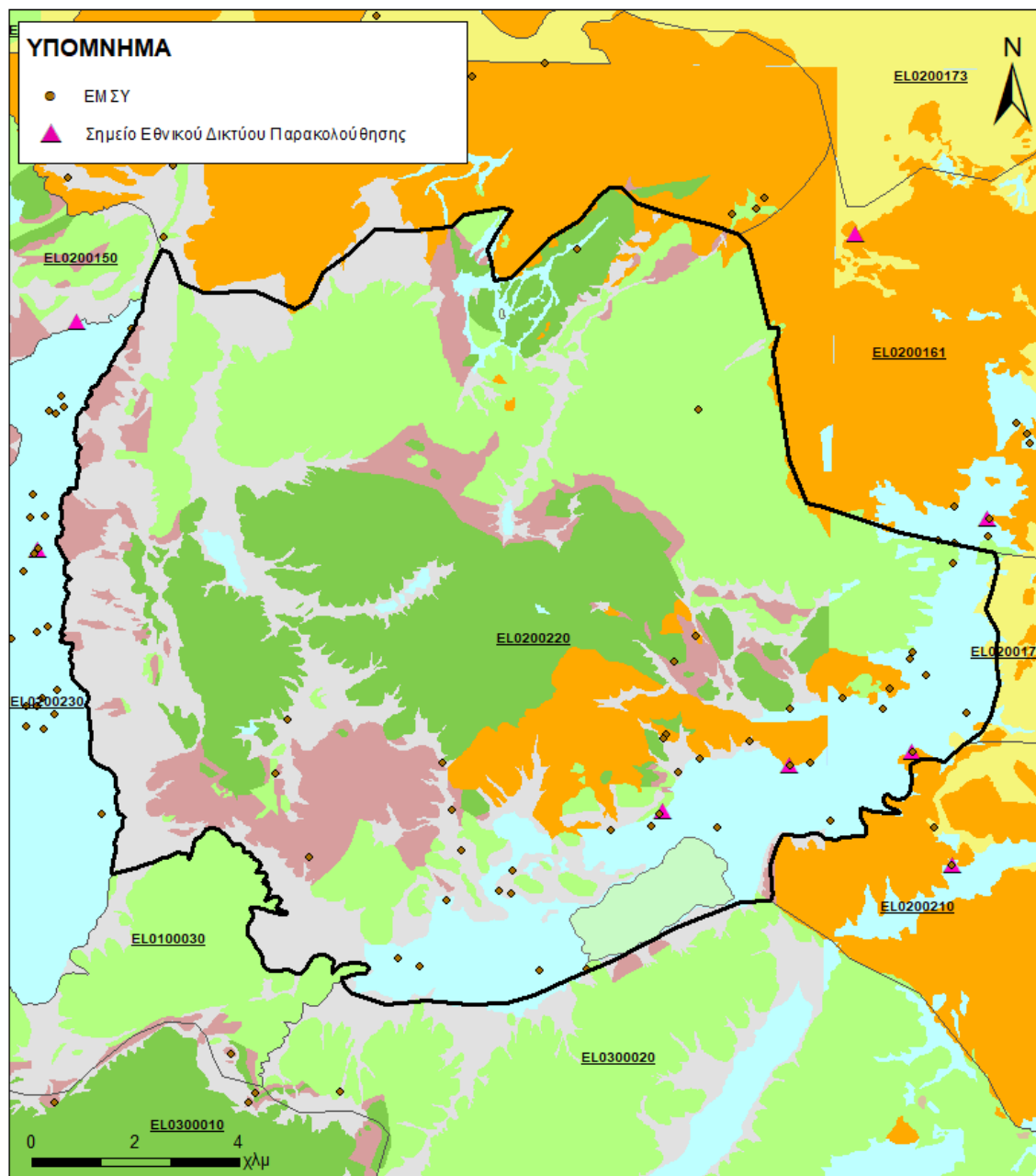
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής δεν ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος SAMY II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – SAMY II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός σχετικά αριθμός υδροληψιών (43), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-62. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220), $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-52. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζήρειας (ΕΛ0200220)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	19.291.965	920,92	17.766.444,9	5,0%	888.322,2
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	52.476.526	920,92	48.326.922,6	48,0%	23.196.922,8
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	41.545.528	920,92	38.260.298,2	42,0%	16.069.325,2
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενη υδροπερατότητας (Π1)	27.093.640	920,92	24.951.199	17,0%	4.241.703,8
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	13.367.158	920,92	12.310.144,7	20,0%	2.462.028,9
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	294.072	920,92	270.817,9	10,0%	27.081,8
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενη υδροπερατότητας (Π4)	40.253.104	920,92	37.070.072,5	15,0%	5.560.510,9
ΛΙΜΝΗ	3.596.084		0.0		0.0
ΣΥΝΟΛΟ					52.445.895,7

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $52,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Ζήρειας (ΕΛ0200220) εκτιμάται σε **$52,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$** .

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας (ΕΛ0200220) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $52,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $11 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτιση.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

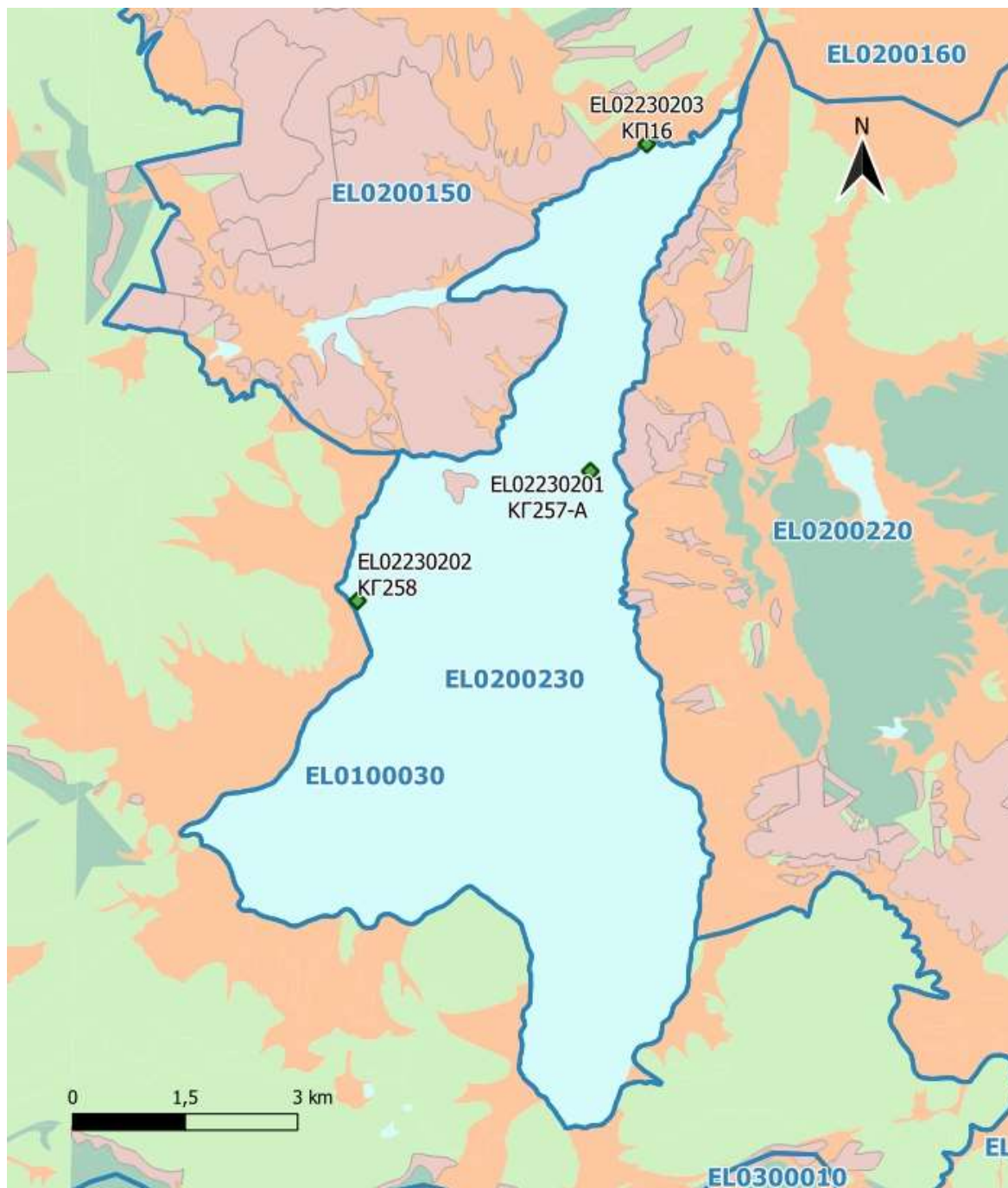
Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις



Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (EL0200230) αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του οροπεδίου του Φενεού. Η αποστράγγιση του συστήματος γίνεται μέσω των καταβοθρών στο νότιο τμήμα της πεδιάδας, προς τις πηγές Πλανητέρο στη λεκάνη του π. Λάδωνα.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.

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



Εικόνα 7-64. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (EL0200230)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (ΕΛ0200230) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-53. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Φενεού (EL0200230) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02230201	-	ΚΓ257-A	8,13	346,00	**	*	**	*	*	*	**	0,00	8,50	0,00	7,16	11,80
EL02230202	-	ΚΓ258	8,07	424,50	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	4,06	0,00	4,99	27,06
EL02230203	-	ΚΠ16	8,14	384,50	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	0,53	0,00	5,32	8,49
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02230201	-	ΚΓ257-A	6,59	-	-	-	-
EL02230202	-	ΚΓ258	5,46	-	-	-	-
EL02230203	-	ΚΠ16	6,14	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (EL0200230) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-54. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (ΕΛ0200230) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

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
-	ΚΓ253	7,4	646	11,5	166,5	12,4	0,05	0,26
-	ΚΓ256	7,4	442	10,6	19,0	6,2	0,05	0,26
-	ΚΓ258	7,7	442	7,1	33,8	5,0	0,05	0,26
-	ΚΠ16	7,5	388	8,9	11,0	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200230 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015.

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

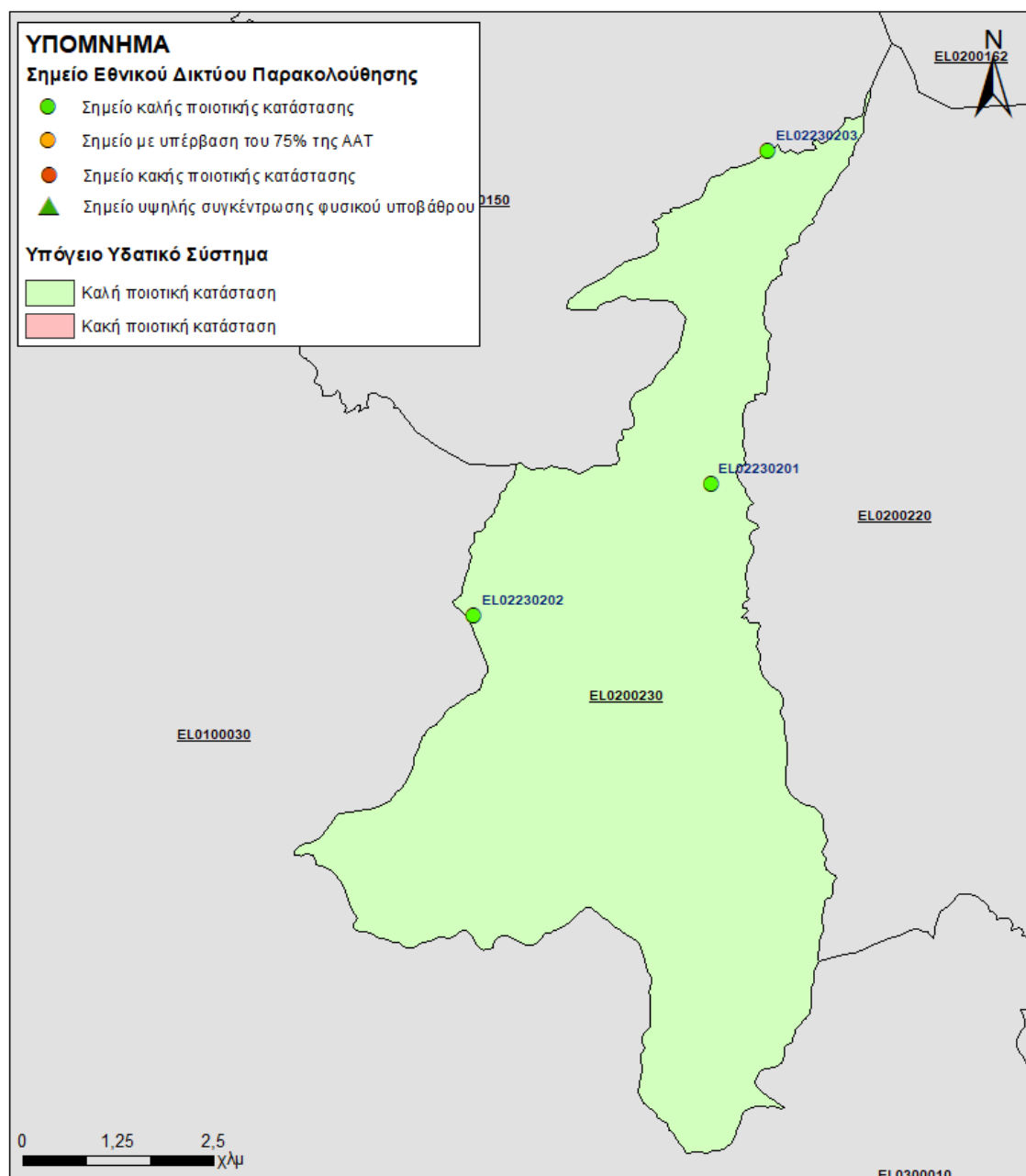
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι παλαιότερες μετρήσεις, σε συνδυασμό με τις σχετικά περιορισμένες πιέσεις, μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (ΕΛ0200230) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 7-65. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (EL0200230)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

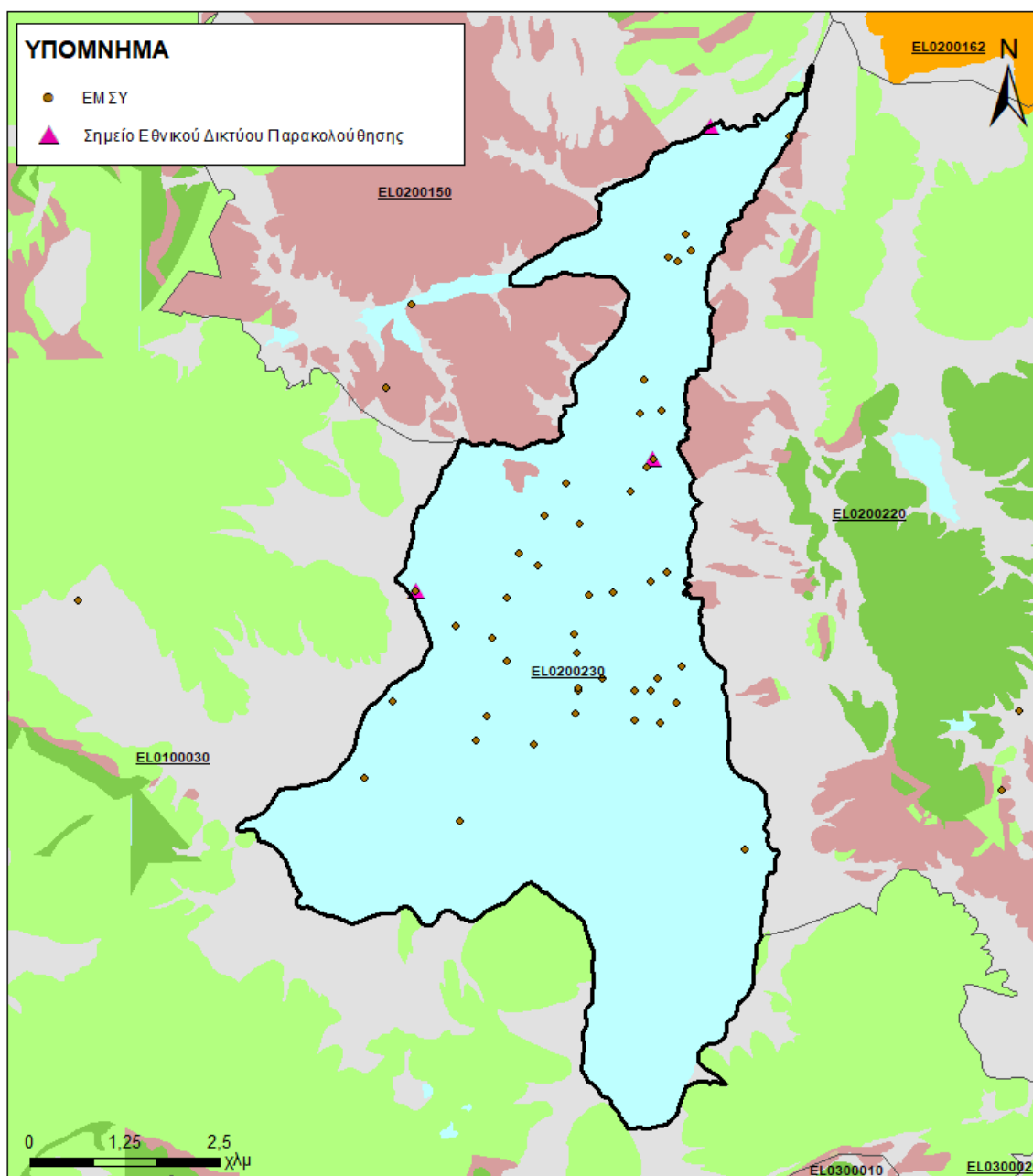
Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (EL0200230) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Φενεού (ΕΛ0200230) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται αριθμός υδροληψιών (45), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-66. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Βόρειας Πελοποννήσου, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Φενεού (ΕΛ0200230), $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $1 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-55. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Φενεού (ΕΛ0200230)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	118.597	889,30	105.469,1	5,0%	5.273,5
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	1.488	889,30	1.323,5	45,0%	595,6
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	40.115.220	889,30	35.674.602,8	14,0%	4.994.444,4
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	82.834	889,30	73.664,2	8,0%	5.893,1
ΣΥΝΟΛΟ					5.006.206,6

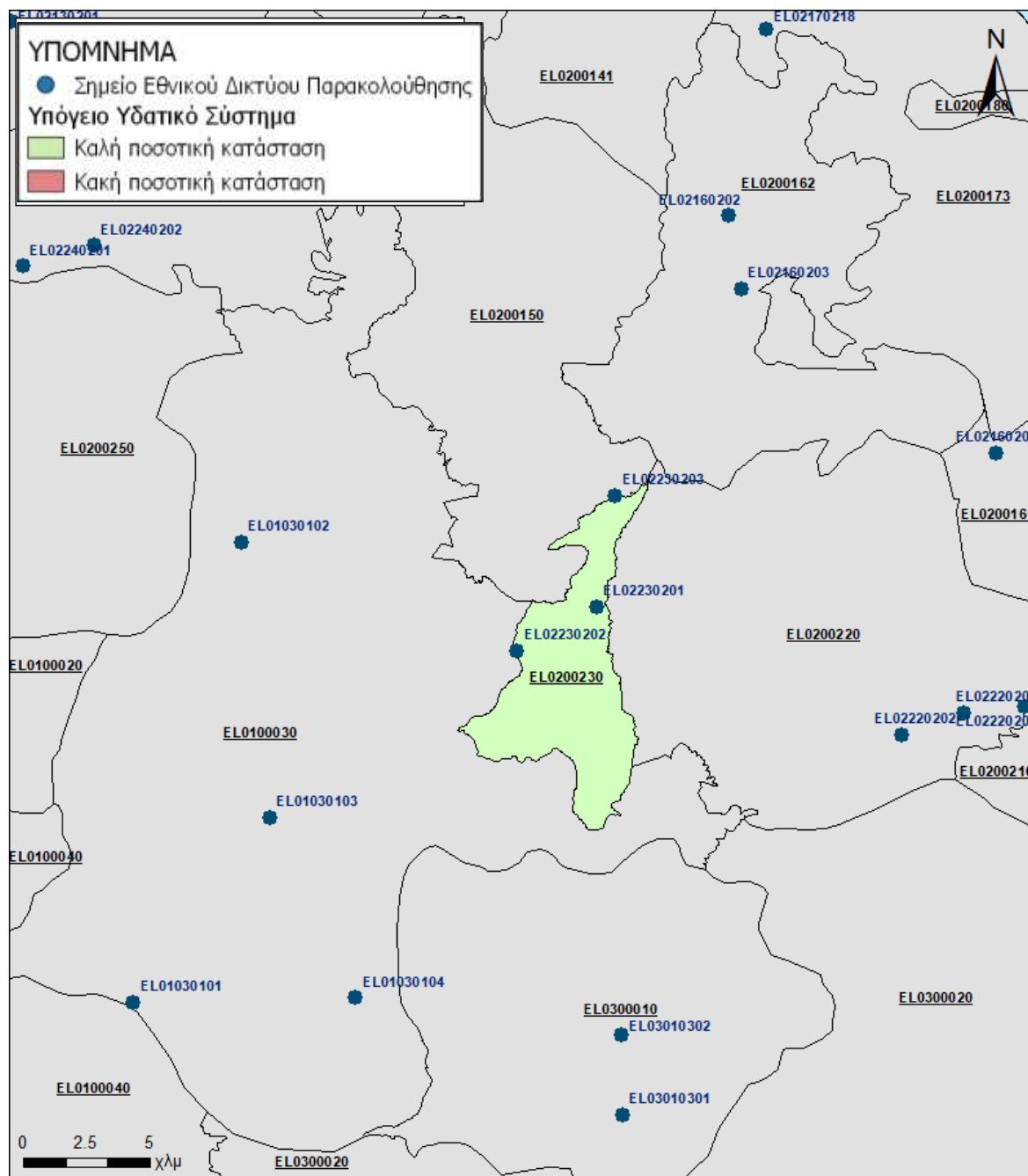
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Φενεού (ΕΛ0200230) εκτιμάται σε $6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (ΕΛ0200230) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,66 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού (EL0200230) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-67. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φενεού (EL0200230)

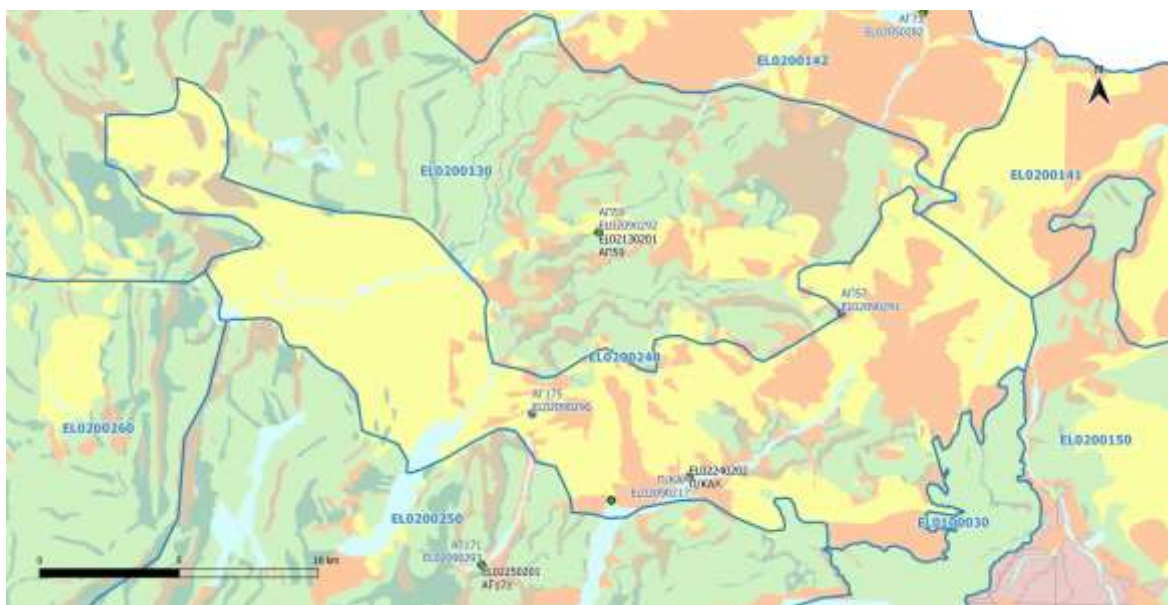
7.13 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240) αναπτύσσεται κυρίως στους Νεογενείς σχηματισμούς που συναντώνται στη περιοχή των Καλαβρύτων και στις μικρές εμφανίσεις των ασβεστολίθων και σύγχρονων αποθέσεων.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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

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



Εικόνα 7-68. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (EL0200240)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (EL0200240) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-56. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Καλαβρύτων (EL0200240) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02240202	EL02090217	Π/ΚΑΛ	7,93	495,50	2,50	*	2,50	*	*	*	5,00	0,00	20,80	0,01	9,89	10,77
EL02240201	-	ΑΓ156	7,71	444,00	2,50	*	2,50	*	6,00	*	5,00	0,00	7,48	0,00	8,34	6,06
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέο κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02240202	EL02090217	Π/ΚΑΛ	-	-	-	-	-
EL02240201	-	ΑΓ156	5,90	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποιότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-57. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02240202	EL02090217	Π/ΚΑΛ	7,43	563,5	5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	20,00	0,02	17,95	0,05	9,0	10,1
-	EL02090289	ΑΓ169	7,50	564,0	5,00	0,75	5,00	0,50	8,46	5,00	72,00	-	-	-	-	-
-	EL02090290	ΑΓ175	8,08	160,0	5,00	1,00	5,00	0,50	16,00	5,00	-	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Ανάλυση πιέσεων

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

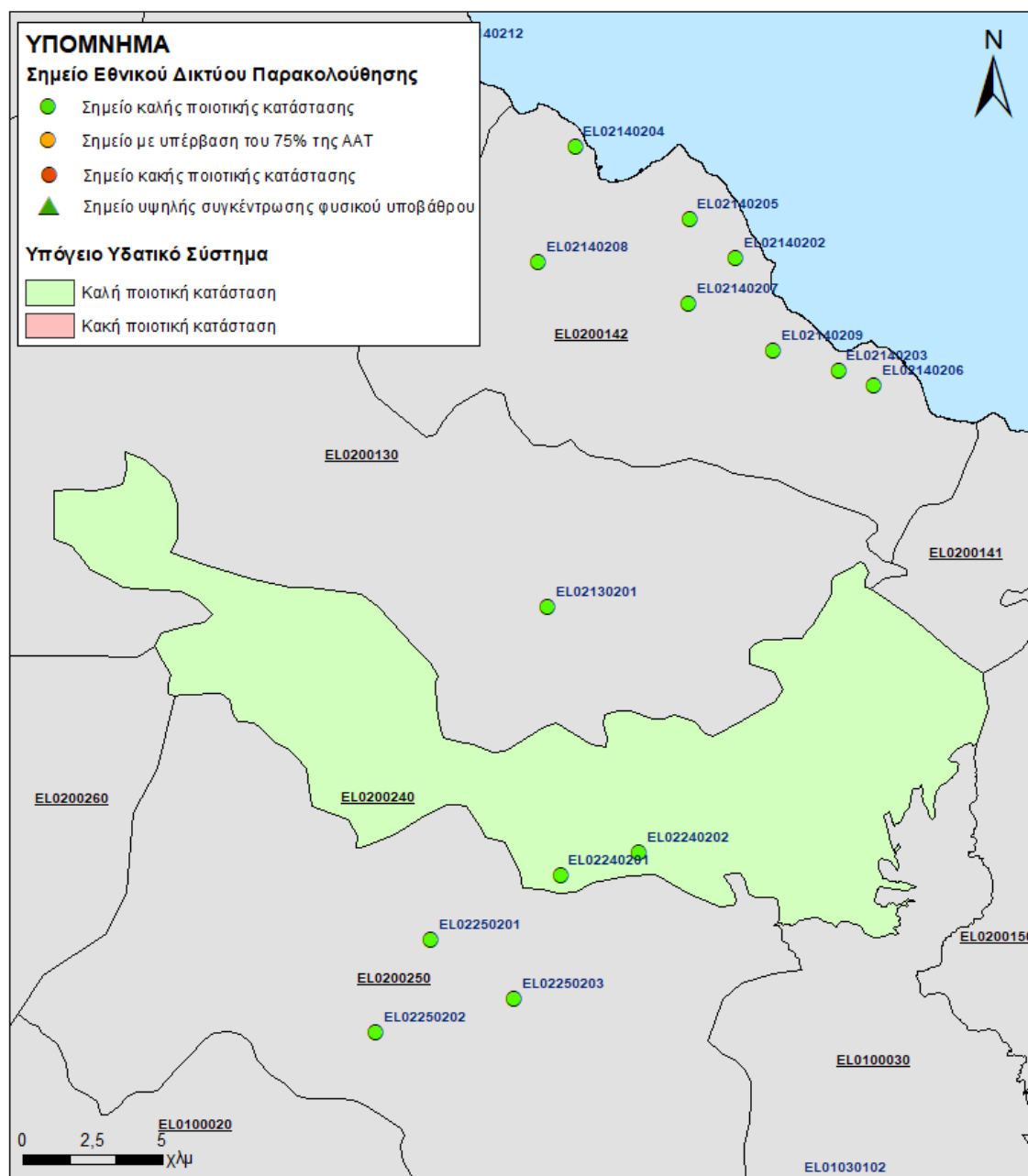
Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Βουραϊκό ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (SPA), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων (SCI), Φαράγγι Βουραϊκού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

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Δεν έχουμε υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών τιμών. 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.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (ΕΛ0200240) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του ΥΥΣ θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



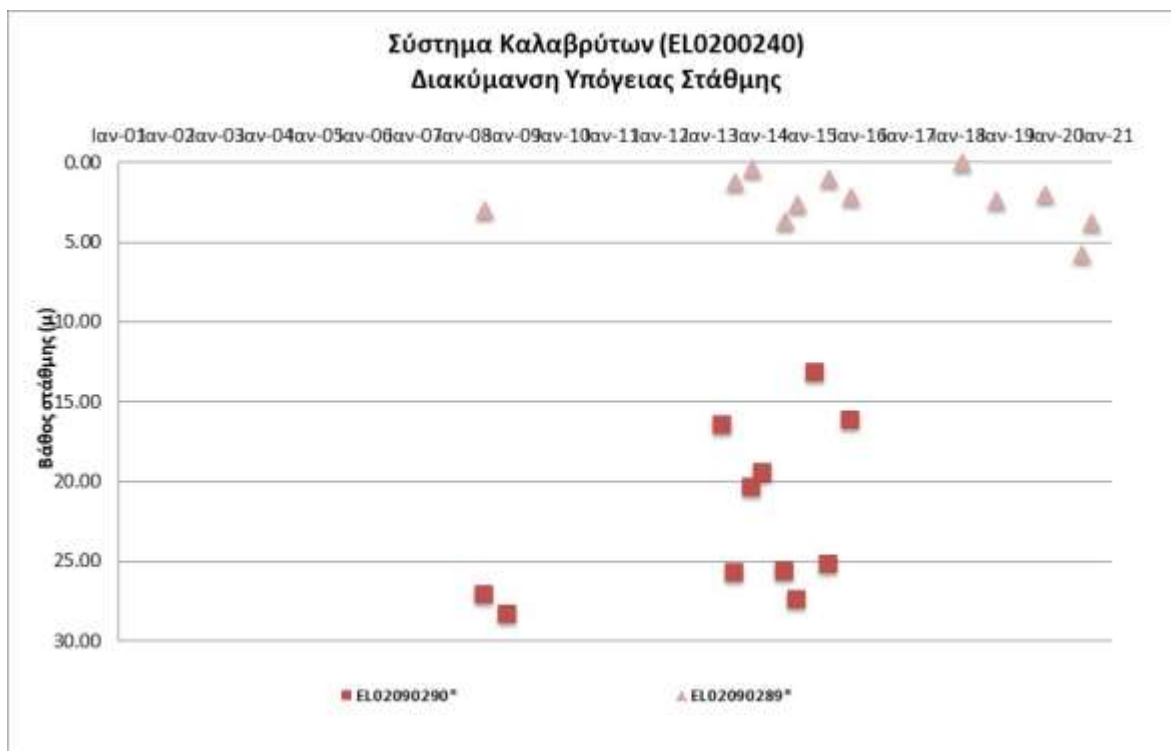
Εικόνα 7-69. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (EL0200240)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

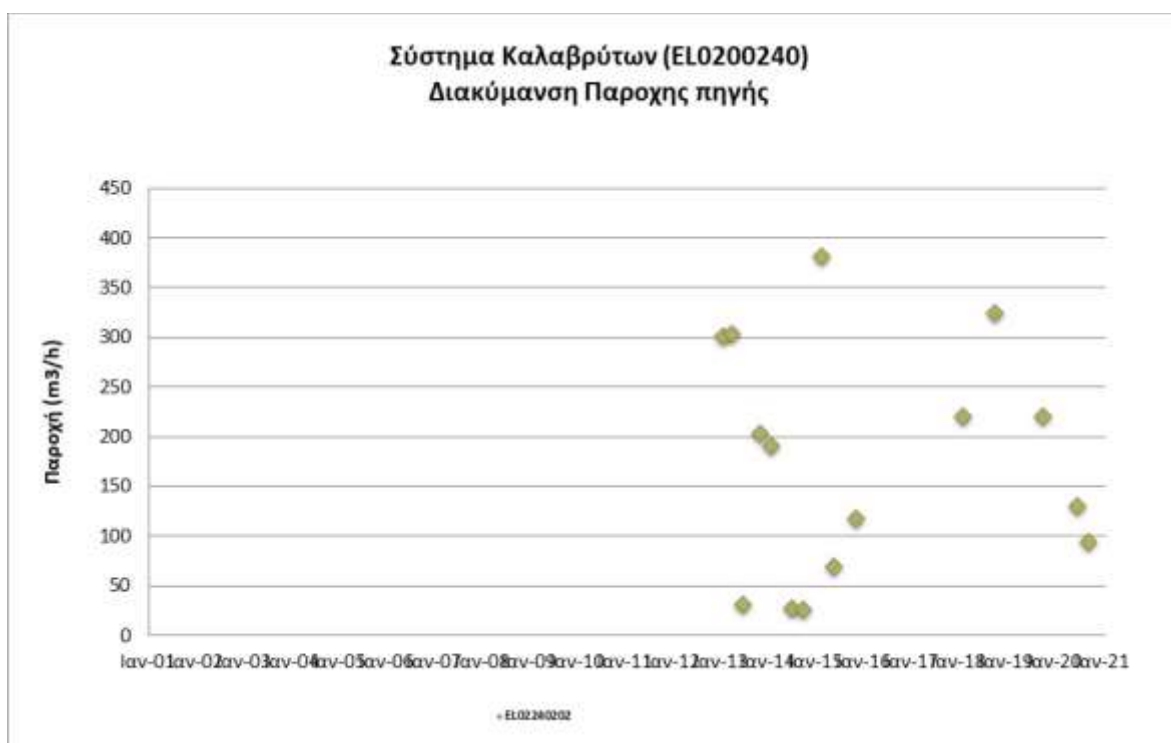
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (EL0200240) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 7-20. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)



Σχήμα 7-21. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)

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

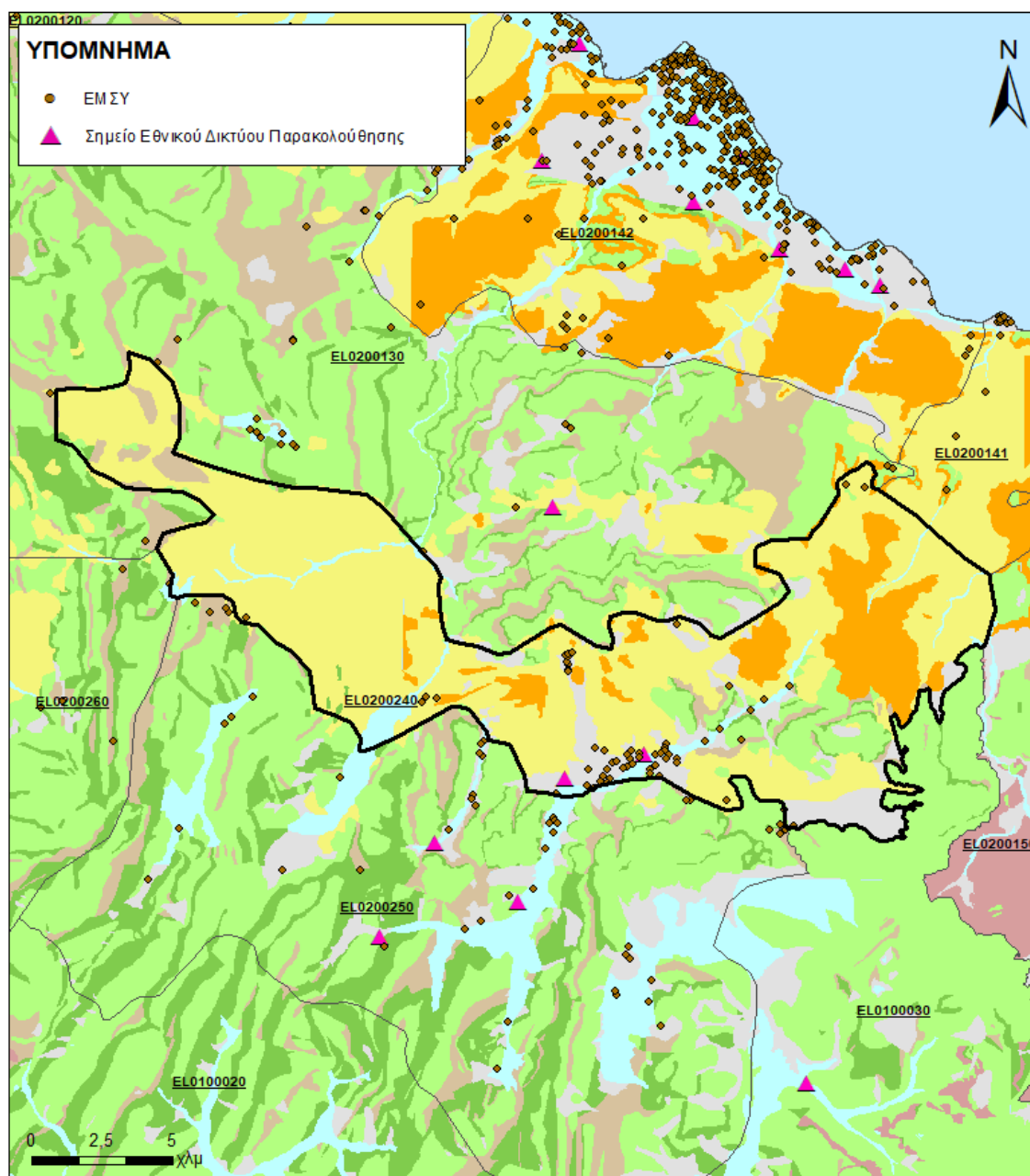
της στάθμης και της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος SAMY II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Καλαβρύτων (EL0200240) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – SAMY II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται σημαντικός αριθμός υδροληψιών (61), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-70. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Καλαβρύτων (ΕΛ0200240), $28 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $6,9 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-58. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Καλαβρύτων (ΕΛ0200240)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	6.600.515	931,29	6.147.012,8	7,0%	430.290,9
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	13.175.972	931,29	12.270.688,8	45,0%	5.521.809,9
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	2.213.522	931,29	2.061.436,9	40,0%	824.574,8
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	7.236.944	931,29	6.739.714,1	15,0%	1.010.957,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	24.608.944	931,29	22.918.134,9	20,0%	4.583.627
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	128.871.125	931,29	120.016.762,7	10,0%	12.001.676,3
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	18.882.333	931,29	17.584.982,4	10,0%	1.758.498,2
ΣΥΝΟΛΟ					26.131.434,2

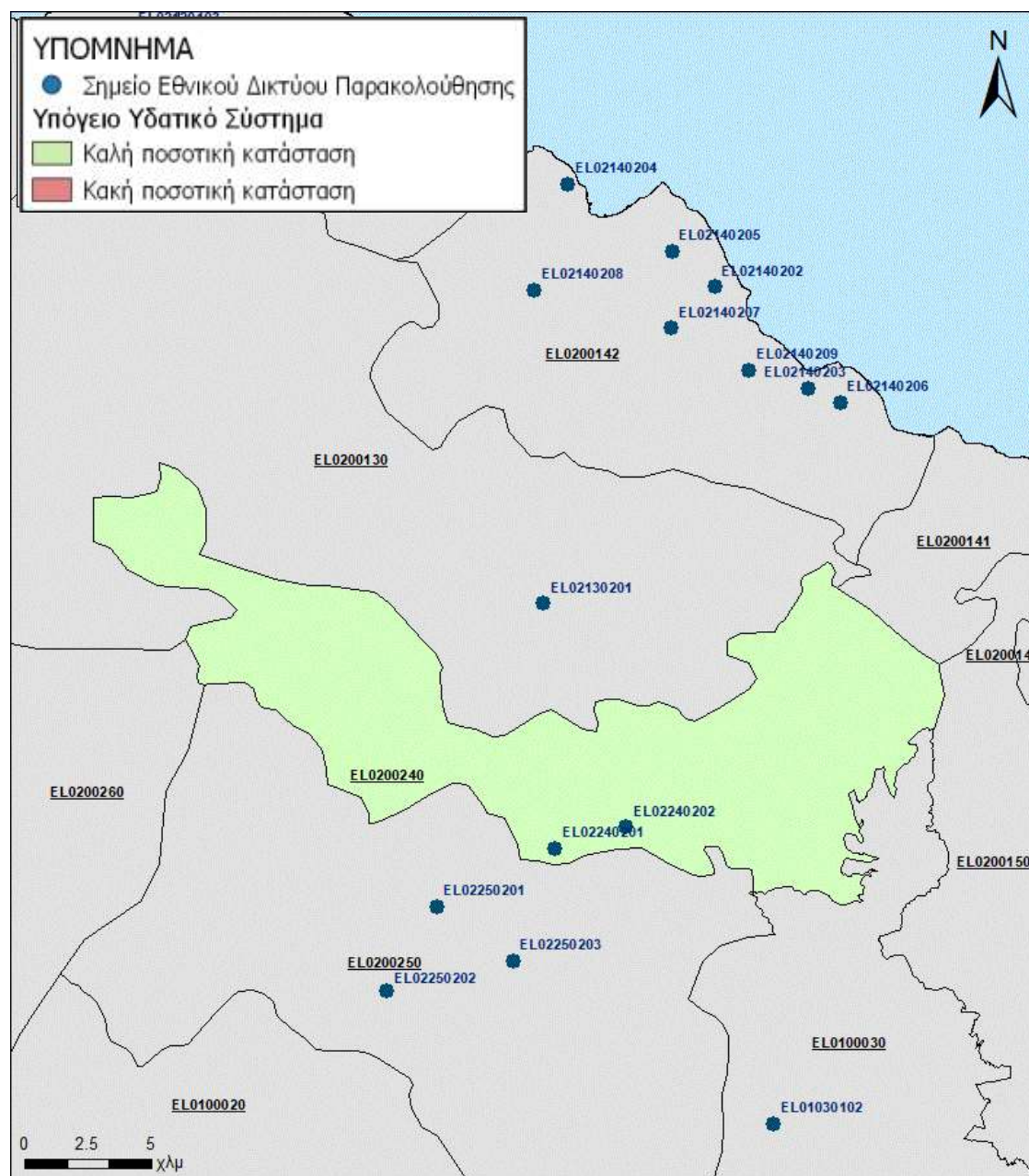
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $26 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Καλαβρύτων (ΕΛ0200240) εκτιμάται σε $26 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το ΥΥΣ Καλαβρύτων (EL0200240) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $26 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $3,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγεια υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



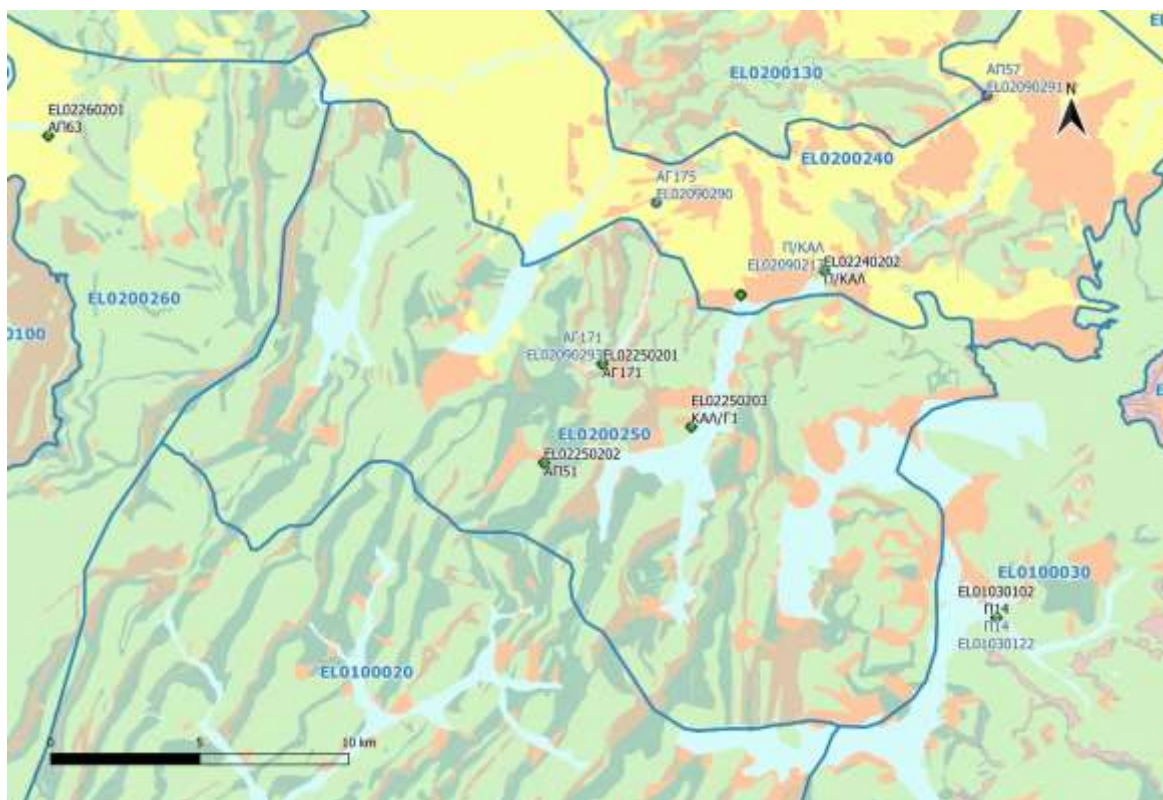
Εικόνα 7-71. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Καλαβρύτων (EL0200240)

7.14 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειου Ερυμάνθου (EL0200250)

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

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200250 συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης 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 και το είδος της αναπτυσσόμενης υδροφορίας, μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Εικόνα 7-72. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βόρειου Ερυμάνθου (EL0200250)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βόρειου Ερυμάνθου (EL0200250) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, εκ των οποίων τα 2 διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 7-59. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02250201	ΕΛ02090293	ΑΓ171	7,88	441,00	-	-	-	-	-	-	-	0,00	2,11	0,00	5,49	6,87
ΕΛ02250203	-	ΚΑΛ/Γ1	8,36	319,00	**	*	**	*	*	*	**	0,00	8,64	0,00	7,88	7,48
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
- Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω- ροαιθυλένιο	Τετραχλω- ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02250201	ΕΛ02090293	ΑΓ171	-	-	-	-	-
ΕΛ02250203	-	ΚΑΛ/Γ1	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποιότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-60. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (EL0200250) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02250201	EL02090293	ΑΓ171	7,46	471,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	67,00	-	-	-	-	-
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 7-61. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης - περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
-	Π778	7,7	300	4,3		6,2	0,05	0,26
-	ΑΓ159	7,9	608	14,2	14,6	18,6	0,05	0,26
-	ΑΓ163	7,8	413	7,1	4,8	5,0	0,05	0,26
-	ΑΓ151	7,5	353	7,1	12,8	5,6	0,05	0,26
-	ΑΓ160	7,6	518	15,1	23,5	6,2	0,05	0,26
-	ΑΓ161	7,5	389	5,3	6,0	5,0	0,05	0,26
-	ΑΓ178	7,5	363	8,9	6,6	5,0	0,05	0,26
-	ΑΠ51	7,5	328	5,3	7,0	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ53	7,5	334	7,1	9,7	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ60	7,5	442	8,9	5,1	0,0	0,05	0,26
-	ΑΠ606	7,5	383	10,6	8,0	5,6	0,05	0,26
-	ΑΠ608	7,5	408	10,6	7,1	5,0	0,05	0,26
-	ΑΠ609	7,4	400	8,9	8,7	9,3	0,05	0,26
-	ΑΠ73	7,6	385	12,4	9,9	9,3	0,05	0,26
-	ΑΠ602	7,4	367	8,9	14,9	5,0	0,05	0,26
-	ΑΠ74	7,8	590	9,2	140,7	12,4	0,05	0,26
-	ΑΠ75	7,6	328	7,1	10,2	0,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων

Το υδατικό σύστημα καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

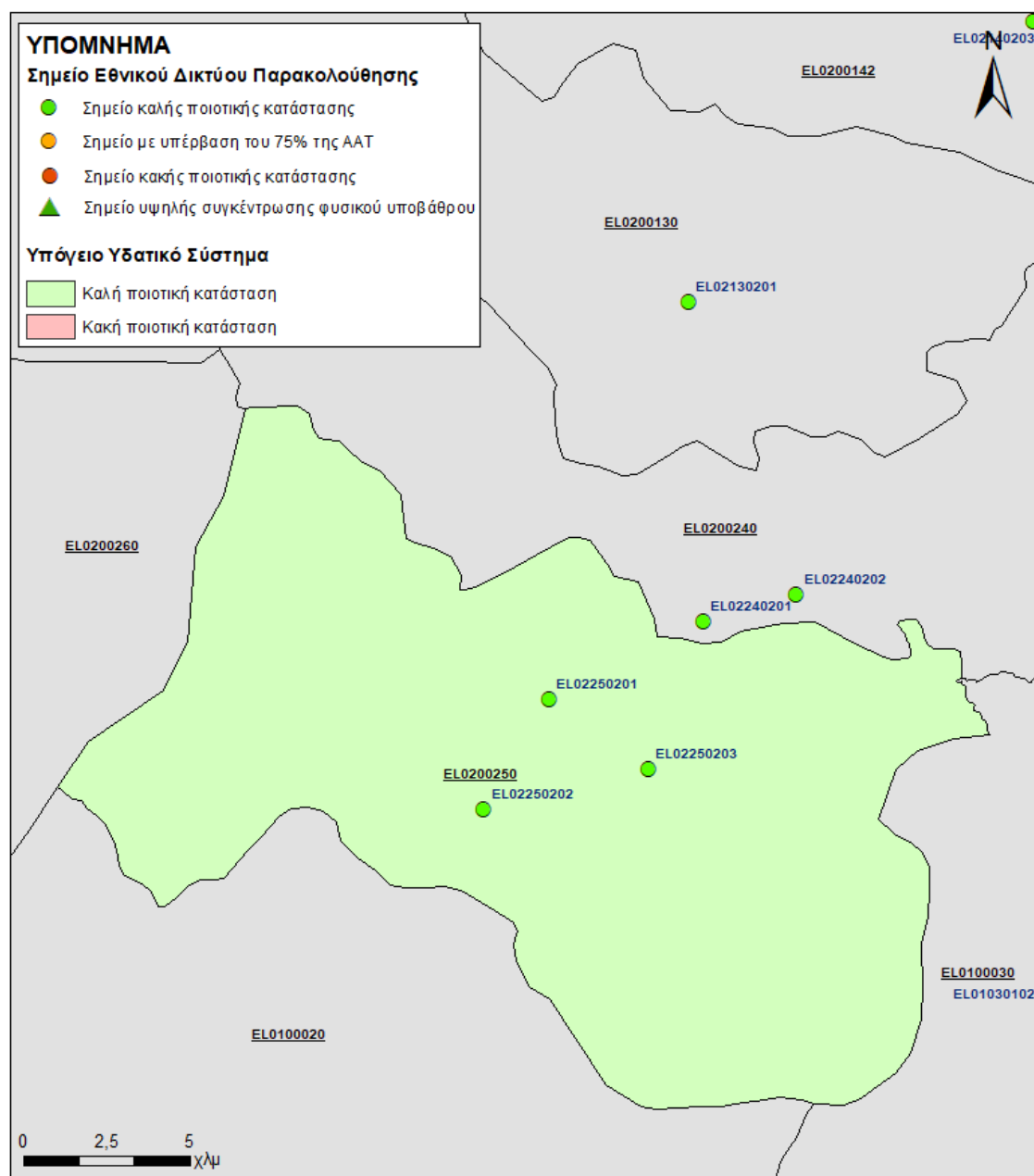
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βορείου Ερύμανθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



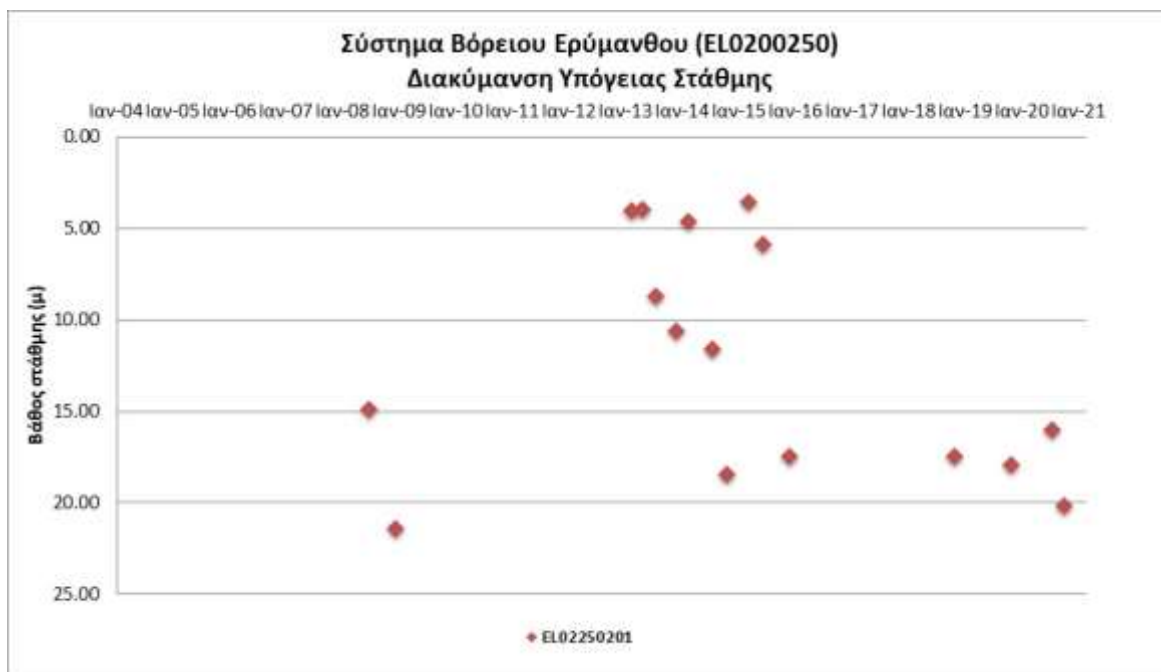
Εικόνα 7-73. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (EL0200250)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

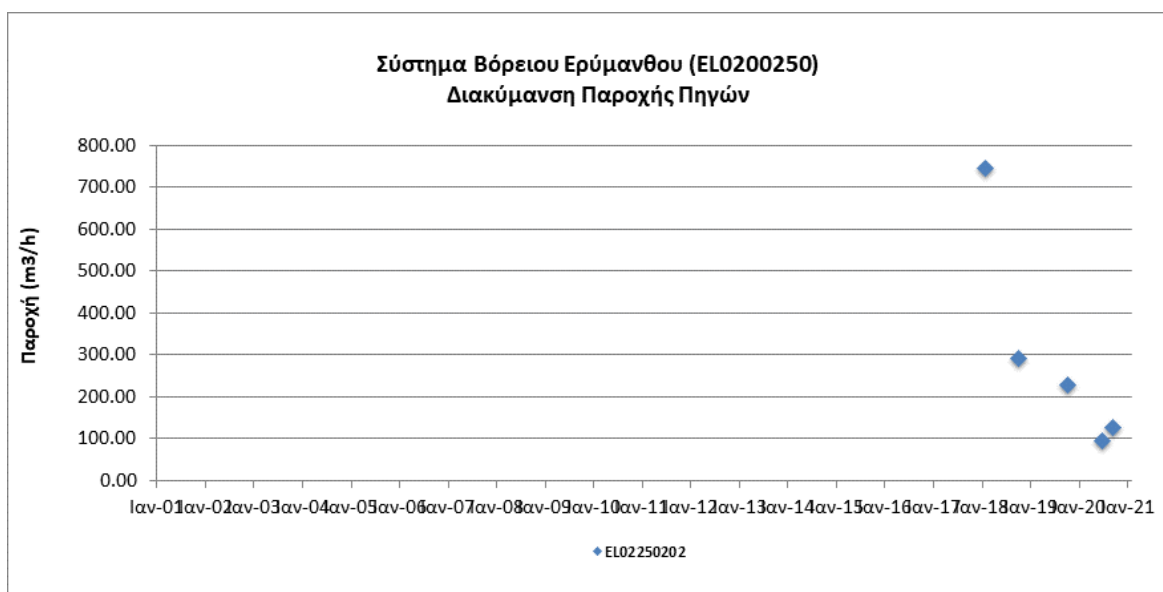
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (EL0200250) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020), 2 από τα οποία έχουμε συστηματικές μετρήσεις. Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του ΥΥΣ.



Σχήμα 7-22. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)



Σχήμα 7-23. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)

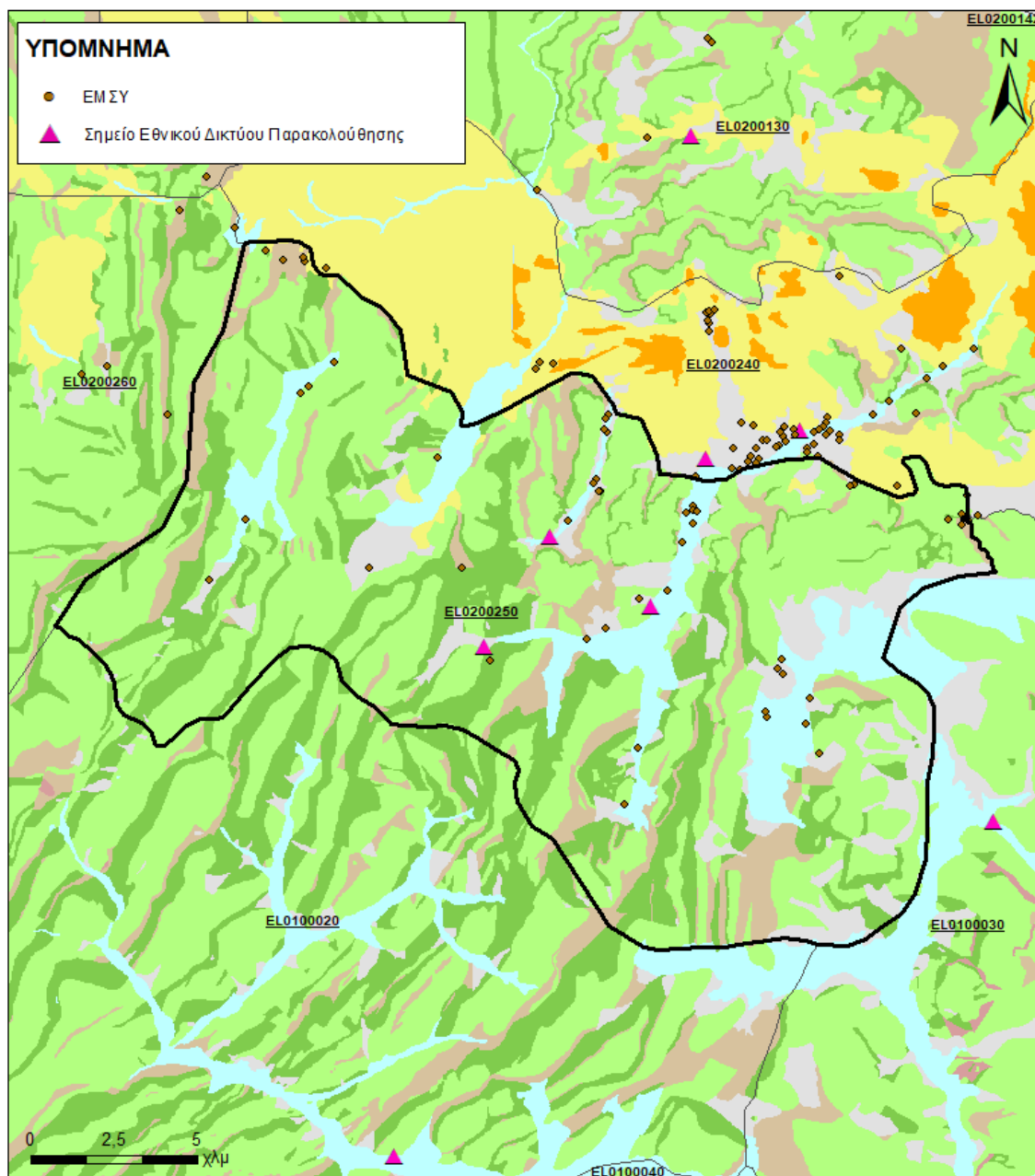
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται αριθμός υδροληψιών (48), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 7-74. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Βόρειας Πελοποννήσου, εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250), $95 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $3,4 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 7-62. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ερυμάνθου (ΕΛ0200250)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	31.076.701	1037,19	32.232.524,2	5,0%	1.611.626,2
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	146.834.038	1037,19	152.295.174,6	45,0%	68.532.828,6
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	59.739.198	1037,19	61.961.053	40,0%	24.784.421,2
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	32.093.570	1037,19	33.287.213	15,0%	4.993.081,9
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	2.661.358	1037,19	2.760.341	10,0%	276.034,1
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	28.777.656	1037,19	29.847.971,6	8,0%	2.387.837,7
ΣΥΝΟΛΟ					102.585.829,7

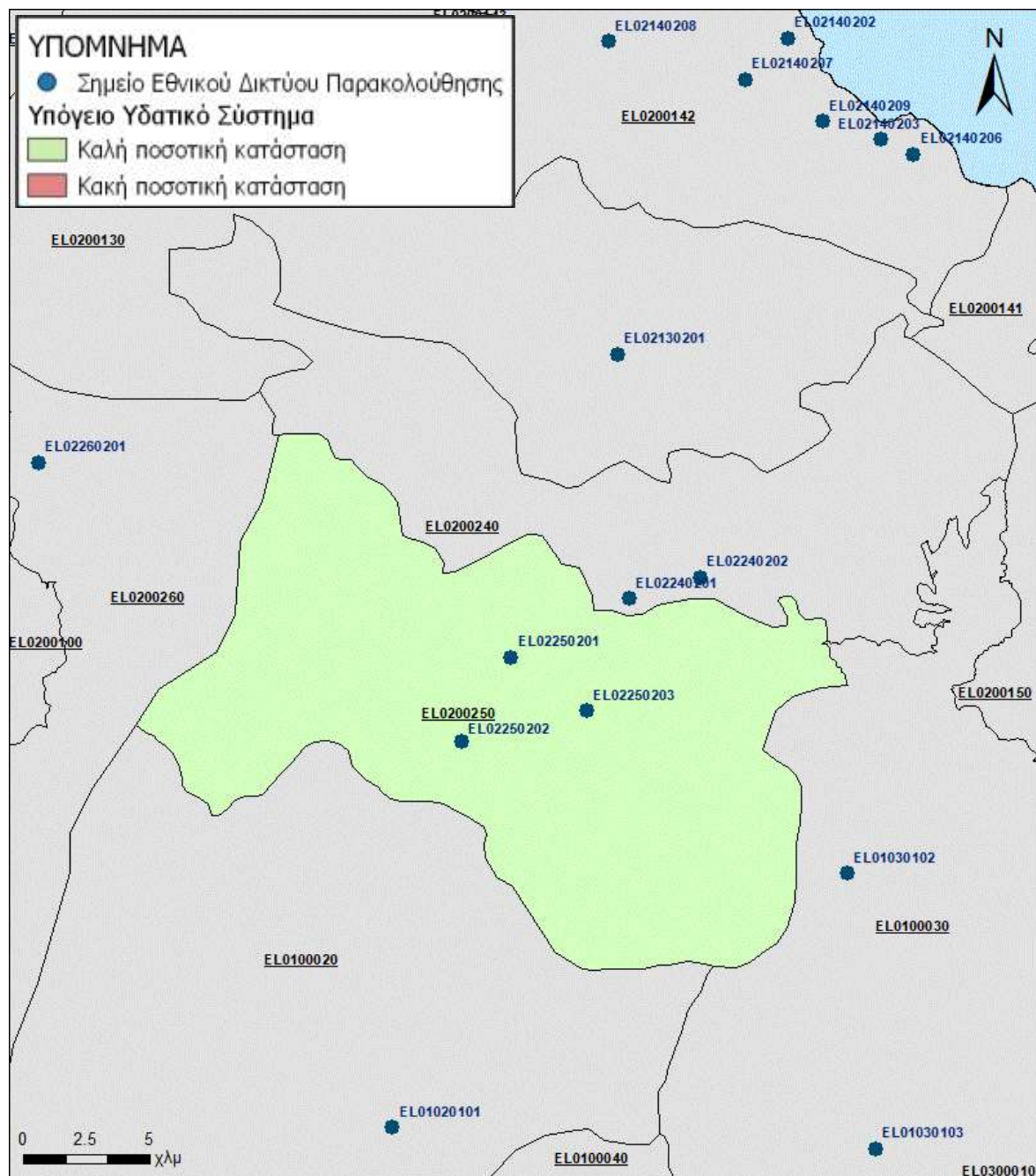
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $102,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) εκτιμάται σε $102,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (ΕΛ0200250) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $102,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερυμάνθου (EL0200250) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-75. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ερυμάνθου (EL0200250)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (EL0200010) συναντώνται 13 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεϊκών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 8-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κεφαλονιάς (EL0200010) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02010205	-	Γ42	7,73	580,00	*	*	*	*	*	*	*	*	3,19	*	39,58	11,80
EL02010202	EL02010235	Γ140	8,10	329,00	*	*	*	*	*	*	*	*	8,50	*	10,30	
EL02010207	EL02010266	Γ53.1	7,83	695,00	*	*	*	*	*	*	*	*	1,86	*	128,36	15,66
EL02010208	-	Γ54	7,99	455,00	*	*	*	*	*	*	*	*	2,36	*	24,40	14,00
EL02010209	-	Γ55	7,91	1603,50	*	*	2,90	*	*	*	*	*	3,12	*	343,40	47,00
EL02010213	EL02010000	ΦΞ	7,45	713,00	*	*	*	*	*	*	*	*	15,00	*	25,60	16,00
EL02010211	EL02010201	ΚΠ1	7,81	11955,00	*	*	6,00	*	*	*	50,00	*	0,05	*	3886,35	625,46
EL02010212	EL02010263	Π9	7,66	1657,00	*	*	*	*	*	*	*	*	8,70	*	376,48	50,09
EL02010203	EL02010264	Γ36	7,68	869,00	*	*	*	*	*	*	*	*	13,31	*	144,75	11,00
EL02010204	EL02010265	Γ39	7,33	857,50	*	*	*	*	*	*	*	*	7,50	*	102,25	13,00
EL02010206	-	Γ48	7,83	876,50	*	*	*	*	*	*	*	*	21,23	*	71,52	86,37
EL02010210	-	Γ72	8,10	1096,00	*	*	*	*	*	*	*	*	14,50	*	177,44	40,00
EL02010201	-	Γ121	8,09	336,00	*	*	*	*	*	*	*	*	0,05	*	16,68	7,10
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

Στο ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Παρατηρούνται δύο (2) σημεία που η τιμή ιχνοστοιχείου υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

ΕΛ02010211: Na=2365 mg/L,

ΕΛ02010212: Na=204,98 mg/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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 8-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al* $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02010213	ΕΛ02010000	ΦΞ	7,17	710	5	0,5	5	0,5	5	5	10	0,02	13,2	0,05	29,73	12,7
ΕΛ02010211	ΕΛ02010201	ΚΠ1	7,63	10950	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	23,5	0,02	5,00	0,05	3102	450
	ΕΛ02010202	Γ120	7,69	385	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	22,0	0,02	5,00	0,05	13,40	5,00
-	ΕΛ02010234	Γ130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010202	ΕΛ02010235	Γ140	7,65	326,50	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	5,65	0,05	9,44	5,00
ΕΛ02010260	ΕΛ02010260	Π7Α	7,22	1619,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	12,00	0,05	319,8	43,00
-	ΕΛ02010261	Π6	7,21	2720	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	21,0	0,02	8,90	0,05	680,9	89,00
ΕΛ02020209	ΕΛ02010262	Π8	7,29	702,50	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	5,00	0,05	18,03	73,00
ΕΛ02010212	ΕΛ02010263	Π9	7,22	1691,50	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	9,70	0,05	350	42,00
ΕΛ02010203	ΕΛ02010264	Γ36	7,33	614,50	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	18,4	0,05	40,58	5,00
ΕΛ02010204	ΕΛ02010265	Γ39	7,17	915,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	6,40	0,05	103,0	7,50
ΕΛ02010207	ΕΛ02010266	Γ53.1	7,62	591,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	5,00	0,05	78,00	10,00
ΕΛ02020207	ΕΛ02020231	Π3	7,74	419,50	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,00	10,0	0,02	5,00	0,05	12,72	76,00
AAT			6,5-9,5	2500	10	5	25	1	20	50	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 8-3. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) (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
ΕΛ02010000	ΦΞ	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010201	ΚΠ1	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010202	Γ120	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010234	Γ130	8,15	353	9,6	6,6	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02010235	Γ140	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010260	Π7Α	7,6	1596	326,2	52,8	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02010261	Π6	7,7	2158	524,8	85,8	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02010262	Π8	-	-	-	-	-	-	-
ΕΛ02010263	Π9	7,7	1669	339,3	54,0	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02010264	Γ36	7,5	590	78,0	10,7	10,9	0,05	0,26
ΕΛ02010265	Γ39	7,4	441	18,4	4,0		0,05	0,26
ΕΛ02010266	Γ53.1	7,5	704	98,2	29,1		0,05	0,26
ΕΛ02020231	Π3	7,85	424	12,4	75,0		0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες κλπ.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρέμα Αγ. Ειρήνης. Στο ΝΔ τμήμα του αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κουταβού η οποία τροφοδοτείται από τις καρστικές πηγές του συστήματος. Συσχετιζόμενο χερσαίο οικοσύστημα είναι: Λίμνη Μελισσάνη.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

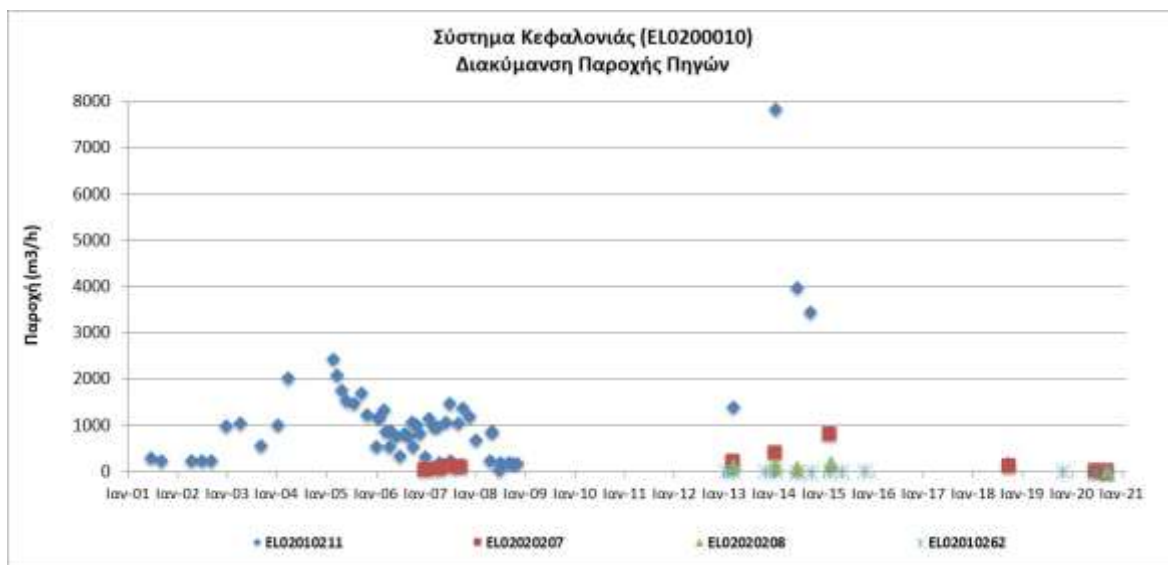
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 3 σημεία για τα χλωρίοντα (Cl) (ΕΛ02010209, ΕΛ02010211, ΕΛ02010212), σε 1 σημείο (ΕΛ02010211) για τα θειικά (SO₄) και σε 1 σημείο για την αγωγιμότητα (ΕΛ02010211). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος, που τοπικά επιβαρύνεται περαιτέρω λόγω αντλήσεων, και η αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

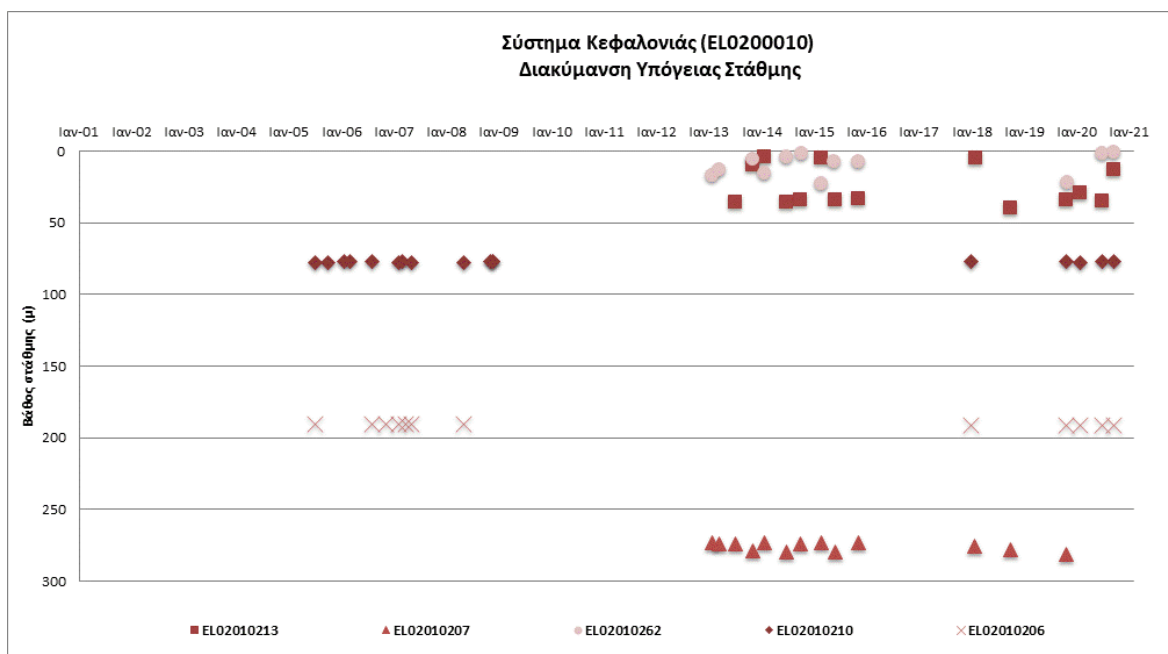
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (EL0200010) συναντώνται 17 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Το σύστημα διαχωρίζεται σε επιμέρους λεκάνες, κυρίως μέσω ρηγμάτων, που εκφορτίζονται σε επιμέρους πηγές. Οι λεκάνες αυτές παρουσιάζουν επιμέρους διαφοροποιήσεις χημισμού. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 8-2. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (EL0200010)



Σχήμα 8-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (EL0200010)

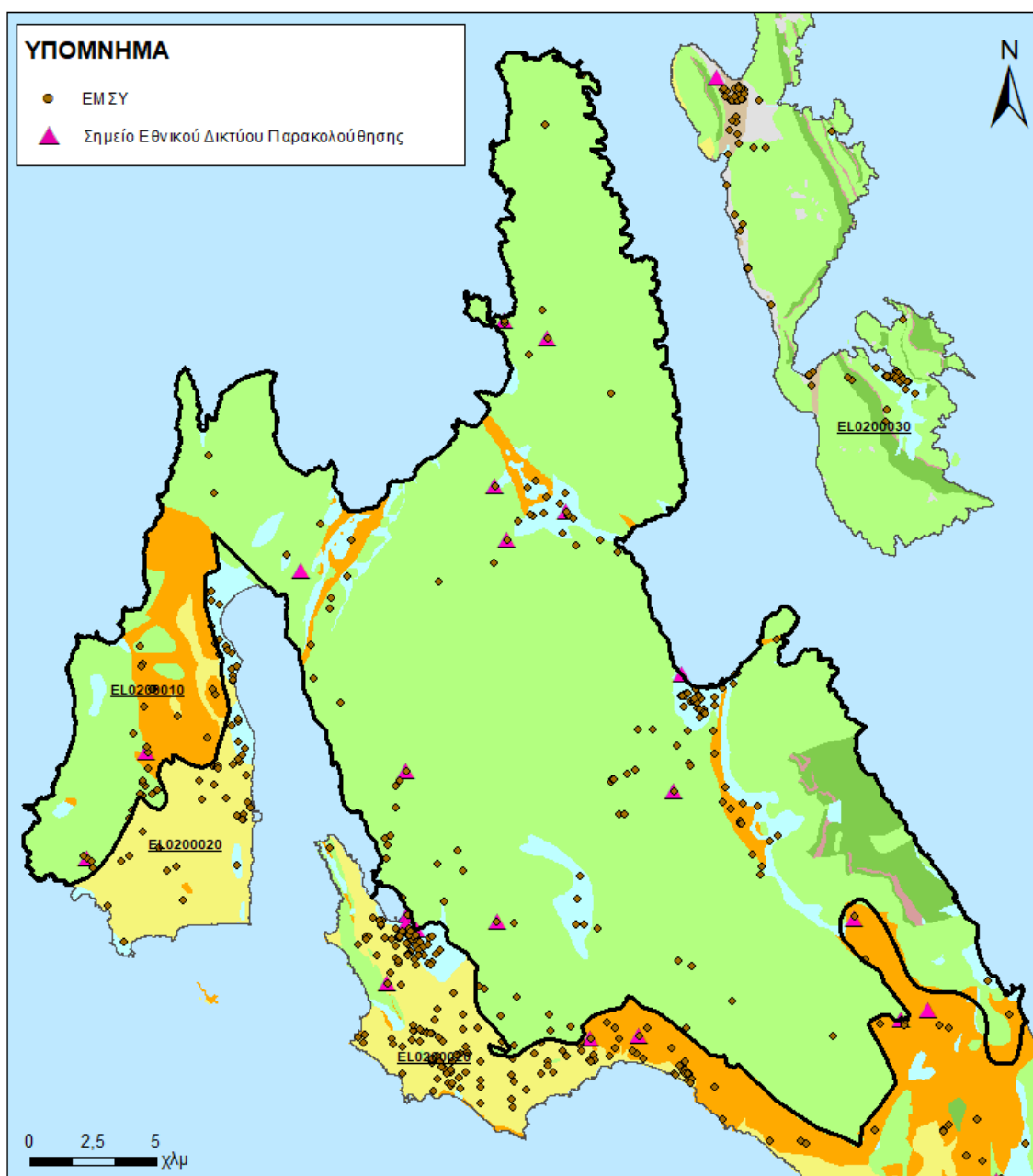
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα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

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται αριθμός υδροληψιών (170), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 8-2. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010), $230 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $6,8 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 8-4. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1.665.725	890,74	1.483.729,9	6,0%	89.023,8
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	513.706.785	890,74	457.579.742,3	45,0%	205.910.884,1
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	16.375.490	890,74	14.586.321,5	38,0%	5.542.802,2
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	28.748.516	890,74	25.607.484,5	12,0%	3.072.898,1
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	37.137.245	890,74	33.079.670,4	15,0%	4.961.950,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	3.062.657	890,74	2.728.034,9	8,0%	218.242,8
ΣΥΝΟΛΟ					219.795.801,5

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $220 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) εκτιμάται σε $220 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

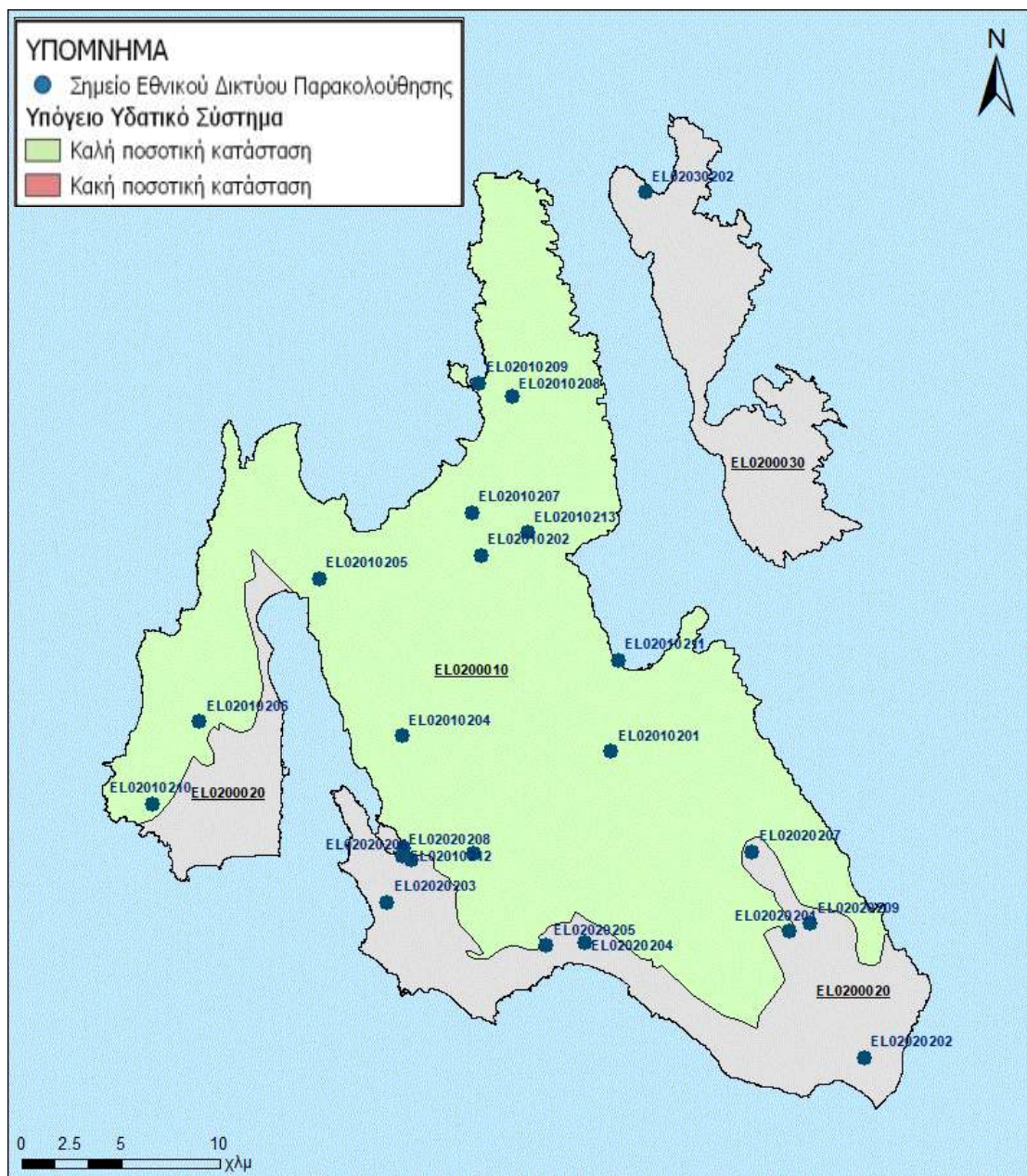
Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι

δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $220 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $5,55 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 8-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010)

8.2 Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (ΕΛ0200020)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις των τεταρτογενών και νεογενών σχηματισμών της περιοχής του Ληξουρίου και της περιοχής Αργοστολίου - Λειβαθούς - Σκάλας. Οι αποθέσεις αυτές παρεμβάλλονται μεταξύ ασβεστολίθων και της θάλασσας στο νότιο τμήμα της Ν. Κεφαλονιάς.

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας συναντώνται 9 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

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.



Εικόνα 8-4. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος ΕΛ0200020

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) συναντώνται 9 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 8-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02020201	-	Γ.ΞΕΝ	8,15	653,00	*	*	*	*	*	*	*	*	2,35	*	106,43	27,43
ΕΛ02020206	-	ΚΓ.ΚΟΥΤ	7,74	925,00	*	*	*	*	*	*	*	*	7,87	*	137,94	37,32
ΕΛ02020208	ΕΛ02010260	Π7Α	7,83	1597,50	*	*	*	*	*	*	*	*	9,07	*	334,43	42,80
ΕΛ02020203	ΕΛ02200201	Γ34	7,92	713,00	*	*	*	*	*	*	*	*	5,18	*	105,78	6,56
ΕΛ02020202	-	Γ1	7,91	361,50	*	*	*	*	*	*	*	*	5,85	*	46,55	6,94
ΕΛ02020204	-	Γ67	7,93	519,50	*	*	*	*	*	*	*	*	13,89	*	45,50	11,27
ΕΛ02020205	ΕΛ02010268	Γ69	7,66	810,00	*	*	*	*	*	*	*	*	10,40	*	113,00	11,00
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02020201	-	Γ.ΞΕΝ	-	-	-	-	-
EL02020206	-	ΚΓ.ΚΟΥΤ	-	-	-	-	-
EL02020208	EL02010260	Π7Α	-	-	-	-	-
EL02020203	EL02200201	Γ34	-	-	-	-	-
EL02020202	-	Γ1	-	-	-	-	-
EL02020204	-	Γ67	-	-	-	-	-
EL02020205	EL02010268	Γ69	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 8-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
-	EL02010259	Γ-A	7,20	1366,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	17,40	0,05	237,6	53,00
-	EL02010267	Γ25	7,60	419,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	16,70	0,05	14,00	5,00
EL02020205	EL02010268	Γ69	7,19	833,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	5,00	0,05	103,0	5,00
-	EL02020232	Γ2	7,80	370,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	6,47	0,05	24,10	7,00
EL02020203	EL02200201	Γ34	7,48	781,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	5,00	0,05	110,0	5,15
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 8-7. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL02010000	ΦΞ	-	-	-	-	-	-	-
EL02010201	ΚΠ1	-	-	-	-	-	-	-
EL02010202	Γ120	-	-	-	-	-	-	-
EL02010234	Γ130	8,15	353	9,6	6,6	12,4	0,05	0,26
EL02010235	Γ140	-	-	-	-	-	-	-
EL02010260	Π7Α	7,6	1,596	326,2	52,8	12,4	0,05	0,26
EL02010261	Π6	7,7	2,158	524,8	85,8	12,4	0,05	0,26
EL02010262	Π8	-	-	-	-	-	-	-
EL02010263	Π9	7,7	1,669	339,3	54,0	12,4	0,05	0,26
EL02010264	Γ36	7,5	590	78,0	10,7	10,9	0,05	0,26
EL02010265	Γ39	7,4	441	18,4	4,0		0,05	0,26
EL02010266	Γ53.1	7,5	704	98,2	29,1		0,05	0,26
EL02020231	Π3	7,85	424	12,4	75,0		0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστική έκταση ενώ το μεγαλύτερο τμήμα του είναι καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και οινοποιία, ποιμνιοστάσια κ.α..

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με την λιμνοθάλασσα Κούταβου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

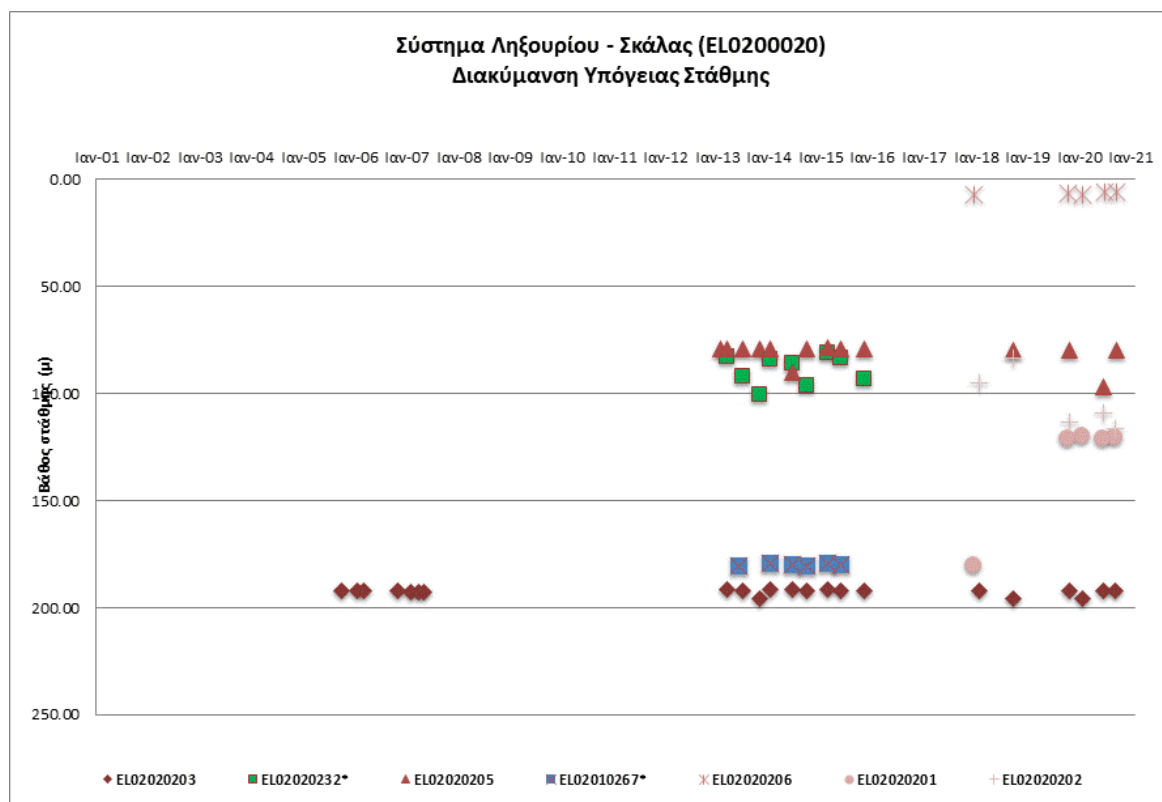
Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρείται ένα σημείο που υπερβαίνει τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές στα χλωριόντα (Cl) (EL02020208). Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών δεν έχουμε κανένα σημείο. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε διείσδυση του θαλασσινού νερού στην ενδοχώρα λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας (υπεραντλήσεις).

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020) συναντώνται 9 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος.



Σχήμα 8-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020)

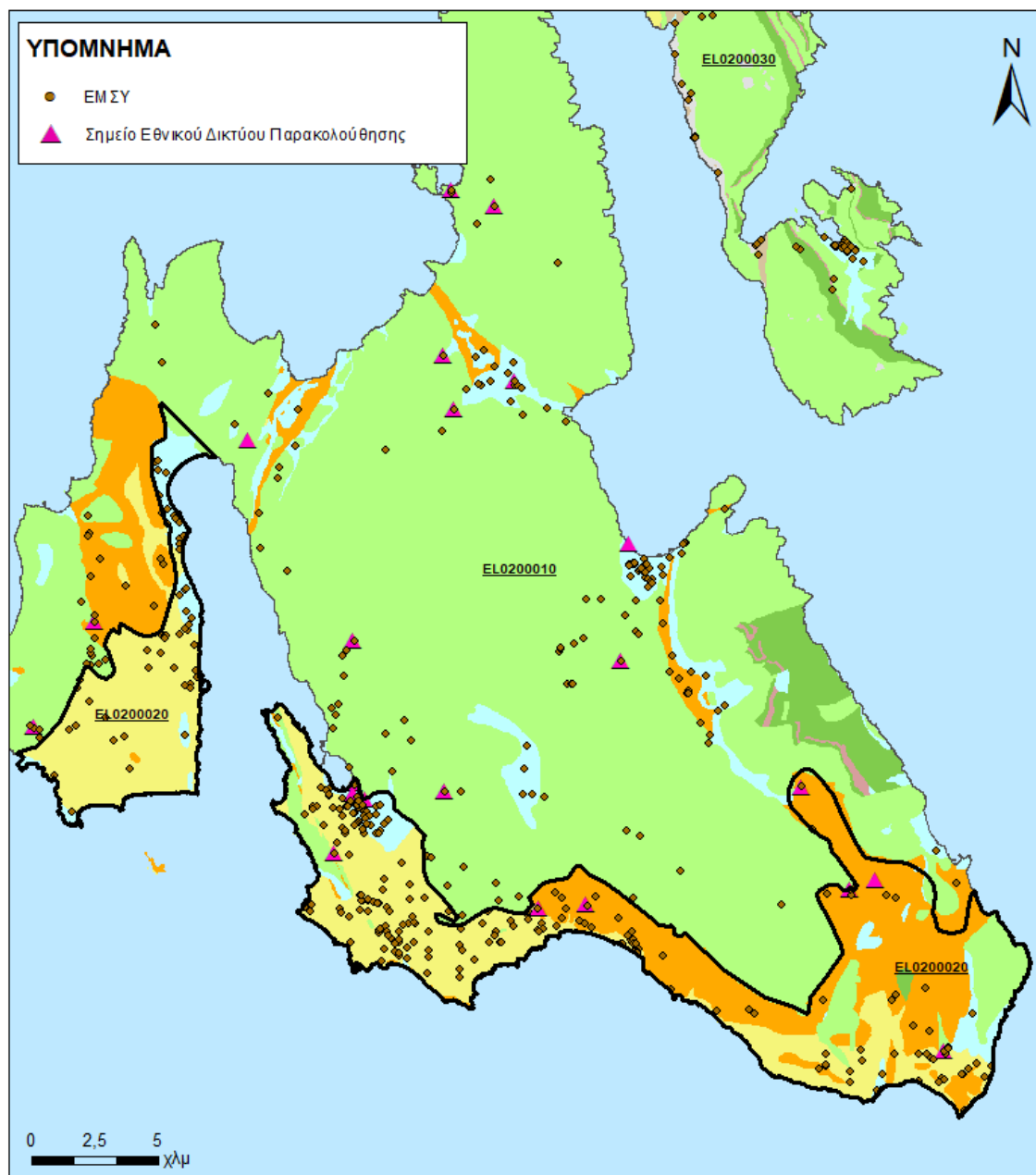
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Στοιχεία προγράμματος SAMY II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – SAMY II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται αριθμός υδροληψιών (232), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 8-6. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020), $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $4,8 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 8-8. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	17.053.959	770,03	13.132.055,5	43,0%	5.646.783,9
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	552.827	770,03	425.693,5	35,0%	148.992,7
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	15.747.129	770,03	12.125.758	12,0%	1.455.091
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	55.990.405	770,03	43.114.277,4	15,0%	6.467.141,6
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	87.706.281	770,03	67.536.445,1	8,0%	5.402.915,6
ΣΥΝΟΛΟ					19.120.924,8

Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $19 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) εκτιμάται σε $19 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Το ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $19 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $2,66 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

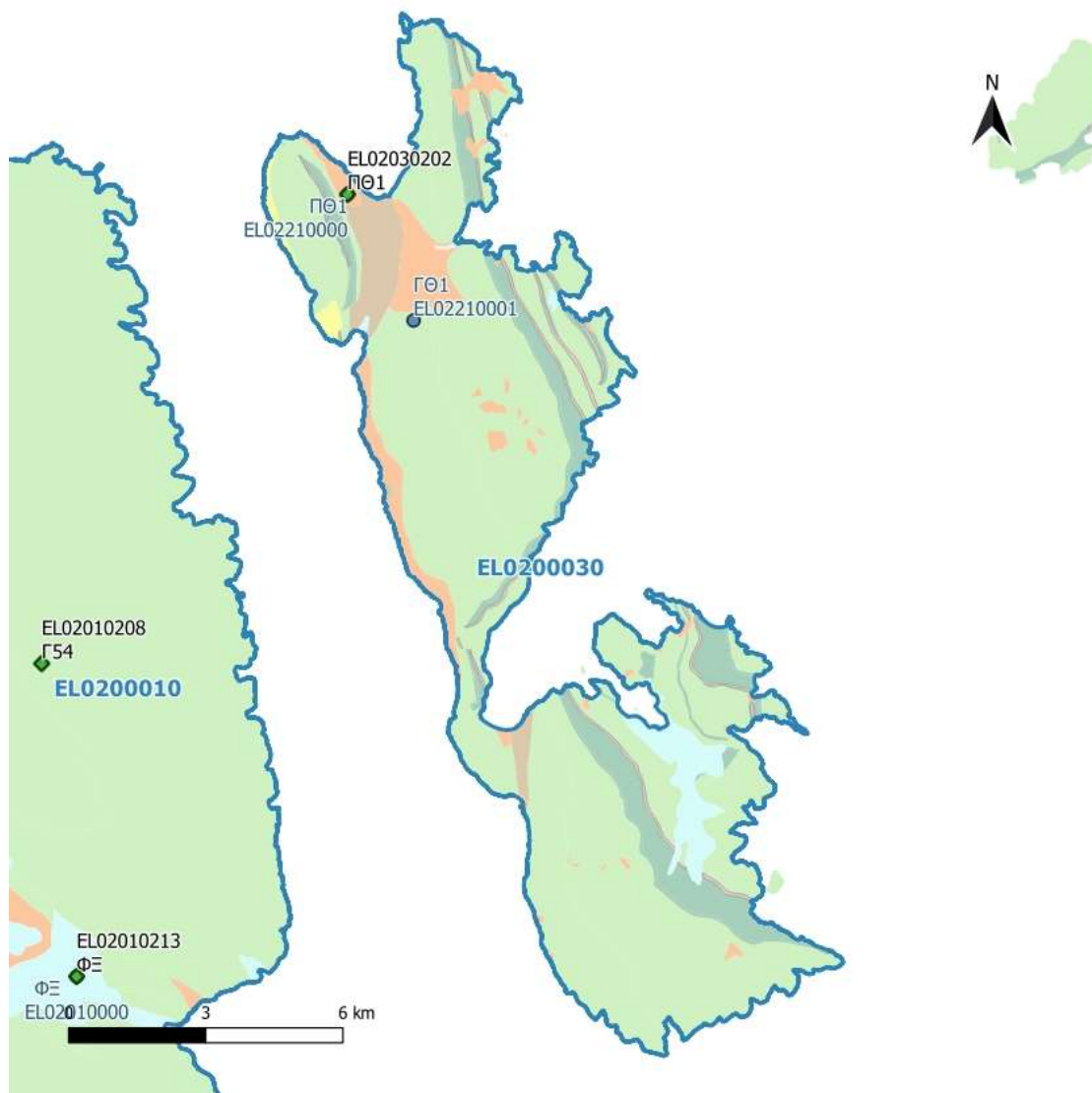
Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το ΥΥΣ Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

8.3 Σύστημα Ιθάκης (EL0200030)

Για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.

Τα υφιστάμενα στοιχεία από το σημείο 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.



Εικόνα 8-8. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος EL0200030

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (EL0200030) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση το οποίο πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 8-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02030202	ΕΛ02200000	ΠΘ1	7,84	507,00	*	*	*	*	*	*	*	*	7,49	*	32,07	32,07
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.
-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ02030202	ΕΛ02200000	ΠΘ1	-	-	-	-	-

Στο ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Ωστόσο δεν παρατηρείται σημείο που η τιμή ιχνοστοιχείου να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 8-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (EL0200030) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
-	EL02010259	Γ-A	7,20	1366,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	17,40	0,05	237,6	53,00
-	EL02010267	Γ25	7,60	419,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	16,70	0,05	14,00	5,00
EL02020205	EL02010268	Γ69	7,19	833,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	5,00	0,05	103,0	5,00
-	EL02020232	Γ2	7,80	370,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	6,47	0,05	24,10	7,00
EL02020203	EL02200201	Γ34	7,48	781,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00	0,02	5,00	0,05	110,0	5,15
AAT			6.5-9.5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 8-11. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030) (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
ΕΛ02010259	Γ-A							
ΕΛ02010267	Γ25	7,5	388	16,0	9,6	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02010268	Γ69	7,6	788	111,7	13,6	10,9	0,05	0,26
ΕΛ02020232	Γ2	7,8	378	21,3	11,5	0,0	0,05	0,26
ΕΛ02200201	Γ34	7,8	664	97,5	9,3	3,1	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0200030 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

Σχεδόν εξ ολοκλήρου το υδατικό σύστημα αποτελεί δασική έκταση πέραν των ζωνών οικιστικής ανάπτυξης. Σημειώνονται μικρές μόνο εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν συναντώνται επιφανειακά υδατικά συστήματα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρμος Σαρακίνικο Ιθάκης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

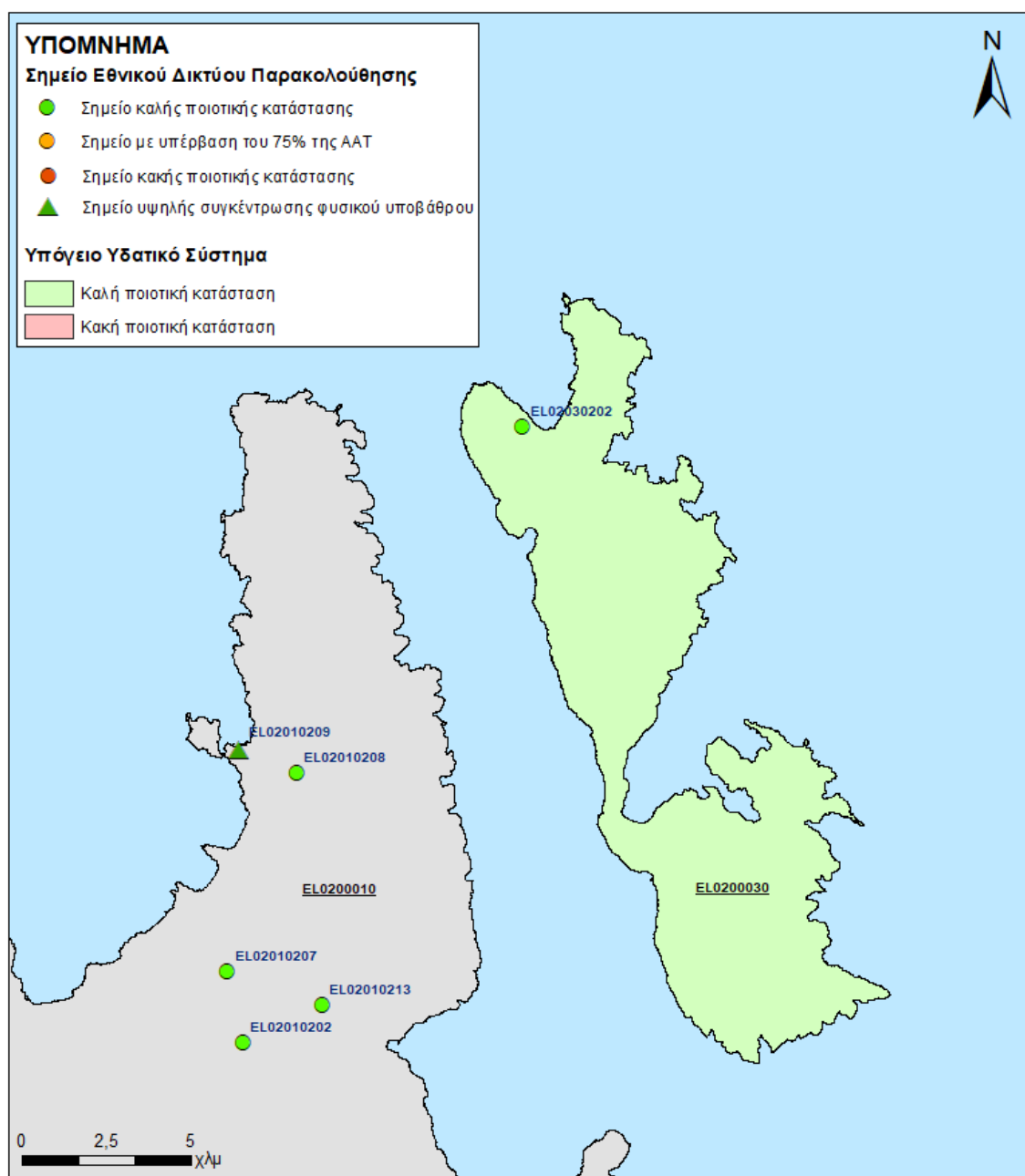
Μεταξύ των διαχειριστικών περιόδων οι τιμές των παραμέτρων παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις. Δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

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

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα.



Εικόνα 8-9. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (EL0200030)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (EL0200030) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

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

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



Σχήμα 8-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (ΕΛ0200030)

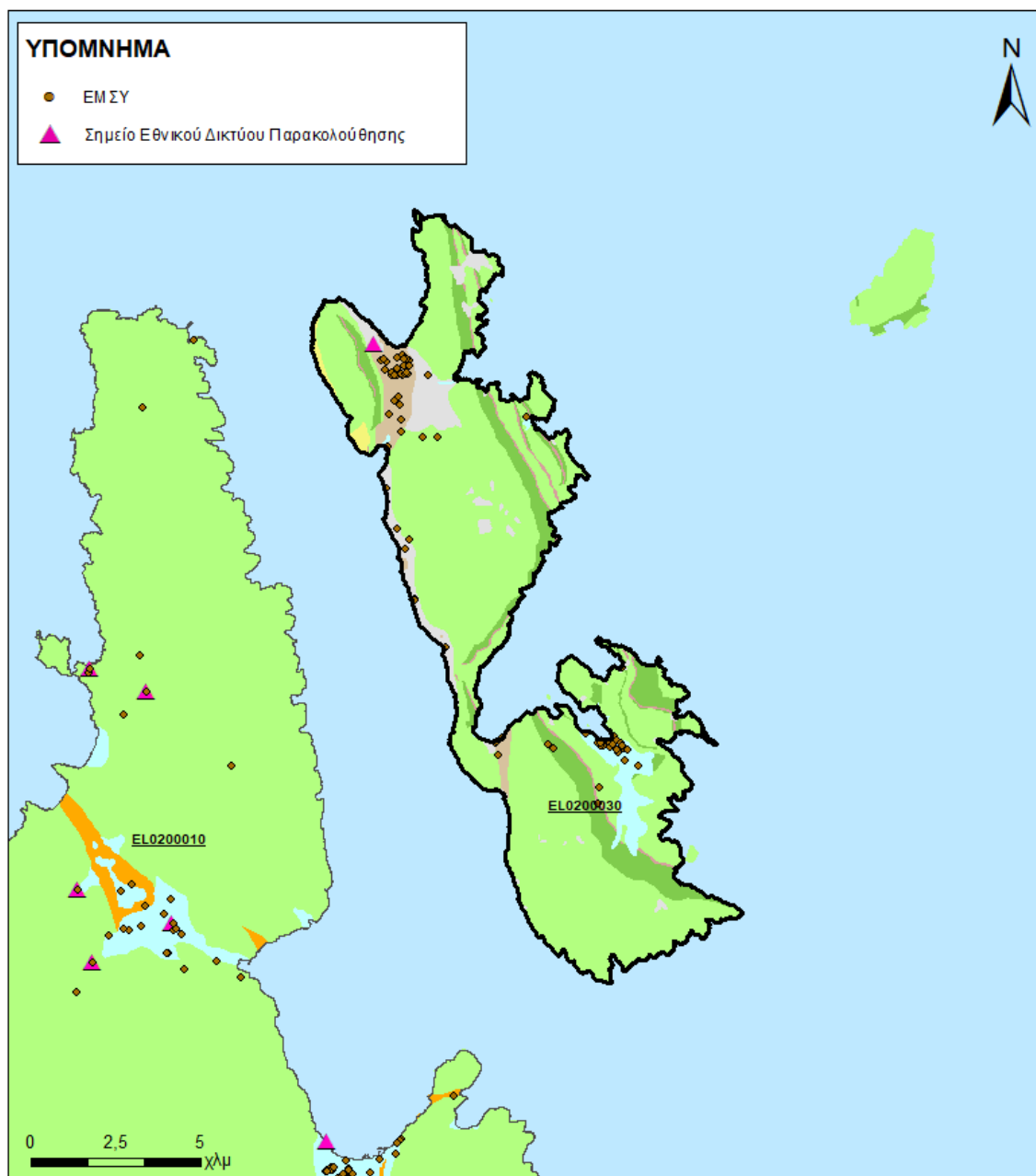
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα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

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται αριθμός υδροληψιών (77), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 8-10. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατέισδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ιθάκης (EL0200030), $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $0,1 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 8-12. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	3.286.966	752,31	2.472.825,8	5,0%	123.641,3
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1.584.664	752,31	1.192.162,9	5,0%	59.608,1
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	69.486.803	752,31	52.275.792,8	46,0%	24.046.864,7
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	10.899.131	752,31	8.199.553,2	40,0%	3.279.821,3
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	3.142.226	752,31	2.363.935,7	15,0%	354.590,4
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	727.965	752,31	547.657,1	10,0%	54.765,7
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	6.289.042	752,31	4.731.325,5	10,0%	473.132,5
ΣΥΝΟΛΟ					28.392.424

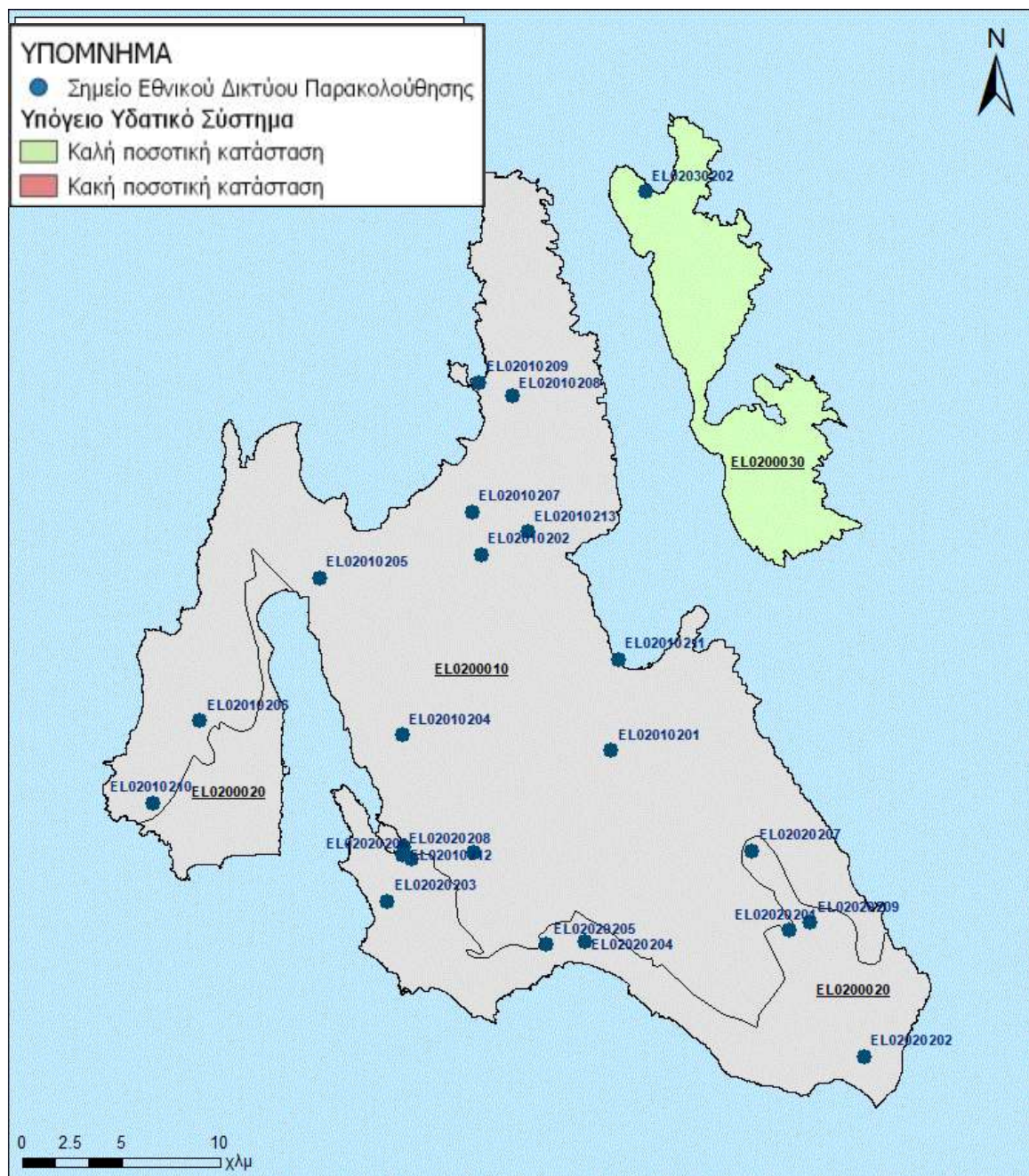
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $28 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Ιθάκης (ΕΛ0200030) εκτιμάται σε $28 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Το ΥΥΣ Ιθάκης (ΕΛ0200030) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $28 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $0,21 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 8-11. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειο Υδατικού Συστήματος Ιθάκης (EL0200030)

8.4 Σύστημα Βραχίωνα (EL0200040)

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

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα συναντώνται 11 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειο Υδατικού Συστήματος. Στο χάρτη αυτό τα σημεία του ΕΔΠ (2018-2020) σημειώνονται με πράσινο ρόμβο.



ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040) συναντώνται 11 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεικών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 8-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα- σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al ** μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02040205	ΕΛ02030204	ΖΓ10	7,82	5600,00	*	*	*	*	*	*	58,00	*	0,05	*	1800,00	235,89
ΕΛ02040202	ΕΛ02030257	Γ27	7,78	2720,00	*	*	*	*	*	*	*	*	1,12	*	743,57	73,70
ΕΛ02040203	ΕΛ02030205	Γ9/81	7,78	2270,00	2,20	2,70	*	*	*	*	*	*	1,23	*	595,00	65,00
ΕΛ02040201	ΕΛ02030203	Γ/ΓΑΛ	7,98	1497,50	*	*	*	*	*	*	*	*	2,33	*	365,97	11,57
ΕΛ02040207	ΕΛ02030256	ΖΓ41	7,74	1831,00	*	*	*	*	*	*	*	*	6,77	*	441,50	47,50
ΕΛ02040206	-	ΖΓ22	7,97	406,00	*	*	*	*	*	*	57,00	*	4,63	*	34,60	11,00
ΕΛ02040208	ΕΛ02030255	ΖΓ50	7,90	790,00	*	*	*	*	*	*	*	*	2,71	*	132,00	24,00
ΕΛ02040209	-	ΖΓ53	8,15	1124,00	*	*	*	*	*	*	*	*	6,70	*	147,52	27,54
ΕΛ02040210	ΕΛ02030254	ΖΓ55	7,78	1100,00	*	*	*	*	*	*	*	*	3,94	*	225,00	29,00
ΕΛ02040212	-	ΛΙΘ 1	7,58	1002,00	*	*	*	*	*	*	*	*	0,05	*	168,53	32,00
ΕΛ02040211	ΕΛ02030258	ΖΓ91	7,56	1191,00	*	*	*	*	*	*	*	*	1,40	*	206,25	19,37
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02040205	EL02030204	ZΓ10	-	-	-	-	-
EL02040202	EL02030257	Γ27	-	-	-	-	-
EL02040203	EL02030205	Γ9/81	-	-	-	-	-
EL02040201	EL02030203	Γ/ΓΑΛ	-	-	-	-	-
EL02040207	EL02030256	ZΓ41	-	-	-	-	-
EL02040206	-	ZΓ22	-	-	-	-	-
EL02040208	EL02030255	ZΓ50	-	-	-	-	-
EL02040209	-	ZΓ53	-	-	-	-	-
EL02040210	EL02030254	ZΓ55	-	-	-	-	-
EL02040212	-	ΛΙΘ 1	-	-	-	-	-
EL02040211	EL02030258	ZΓ91	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημεία στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια:

- ΕΛ02040205: Na=950 mg/L
- ΕΛ02040202: Na=426,46 mg/L
- ΕΛ02040203: Na=330 mg/L, Mn= 50 µg/L
- ΕΛ02040201: Na=201,76 mg/L
- ΕΛ02040207: Na=246 mg/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.

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 8-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* dissolved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ02040201	ΕΛ02030203	Γ/ΓΑΛ	7,41	1143,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,00	0,05	230,0	22,00
ΕΛ02040205	ΕΛ02030204	ΖΓ10	7,63	2975,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	26,50	0,05	5,00	0,05	861,0	105,00
ΕΛ02040203	ΕΛ02030205	Γ9/81	7,66	2245,0	7,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,03	5,00	0,05	554,0	62,00
ΕΛ02040210	ΕΛ02030254	ΖΓ55	7,54	494,00	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,00	0,05	51,63	6,00
ΕΛ02040208	ΕΛ02030255	ΖΓ50	7,49	705,5	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,00	0,05	102,0	13,00
ΕΛ02040207	ΕΛ02030256	ΖΓ41	7,67	1696,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,00	0,05	417,0	46,00
ΕΛ02040202	ΕΛ02030257	Γ27	7,53	1968,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,00	0,05	1394,0	81,50
ΕΛ02040211	ΕΛ02030258	ΖΓ91	7,20	815,0	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00	0,02	5,20	0,05	49,70	36,00
AAT			6,5-9,5	2500	10	5,0	25,0	1,00	20,0	50,0	200,0	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15,0	37,5	150,0	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

- Έλλειψη μέτρησης

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

Πίνακας 8-15. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) (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
ΕΛ02030203	Γ/ΓΑΛ							
ΕΛ02030204	ΖΓ10	7,7	4,663	1330,0	198,5		0,05	0,26
ΕΛ02030205	Γ9/81							
ΕΛ02030254	ΖΓ55							
ΕΛ02030255	ΖΓ50	7,75	634	88,6	19,4		0,05	0,26
ΕΛ02030256	ΖΓ41	7,6	557	48,9	17,0		0,05	0,26
ΕΛ02030257	Γ27 /ΖΓ33Α	7,9	5,271	1507,0	212,0	1,6	0,05	0,26
ΕΛ02030258	ΖΓ91							
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των ΑΑΤ ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

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

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 5 σημεία (ΕΛ02040205, ΕΛ02040202, ΕΛ02040203, ΕΛ02040201, ΕΛ02040207) για τα χλωριόντα (Cl) και σε 2 σημεία (ΕΛ02040205, ΕΛ02040202) για την αγωγιμότητα. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 2 σημεία (ΕΛ02040210, ΕΛ02040211) για τα χλωριόντα (Cl) και σε 1 σημείο (ΕΛ02040203) για την αγωγιμότητα και 1 σημείο για τα θειικά (SO₄) (ΕΛ02040205).

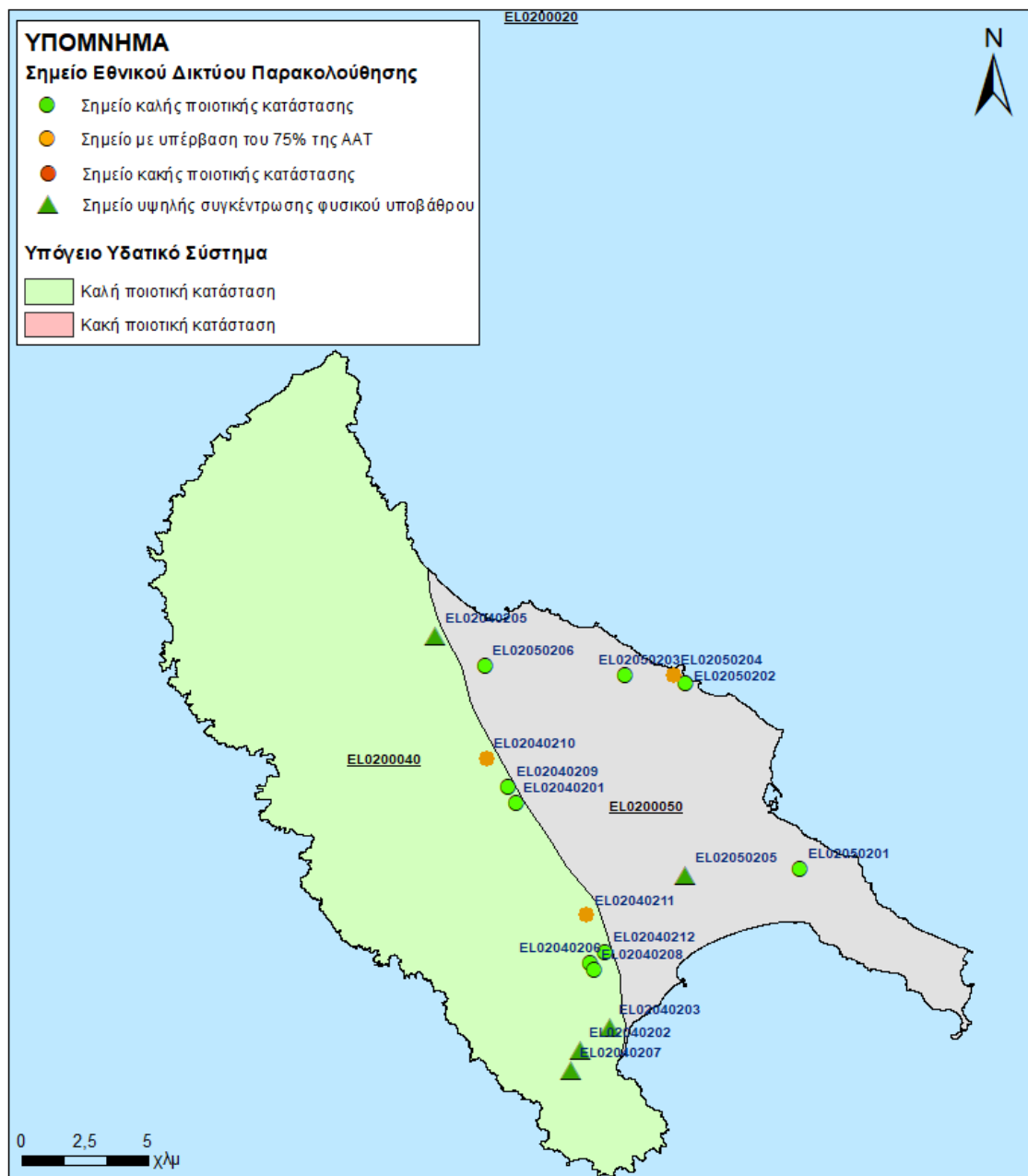
Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος και η αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 5 σημεία από τα 11 του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων που οφείλεται όμως σε φυσικής προέλευση αυξημένες τιμές αγωγιμότητας, χλωριόντων και θειικών ιόντων.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση και θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των AAT και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των AAT.



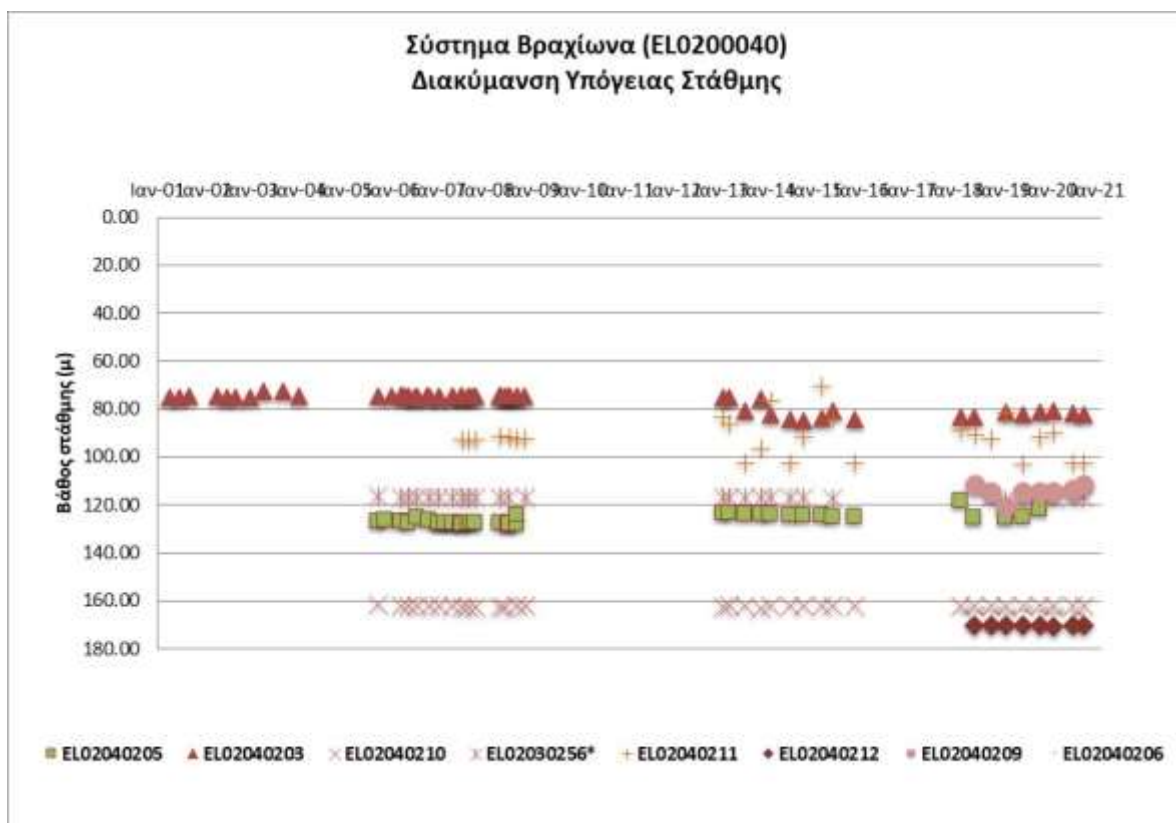
Εικόνα 8-13. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (EL0200040)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040) συναντώνται 11 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Στο σύστημα παρατηρείται υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών.



Σχήμα 8-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040)

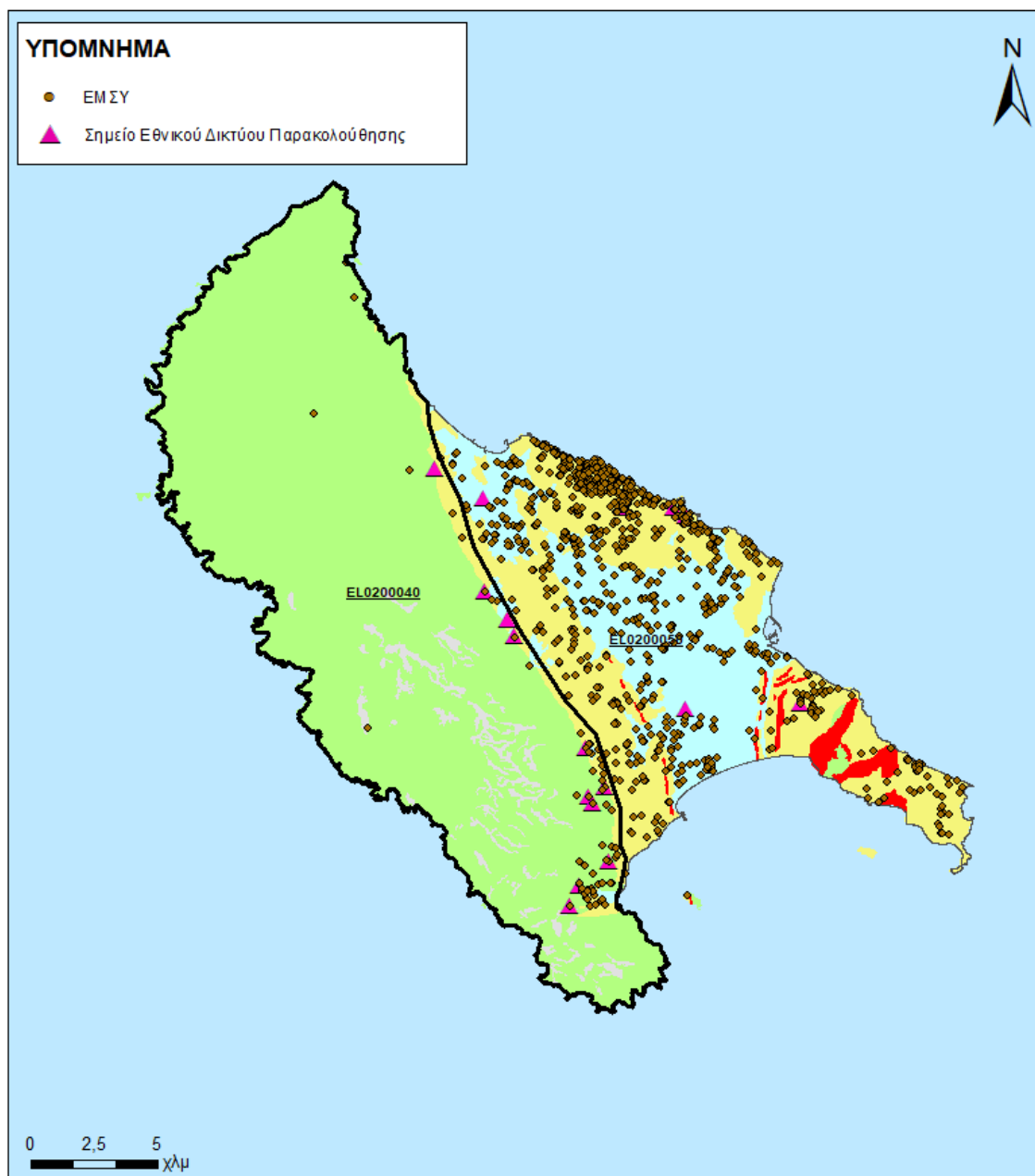
Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και δεν υποδεικνύουν πρόβλημα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

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός σχετικά αριθμός υδροληψιών (63), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 8-14. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040), $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 8-16. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	240.586.576	822,63	197.913.750,3	47,0%	93.019.462,6
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	1.196.919	822,63	984.621,8	15,0%	147.693,3
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	8.037.609	822,63	6.611.979,2	10,0%	661.197,9
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	10.569.127	822,63	8.694.481,8	8,0%	695.558,5
ΣΥΝΟΛΟ					94.523.912,4

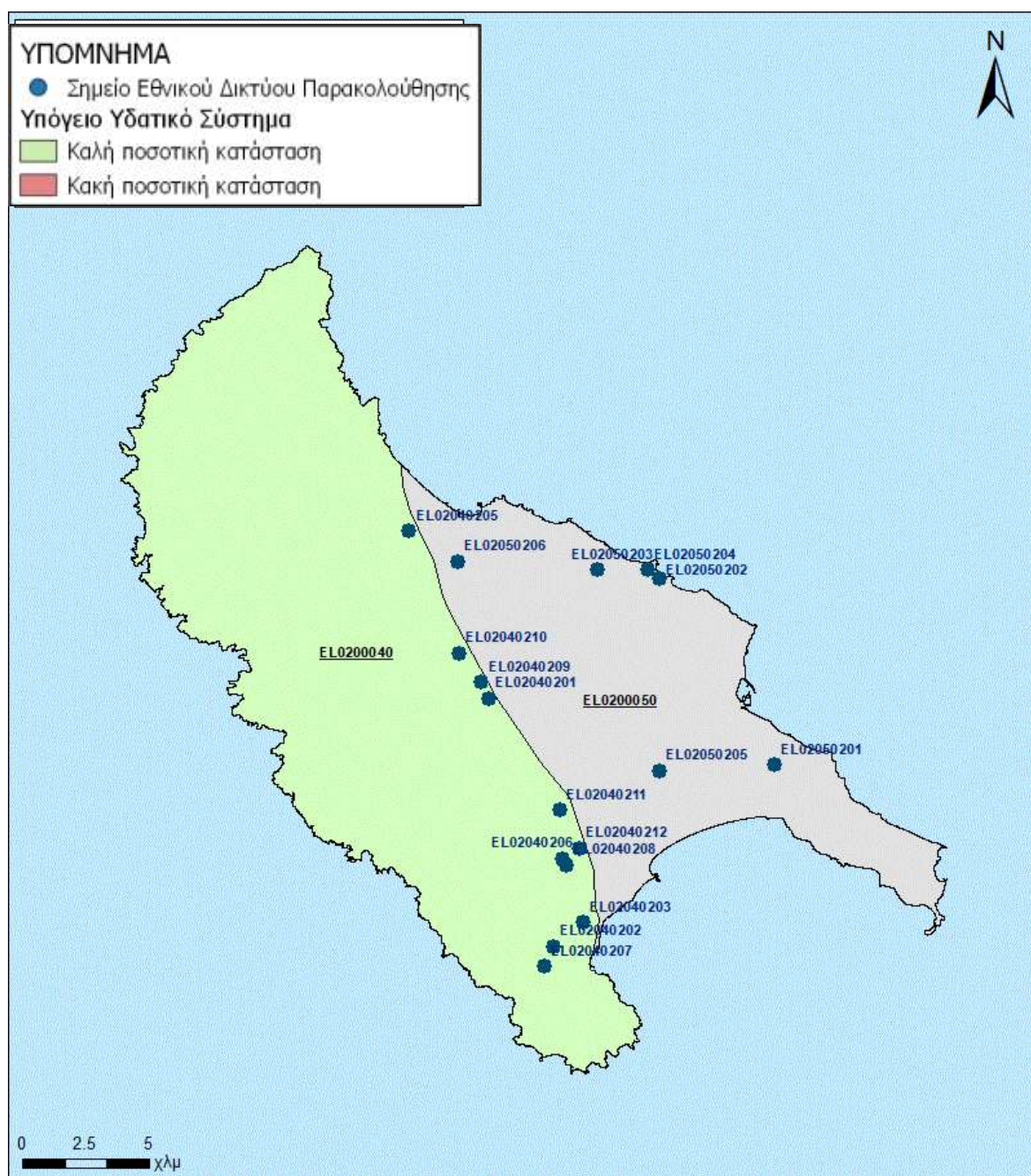
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $94,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Βραχίωνα (ΕΛ0200040) εκτιμάται σε $94,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Το ΥΥΣ Βραχίωνα (ΕΛ0200040) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $94,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,66 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 8-15. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειο Υδατικού Συστήματος Βραχίωνα (EL0200040)

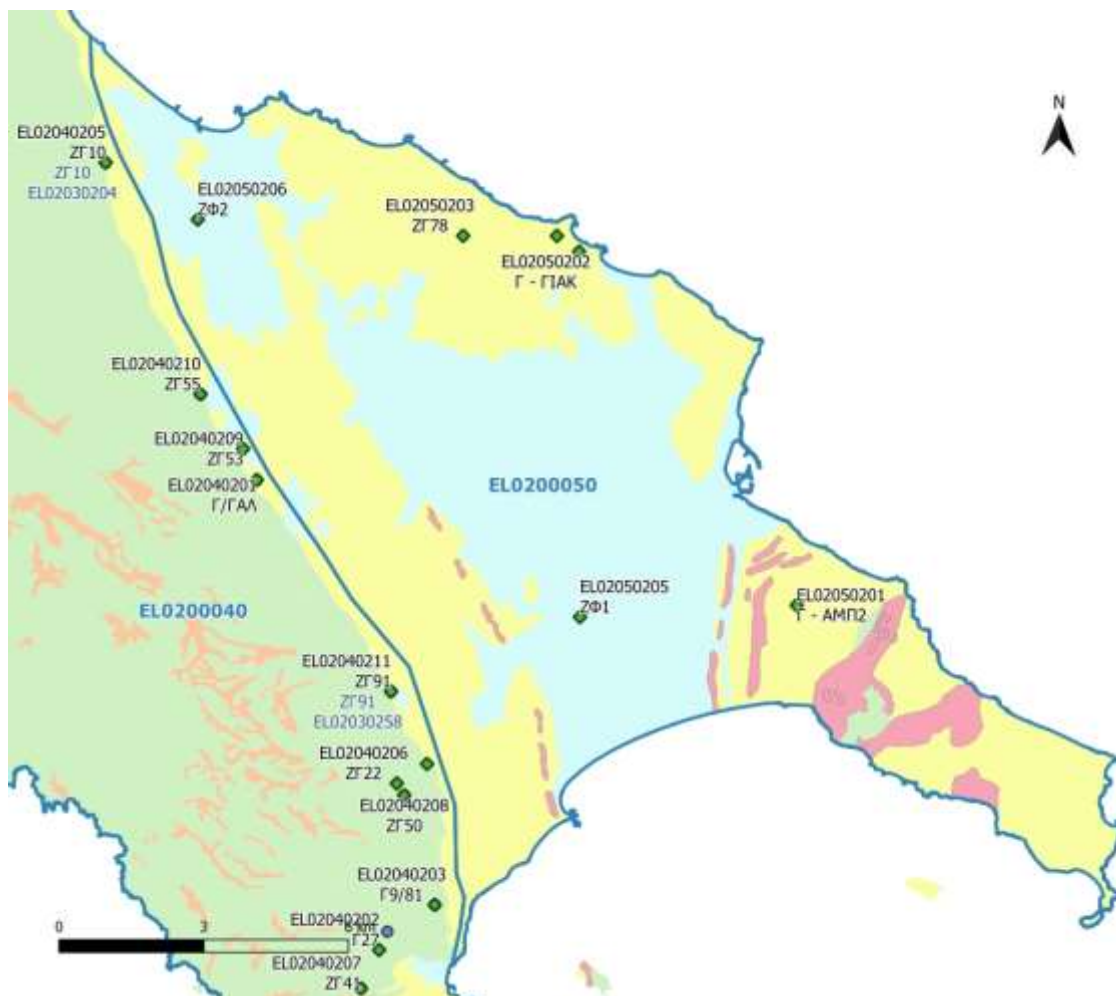
8.5 Σύστημα Ζακύνθου (EL0200050)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (EL0200050) αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αλλουβιακές αποθέσεις του πεδινού τμήματος του νησιού, και τις Νεογενείς αποθέσεις με ενστρώσεις γύψου της ζώνης Παξών και τα τριαδικά λατυποπαγή στο ΝΑ άκρο της Ζακύνθου.

Για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0200050 συναντώνται 6 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη, όπου σημειώνονται και τα όρια του Υπόγειο Υδατικού Συστήματος.

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

κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένη την ύπαρξη σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Εικόνα 8-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος EL0200050

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (EL0200050) συναντώνται 6 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός διαμέσου τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: ΡΗ, Αγωγιμότητας, Χλωριόντων, Θεϊκών, Νιτρικών, Νιτρωδών, Αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 8-17. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ζακύνθου (EL0200050) (2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	As* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cd* $\mu\text{g}/\text{L}$	Pb* $\mu\text{g}/\text{L}$	Hg* $\mu\text{g}/\text{L}$	Ni* $\mu\text{g}/\text{L}$	Cr* dissolved $\mu\text{g}/\text{L}$	Al ** $\mu\text{g}/\text{L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
EL02050203	-	ZΓ78	7,48	1092,00	*	*	*	*	*	*	*	*	28,00	*	66,00	137,00
EL02050204	-	ZΓ87	7,42	951,00	*	*	*	*	*	*	*	*	39,80	*	53,31	81,20
EL02050201	-	Γ - ΑΜΠ2	8,12	700,00	*	*	*	*	*	*	*	*	0,05	*	45,30	62,00
EL02050202	-	Γ - ΓΙΑΚ	7,54	970,00	*	*	*	*	*	*	*	*	18,12	*	75,52	112,85
EL02050205	-	ZΦ1	7,41	10300,00	*	*	5,70	*	*	*	58,00	*	1,65	*	2890,00	900,00
EL02050206	-	ZΦ2	7,68	1200,00	*	*	*	*	*	*	*	0,05	0,05	0,05	169,40	70,00
AAT			6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	200	0,500	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	7,5	3,75	18,75	0,75	15,0	37,5	150	0,375	37,5	0,37	187,5	187,5

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

*Οι τιμές των χημικών αναλύσεων είναι μικρότερες του ορίου ποσοτικοποίησης. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις τιμών στην παράμετρο.

**Η διάμεσος των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και συναξιολογείται με τα δεδομένα των προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων.

-Έλλειψη μέτρησης

(Συνέχεια πίνακα)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL02050203	-	ZΓ78	-	-	-	-	-
EL02050204	-	ZΓ87	-	-	-	-	-
EL02050201	-	Γ - ΑΜΠ2	-	-	-	-	-
EL02050202	-	Γ - ΓΙΑΚ	-	-	-	-	-
EL02050205	-	ZΦ1	-	-	-	-	-
EL02050206	-	ZΦ2	-	-	-	-	-

Στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημεία στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια:

- ΕΛ02050205: Na = 1650μg/L, Mn=1200 μg/L,
- ΕΛ02050206: Mn=80 μg/L

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

Στους παρακάτω πίνακες δίνονται οι διάμεσοι συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης» καθώς και του «1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης» εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 8-18. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050) (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
-	ZΓ11	7,5	1262	94,0	260,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ24	7,3	839	62,4	106,5	31,0	0,05	0,26
-	ZΓ25	7,3	840	56,7	118,0	21,7	0,05	0,26
-	ZΓ27	7,4	855	61,7	100,0	40,3	0,05	0,26
-	ZΓ29	7	2868	117,5	1266,5	12,4	0,05	0,26
-	ZΓ30	7,2	981	85,3	110,5	34,1	0,05	0,26
-	ZΓ4	7,6	1022	128,0	115,0	3,1	0,05	0,26
-	ZΓ5	7,5	1028	92,2	152,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΓ6	7,55	902	75,9	55,1	4,7	0,05	0,26
-	ZΓ62	7,6	673	53,2	29,6	18,6	0,05	0,26
-	ZΓ63	7,25	817	76,8	70,6	12,4	0,05	0,26
-	ZΓ7	7,4	517	75,3	6,8	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ70	7,6	1023	75,2	143,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΓ71	7,9	707	48,2	44,5	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ72	7,8	736	63,8	53,9	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ73	7,8	643	49,6	42,7	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ75	7,5	1306	115,0	228,0	43,4	0,05	0,26
-	ZΓ77	7,85	694	41,7	39,3	4,7	0,05	0,26
-	ZΓ8	7,4	660	43,6	48,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΓ85	7,6	1106	85,8	198,0	18,6	0,05	0,26
-	ZΓ88	7,4	1012	105,0	128,0	31,0	0,05	0,26
-	ZΓ9	7,5	704	56,7	50,1	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ10	7,7	1957	227,0	379,0	49,6	0,05	0,26
-	ZΦ11	8,05	2134	265,0	455,0	4,7	0,05	0,26
-	ZΦ18	8,1	1,061	85,1	253,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ2	7,5	2780	443,0	701,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ28A	7,7	1861	189,0	326,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ29	7,8	1125	139,0	129,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ31	7,7	1487	159,5	262,5	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ40	7,9	997	51,3	156,5	3,1	0,05	0,26
-	ZΦ43	7,75	6524	1691,5	768,0	34,1	0,05	0,26
-	ZΦ44	8	845	79,1	56,2	0,0	0,05	0,26

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
-	ZΦ45	7,8	5049	1064,0	1000,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ46	7,6	4954	659,0	1695,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ47	8	3390	319,0	1223,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ49A	7,8	4463	505,0	1892,5	14,9	0,05	0,26
-	ZΦ50	7,7	1761	195,0	482,0	3,1	0,05	0,26
-	ZΦ51	7,6	5970	1337,0	1053,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ52	7,7	1565	214,0	257,0	31,0	0,05	0,26
-	ZΦ53	7,8	2510	443,2	367,0	3,1	0,05	0,26
-	ZΦ54	7,8	3040	585,0	568,0	21,7	0,05	0,26
-	ZΦ55	7,8	2089	277,5	416,0	15,5	0,05	0,26
-	ZΦ56	7,85	2347	406,0	437,5	10,9	0,05	0,26
-	ZΦ57	7,5	365	26,2	26,0	21,7	0,05	0,26
-	ZΦ58	7,6	2086	199,0	627,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ59	7,65	1265	101,0	255,5	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ61	7,85	1818	273,5	245,5	4,1	0,05	0,26
-	ZΦ62	7,85	894	70,6	73,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ63	7,825	2337	184,0	752,0	27,9	0,05	0,26
-	ZΦ64	7,9	1982	390,0	182,0	3,1	0,05	0,26
-	ZΦ65	7,6	2522	418,0	312,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ66	7,7	1477	135,0	202,0	43,4	0,05	0,26
-	ZΦ67	7,7	2764	340,0	746,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ68	7,7	1214	121,0	154,0	3,1	0,05	0,26
-	ZΦ69	7,4	2242	322,0	495,5	15,5	0,05	0,26
-	ZΦ7	7,7	1250	121,0	155,0	5,0	0,05	0,26
-	ZΦ70	7,4	2146	377,0	175,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ71	7,6	2814	514,0	339,0	5,0	0,05	0,26
-	ZΦ72	8	3351	796,0	274,0	27,9	0,05	0,26
-	ZΦ73	7,6	5163	607,0	1653,0	6,2	0,05	0,26
-	ZΦ74	7,7	5282	1000,0	1060,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ75	8,15	998	80,1	197,5	2,5	0,05	0,26
-	ZΦ80	7,6	1604	214,0	221,5	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ81	7,75	1259	169,5	165,5	57,4	0,05	0,26
-	ZΦ83	7,6	1590	161,0	336,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ84	7,8	2252	276,5	580,5	8,7	0,05	0,26

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
-	ZΦ85	7,85	1983	131,0	588,5	2,5	0,05	0,26
-	ZΦ86	8	2418	182,5	790,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ87	7,55	2064	234,0	432,0	14,0	0,05	0,26
-	ZΦ88	8,1	1512	124,0	244,0	0,0	0,05	0,26
-	ZΦ89	7,85	2576	515,5	250,0	12,4	0,05	0,26
-	ZΦ91	8	1158	153,0	127,0	0,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500,0	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875,0	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος εκτός των καλλιεργήσιμων εκτάσεων συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια και κάποιες βιομηχανίες, ΧΑΔΑ.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Συναξιολογώντας το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων δεν παρατηρείται συνεχής και διαχρονική υπέρβαση σε κάποια παράμετρο (των τιμών των AAT ή/και του 75% αυτών). Δεν εντοπίζονται ανοδικές τάσεις ρύπων που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και η μεθοδολογία της ανάλυσης τάσης δεν εφαρμόζεται.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Οι διάμεσοι συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές για 1 σημείο για τα χλωρίοντα (Cl) (EL02050205), για την αγωγιμότητα (EL02050205) και για τα θειικά (SO₄) (EL02050205). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL02050204) για τα νιτρικά (NO₃).

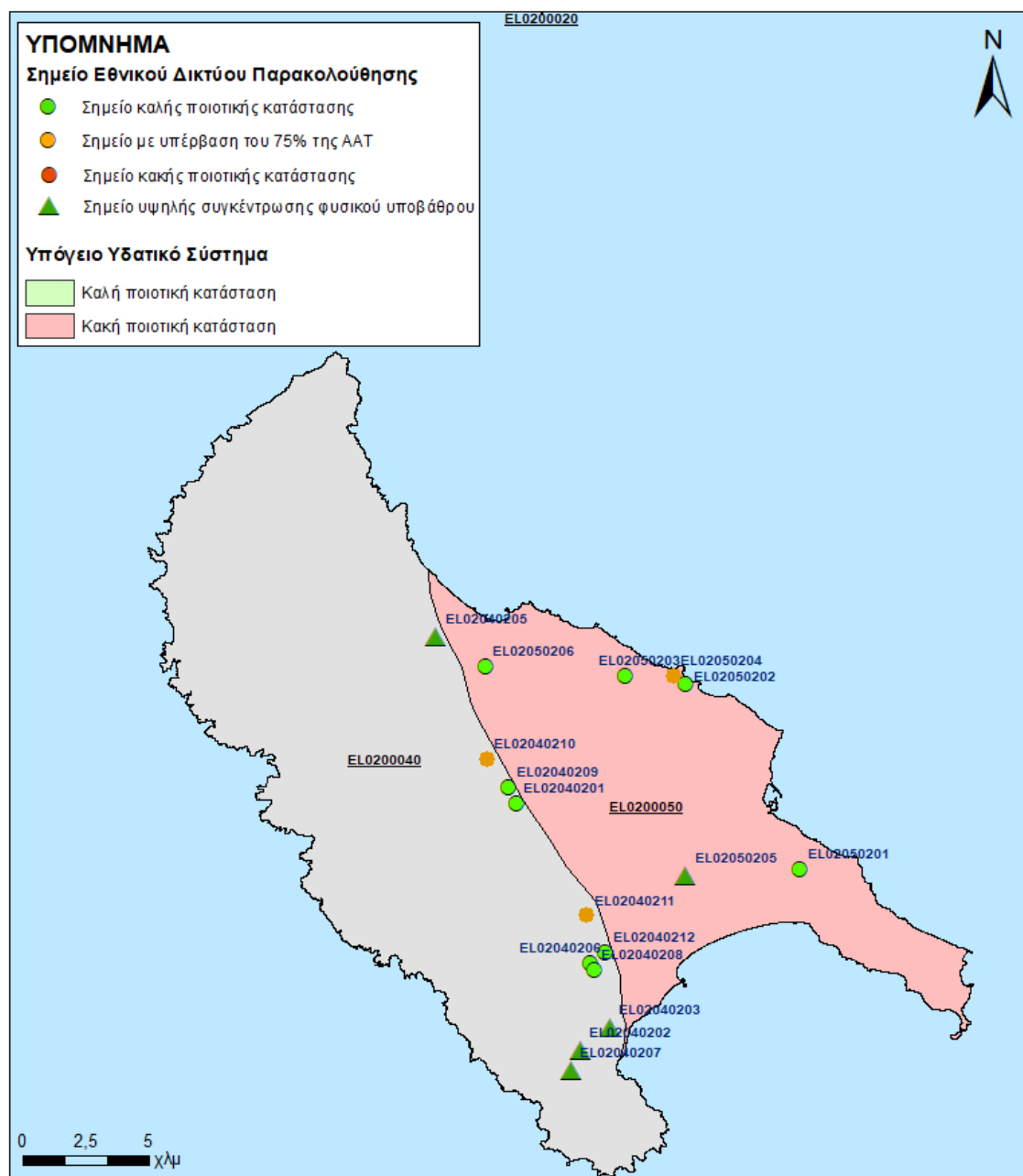
Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και αγωγιμότητας οφείλονται σε υφαλμύριση λόγω των αντλήσεων. Η αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά συνδέονται με την ύπαρξη γύψων. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημείο από τα 6 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 17%. Οι υπερβάσεις των θεικών είναι φυσικής προέλευσης (παρουσία γύψων). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και της αγωγιμότητας εκτιμάται ότι οφείλονται και στις υπεραντλήσεις λόγω των αγροτικών καλλιεργειών και στην αστικοποίηση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση παλαιότερων χρόνων) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα βρίσκεται σε **κακή** ποιοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, πράσινο τρίγωνο το σημείο με

αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου, με πορτοκαλί κουκίδα η υπέρβαση του 75% των AAT και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης του 100% των AAT.



Εικόνα 8-17. Χάρτης χημικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (EL0200050)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (EL0200050) δεν συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται επίσης υπόψη τα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015), της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

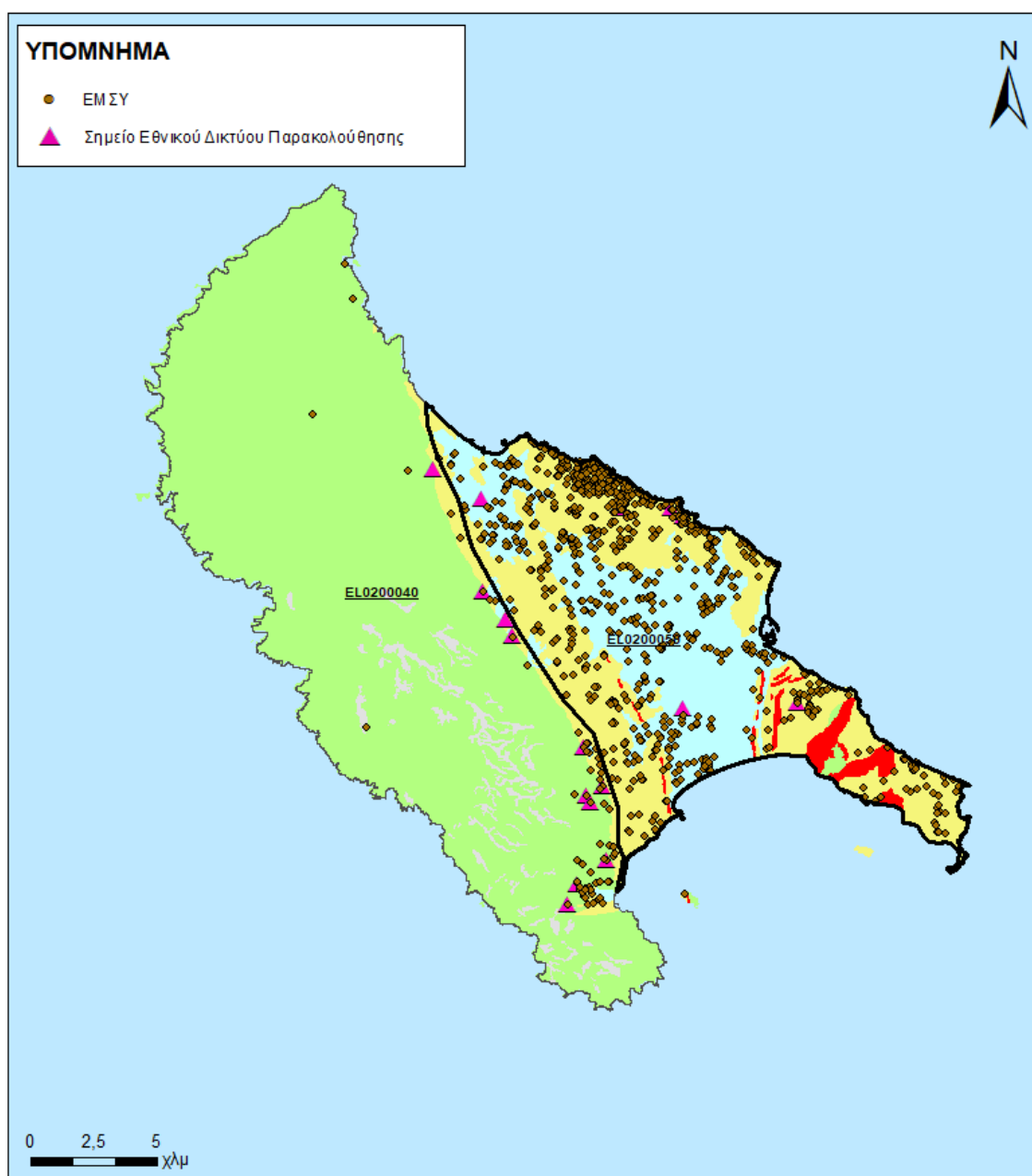
Στην παράκτια ζώνη, κυρίως στις αλλουβιακές αποθέσεις, παρατηρούνται επίσης προβλήματα υφαλμύρινσης που οφείλονται και σε τοπικές υπεραντλήσεις.

Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στο ΥΥΣ Ζακύνθου (ΕΛ0200050) δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το έργο «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II».

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μεγάλος αριθμός υδροληψιών (880), οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη:



Εικόνα 8-18. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

Η τροφοδοσία του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα διεργηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υδατικό Ισοζύγιο εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ζακύνθου (ΕΛ0200050), $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $5,3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Δίνεται στη συνέχεια η εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ σύμφωνα με την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε (κεφ. 3.2).

Πίνακας 8-19. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις ΥΥΣ Ζακύνθου (ΕΛ0200050)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (m ³)
Γύψοι (Κ3)	6.129.370	698,65	4.282.313	12,0%	513.877,6
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	918.939	698,65	642.021	47,0%	301.749,9
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	61.577.968	698,65	43.021.733,5	16,0%	6.883.477,4
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	75.122.912	698,65	52.484.972	10,0%	5.248.497,2
ΣΥΝΟΛΟ					12.947.602

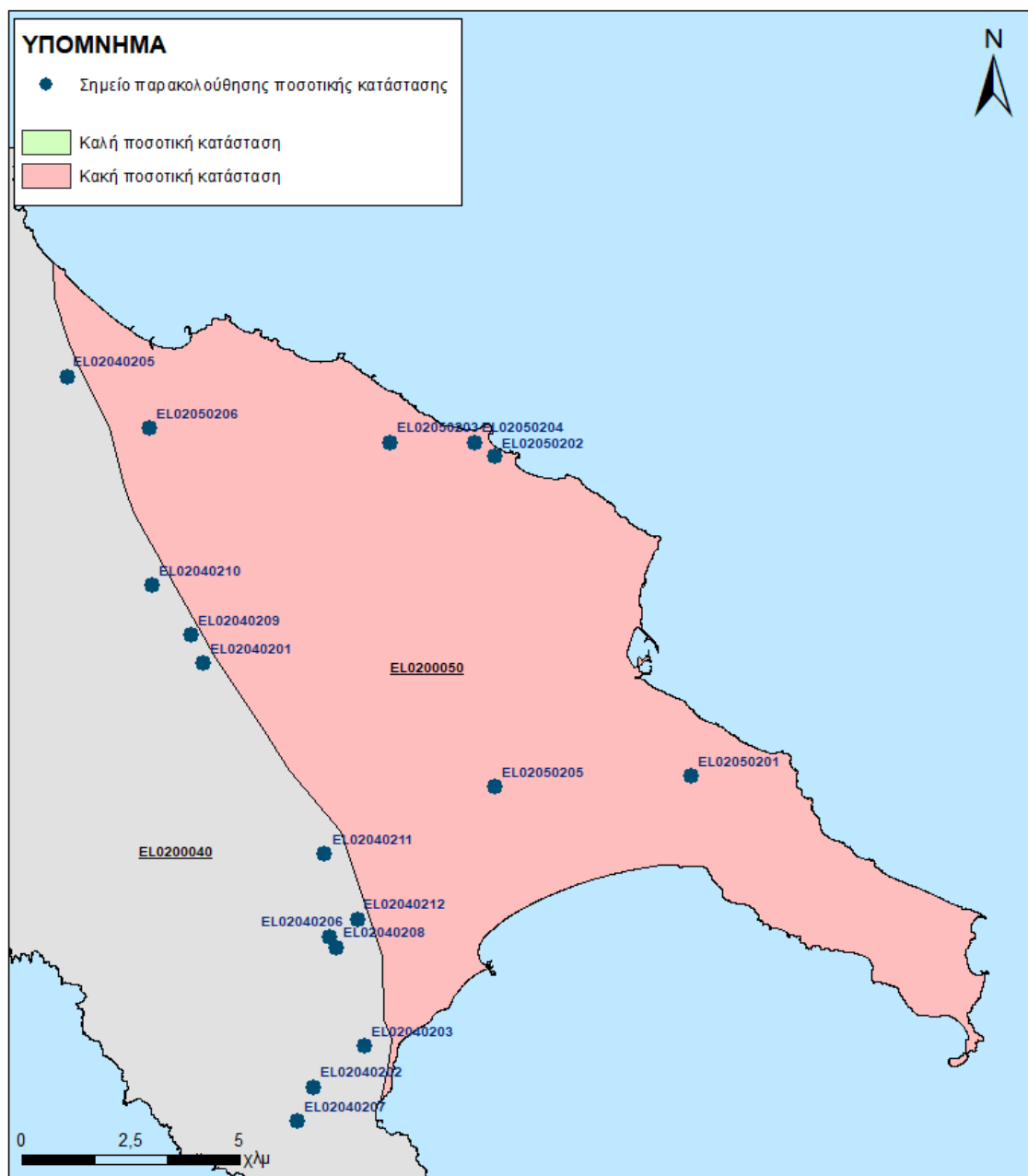
Από τον ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ετήσια τροφοδοσία του συστήματος της τάξης των $13 \times 10^6 \text{ m}^3$, στην οποία αν υπολογισθούν και οι ποσότητες πλευρικής τροφοδοσίας και διηθήσεων των ρεμάτων, η συνολική μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος Ζακύνθου (ΕΛ0200050) εκτιμάται σε $13 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $13 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $2,81 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια. Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (κατανομή – πυκνότητα θέσεων υδροληψίας, τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, συνολικές αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.



Εικόνα 8-19. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ζακύνθου (EL0200050)

9 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

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

9.1 Λεκάνη απορροής ρεμάτων παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)

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

A/A	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Περιοχής	Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ
1	Σύστημα Παναχαϊκού	EL0200130	EL0200130A7	Καλή	Καλή
2	Σύστημα Ζαρούχλας	EL0200150	EL0200150A7	Καλή	Καλή
3	Σύστημα Κορφιωτίτσας	EL0200180	EL0200180A7	Καλή	Καλή
4	Σύστημα Ζήρειας	EL0200220	EL0200220A7	Καλή	Καλή

9.2 Λεκάνη απορροής ρεμάτων Πείρου – Βέργα - Πηνειού (EL0228)

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

A/A	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Περιοχής	Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ
1	Σύστημα Δυτ. Ερυμάνθου	EL0200260	EL0200260A7	Καλή	Καλή

9.3 Λεκάνη απορροής ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)

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

10 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ

10.1 Εισαγωγή

Τρωτότητα ή ρυπαντική επιδεκτικότητα υπόγειων νερών ή υδροφορέων είναι η ευαισθησία ή η επιδεκτικότητα απέναντι στους ρύπους. Η έννοια της τρωτότητας βασίζεται στην παραδοχή ότι το φυσικό περιβάλλον μπορεί να προστατεύσει σε κάποιο βαθμό το υπόγειο νερό. Συνεπώς, κάποιες περιοχές είναι πιο ευάλωτες από κάποιες άλλες. Η τρωτότητα σχετίζεται με την ευκολία με την οποία ένας ρύπος, που εισάγεται στην επιφάνεια του εδάφους, μπορεί να φθάσει στον υδροφορέα κάτω από συγκεκριμένες πρακτικές διαχείρισης των χρήσεων γης σε μια περιοχή, με καθορισμένα χαρακτηριστικά του ρύπου και της ευαισθησίας του υδροφορέα. Έτσι η τρωτότητα του υπόγειου νερού είναι συνάρτηση τόσο των χαρακτηριστικών του υδροφόρου συστήματος, όσο και της απόστασης από την πηγή ρύπανσης, των χαρακτηριστικών του ρύπου και άλλων παραγόντων που μπορεί πιθανά να αυξήσουν το ρυπαντικό φορτίο του συγκεκριμένου ρυπαντή.

Πρέπει να τονιστεί ότι η έννοια της τρωτότητας δεν συνδέεται αποκλειστικά μόνο με τη ρύπανση ή τη μόλυνση των υπόγειων νερών, αλλά και με την ποσότητα αυτών, καθώς και με την επίδραση ακραίων καιρικών φαινομένων π.χ. ξηρασιών στη δίαιτα των υδροφόρων. Η ακόρεστη ζώνη παίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της ρύπανσης, λόγω της βραδείας κίνησης του νερού και λόγω διαφόρων διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε αυτήν, όπως προσρόφηση και ανταλλαγή κατιόντων, χημικές αντιδράσεις, μείωση παθογόνων μικροοργανισμών κ.ά. Ο βαθμός εξασθένησης των ρύπων στην ακόρεστη ζώνη εξαρτάται από τη λιθολογία της, την κοκκομετρία, το πάχος, τα χαρακτηριστικά του ρύπου και τη συγκέντρωσή του κ.ά. Στην εδαφική ζώνη και ιδιαίτερα στη ζώνη των ριζών μεγάλες ποσότητες χημικών στοιχείων εξασθενούν και αποδομούνται από μικροοργανισμούς.

Η Εκτίμηση Τρωτότητας / Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας μπορεί να γίνει με:

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ: Για την ποσοτικοποίηση της τρωτότητας έχουν εισαχθεί διάφορα πρότυπα (Le Grand, Evans και Dienemann). που βασίζονται σε διάφορα υδρογεωλογικά κριτήρια όπως: είδος υδροφορέων, πάχος ακόρεστης ζώνης, ταχύτητα ροής του υπόγειου νερού, κοκκομετρία, συντελεστή υδροπερατότητας, τοπογραφία κ.ά.

Οι σχηματισμοί της ακόρεστης ζώνης, που καλύπτουν τον υδροφόρο ορίζοντα, συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του υδροφορέα. Οι κατεισδύοντες ρυπογόνες ουσίες φιλτράρονται και αποδομούνται εντός αυτών.

Ανάλογα με τη λιθολογική και στρωματογραφική σύνθεση, καθώς και την υδροπερατότητα των πετρωμάτων πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα ενδιαφέροντος διακρίνονται οι παρακάτω περιπτώσεις ως προς την προστασία του:

α) ευνοϊκές συνθήκες προστασίας, Το υδροφόρο στρώμα προστατεύεται από τη ρύπανση λόγω της παρουσίας υλικών στη βάση της ακόρεστης ζώνης που παρουσιάζουν μεγάλη ικανότητα αυτοκαθαρισμού και πολύ χαμηλή υδροπερατότητα. Ως τέτοια διαλαμβάνονται οι άργιλοι, οι ιλυόλιθοι, οι πηλοί, οι λεπτόκοκκοι άμμοι και τα διάφορα μίγματα τους

β) μέτριες συνθήκες προστασίας, Το υδροφόρο στρώμα έχει καλές ιδιότητες αυτοκαθαρισμού όταν και εφόσον η ακόρεστη ζώνη και το υδροφόρο στρώμα έχουν καλές ιδιότητες αυτοκαθαρισμού. Τέτοια υλικά είναι η πηλούχος, λεπτόκοκκη άμμος με περιορισμένο κλάσμα από άργιλο και σε ιλύ.

γ) δυσμενείς συνθήκες προστασίας, Το υδροφόρο στρώμα έχει ελάχιστη ή καθόλου ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Επομένως, οι αποθέσεις και τα πετρώματα με μεγάλο ενεργό πορώδες, μεγάλη υδροπερατότητα και με δυνατότητα ανάπτυξης ταχείας υπόγειας ροής εντός αυτών, παρουσιάζονται με δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Τέτοια είναι τα αμμοχάλικα, οι αδρόκοκκες άμμοι και γενικά όλα τα αποκαρστωμένα και διαρρηγμένα πετρώματα.

Επίσης άλλες μέθοδοι ταξινόμησης είναι οι:

- ✓ Μέθοδος βαθμονόμησης η δεικτών / υπέρθεσης:
- ✓ Μέθοδος στατιστικής
- ✓ Μέθοδος προσομοίωσης
- ✓ Πολυκριτηριακή ανάλυση

Η μελέτη Ζωνών Τρωτότητας/Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας Υπόγειων Υδροφορέων αποτελεί εξειδικευμένη μελέτη που περιλαμβάνεται στις **Τεχνικές Προδιαγραφές των Ειδικών Υδρογεωλογικών Μελετών που αποτελούν αναπόσπαστο Παράρτημα (III)** της 1^{ης} Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Υδάτων Λεκανών Απορροής Ποταμού (ΣΔΛΑΠ, 2017), όπως ισχύουν, εξειδικεύοντας, αναλύοντας και εμπλουτίζοντας τις εργασίες που πρέπει να πραγματοποιηθούν στην ύπαιθρο/στο πεδίο, ώστε να μελετηθεί με αξιόπιστο και αποδεκτά επιστημονικό τρόπο η τρωτότητα/ρυπαντική επιδεκτικότητα. Η ανωτέρω μελέτη συνδέεται άμεσα με το βασικό Μέτρο της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ Μ02Β0402 «Προστασία ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο προστατευόμενων περιοχών ανθρώπινης κατανάλωσης και καθορισμός θεσμικού πλαισίου προστασίας».

Η σύνταξη της ανωτέρω υδρογεωλογικής μελέτης επιτρέπει την τεκμηριωμένη οριοθέτηση των ζωνών τρωτότητας/ρυπαντικής επιδεκτικότητας προσφέροντας μεγαλύτερη ασφάλεια στους υπόγειους υδροφορείς, αλλά παράλληλα γίνεται προσπάθεια να αποφευχθεί η υπερδιαστασιολόγησή τους, με αρνητικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης των περιοχών που περιλαμβάνονται στις ζώνες αυτές. Η υδρογεωλογική αυτή μελέτη περιγράφει, επί της ουσίας, τις κατευθυντήριες γραμμές οριοθέτησης των ζωνών τρωτότητας/ρυπαντικής επιδεκτικότητας των υπόγειων υδροφοριών.

Στα πλαίσια της παρούσας προσέγγισης γίνεται μια αρχική εκτίμηση της τρωτότητας των ΥΥΣ χρησιμοποιώντας τα «Υδρογεωλογικά κριτήρια» χωρίς αυτή η προσέγγιση να αποτελεί λεπτομερή εκτίμηση της τρωτότητας – ρυπαντικής επιδεκτικότητας των υπόγειων υδροφορέων όπου όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω απαιτεί Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΥΠΕΝ.

Με την κατ' αρχήν αυτή εκτίμηση της τρωτότητας των ΥΥΣ δίδεται η δυνατότητα ώστε να εξετασθούν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τα μέτρα που προτείνονται τόσο για την αποκατάσταση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπογείων συστημάτων όσο και εκείνα για την αποφυγή μελλοντικής επιδείνωσης αυτών.

10.2 Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Στη συνέχεια δίνεται, με βάση τη προσέγγιση που περιγράφεται παραπάνω η κατ' αρχήν εκτίμηση της τρωτότητας ανά ΥΥΣ.

Πίνακας 10-1. Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - ΡΙου	Κοκκώδης	μάργες, αργίλους, άμμους, ασβεστολιθικούς ψαμμίτες και κροκαλοπαγή, πλευρικών κορημάτων	Καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός, Βιοτεχνίες, βιομηχανίες	Ήπια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	Καρστικός	ανθρακικούς σχηματισμούς Πίνδου	-	Έντονη	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200141	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Κοκκώδης, Καρστικός	άμμοι, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργαϊκών οριζόντων	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός	Ήπια	Όχι	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200142	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Κοκκώδης, Καρστικός	άμμοι, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργαϊκών οριζόντων	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός	Ήπια	Υπερβάσεις Na, Fe, Mn	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200143	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Κοκκώδης, Καρστικός	άμμοι, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργαϊκών οριζόντων	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός	Ήπια	Όχι	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	Κοκκώδης, Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου και σε αλλουβιακές και Νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη	Έντονη	Όχι	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200161	Υποσύστημα Βάλτου - Κλημεντίου	Κοκκώδης	πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις (συνεκτικά κροκαλοπαγή) και οι Τεταρτογενείς αποθέσεις (πεδινά)	καλλιεργήσιμη γη	Μέτρια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές προς μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200162	Υποσύστημα Εβροστίνας- Τρικάλων	Κοκκώδης	πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις (συνεκτικά κροκαλοπαγή) και οι Τεταρτογενείς αποθέσεις (πεδινά)	καλλιεργήσιμη γη	Μέτρια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές προς μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200171	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Κοκκώδης	εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σε σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη, βιομηχανίες, ελαιοτριβεία	Ήπια	Υπερβάσεις EC, Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl, Cr, Ni (τοπικά).	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200172	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Κοκκώδης	εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σε σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη, βιομηχανίες, ελαιοτριβεία	Μέτρια	Υπερβάσεις NO ₃ (τοπικά)	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200173	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Κοκκώδης	εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σε σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη, βιομηχανίες, ελαιοτριβεία	Ήπια	Υπερβάσεις NO ₃ , SO ₄ , Cl, Fe, Mn (τοπικά)	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Τρίπολης (περιβάλλονται από Νεογενείς αποθέσεις)	-	Μέτρια	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	Κοκκώδης	κοκκώδεις αποθέσεις Τεταρτογενούς και Νεογενούς	καλλιεργήσιμη γη, ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ, βιομηχανίες	Ήπια	Υπερβάσεις EC, Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl, Fe, Al, (τοπικά)	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200200	Σύστημα Αραχναίου	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Υποπελαγονικής	καλλιεργήσιμη γη	Έντονη	Υπερβάσεις Cl, NO ₃ (τοπικά)	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200210	Σύστημα Νεμέας	Κοκκώδης	κοκκώδεις σχηματισμοί Νεογενούς και Τεταρτογενούς	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός, οινοποιεία	Μέτρια	Υπερβάσεις NO ₃ (τοπικά)	Καλή	Ευνοϊκές προς μέτριες συνθήκες προστασίας – χαμηλή έως μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200220	Σύστημα Ζήρειας	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Τρίτολης και Πίνδου	καλλιεργήσιμη γη	Έντονη	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200230	Σύστημα Φενεού	Κοκκώδης	κοκκώδεις αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη	Έντονη	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατοτητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	Κοκκώδης, Καρστικός	νεογενείς σχηματισμοί που συναντώνται στη περιοχή των Καλαβρύτων και στις μικρές εμφανίσεις των ασβεστολίθων και σύγχρονων αποθέσεων	καλλιεργήσιμη γη, κτηνοτροφία,	Έντονη	Όχι	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου	-	Έντονη	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα

Πίνακας 10-2. Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου – Βέργα – Πηνειού (ΕΛ0228)

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατοτητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200060	Σύστημα Πηνειού	Κοκκώδης	αλλουβιακοί και πλειοπλειστοκαινικοί κοκκώδεις σχηματισμοί	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός, βιομηχανιών, ΕΕΛ	Ήπια	Υπερβάσεις EC, Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl, Fe, Al, (τοπικά)	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200070	Σύστημα Κυλλήνης	Κοκκώδης	κοκκώδεις πλειοπλειστοκαινικοί σχηματισμοί μικρής δυναμικότητας	καλλιεργήσιμη γη	Μέτρια	Υπερβάσεις Cl, NO ₃ (τοπικά)	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	Κοκκώδης	αλλουβιακοί και Πλειο- πλειστοκαινικοί κοκκώδεις σχηματισμοί	καλλιεργήσιμη γη, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ	Ήπια	Υπερβάσεις NO ₃ (τοπικά)	Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200091	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Κοκκώδης	κροκάλες, άμμους, ψαμμίτες, αργίλους, αμμούχες μάργες, μάργες και κροκαλοπαγή	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός, υπεράντληση, αεροδρόμιο	Ήπια	Υπερβάσεις EC, Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0200092	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Κοκκώδης	κροκάλες, άμμους, ψαμμίτες, αργίλους, αμμούχες μάργες, μάργες και κροκαλοπαγή	καλλιεργήσιμη γη	Ήπια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200093	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Κοκκώδης, Καρστικός	Ασβεστόλιθοι, αλλουβιακοί σχηματισμοί	Λατομείο, καλλιεργήσιμη γη	Ήπια έως μέτρια	Όχι	Καλή	Δυσμενείς έως μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια έως υψηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατοτητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200094	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Κοκκώδης, Ρωγματώδης	κροκάλες, άμμους, ψαμμίτες, αργίλους, αμμούχες μάργες, μάργες και κροκαλοπαγή	καλλιεργήσιμη γη	Ήπια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200100	Σύστημα Μόβρης	Κοκκώδης	εναλλαγές ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και ιλυολίθων	καλλιεργήσιμη γη, ελαιοτριβεία	Μέτρια	Όχι	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200110	Σύστημα π. Πείρου	Κοκκώδης	πλειοπλειστοκαινικοί και Τεταρτογενείς κοκκώδεις σχηματισμοί	καλλιεργήσιμη γη, ΒΙΠΕ, βιομηχανίες, ελαιοτριβεία	Ήπια	Υπερβάσεις NO ₃ (τοπικά) Fe, Mn	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου	-	Έντονη	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα

Πίνακας 10-3. Αρχική εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατοτητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	Κοκκώδης – Καρστικός	Ανθρακικοί σχηματισμοί Τρίπολης και Ιονίου. Κατά θέσεις πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα	καλλιεργήσιμη γη, τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Έντονη	Υπερβάσεις EC, Na, Cl, SO ₄ (τοπικά)	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	Κοκκώδης	τεταρτογενείς και νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις	καλλιεργήσιμη γη, τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Ήπια	Υπερβάσεις Cl (τοπικά)	Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0200030	Σύστημα Ιθάκης	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Ιονίου και Παξών	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός	Έντονη	Όχι	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0200040	Σύστημα Βραχίωνα	Καρστικός	ανθρακικοί σχηματισμοί Παξών	καλλιεργήσιμη γη, τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Έντονη	Υπερβάσεις EC, Na, Cl, Mn, SO ₄	Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
EL0200050	Σύστημα Ζακύνθου	Κοκκώδης	κοκκώδεις αλλουβιακές αποθέσεις πεδινού τμήματος του νησιού, και τις Νεογενείς αποθέσεις με ενστρώσεις γύψου Παξών και τα τριαδικά λατυποπαγή στο ΝΑ άκρο της Ζακύνθου	καλλιεργήσιμη γη, τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια βιομηχανίες	Ήπια	Υπερβάσεις EC, Na, Cl, SO ₄ NO ₃ (τοπικά).	Κακή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα

11 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) - ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ

Στον Πίνακα που ακολουθεί δίνεται, για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα, η προσδιορισμένη χημική και ποσοτική κατάσταση.

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

Πίνακας 11-1. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	Καλή	Καλή	Na	
ΕΛ0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200030	Σύστημα Ιθάκης	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200040	Σύστημα Βραχίωνα	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	Καλή	Καλή	Na, Mn	
ΕΛ0200050	Σύστημα Ζακύνθου	Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245)	Κακή	Κακή	Na	
ΕΛ0200060	Σύστημα Πηνειού	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή	Mn, Fe, Ni	
ΕΛ0200070	Σύστημα Κυλλήνης	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή	Mn	
ΕΛ0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή	Mn, Fe	
ΕΛ0200091	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Κακή	Κακή		
ΕΛ0200092	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Κακή		
ΕΛ0200093	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Κακή		
ΕΛ0200094	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Κακή		
ΕΛ0200100	Σύστημα Μόβρης	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200110	Σύστημα π. Πείρου	Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή	Mn, Fe	
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή		

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
EL0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200141	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200142	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή	Mn, Fe	
EL0200143	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200161	Υποσύστημα Βάλτου – Κλημεντίου	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200162	Υποσύστημα – Εβροστίνας- Τρικάλων	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200171	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Κακή	Καλή	Na, Cr, Ni	
EL0200172	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Κακή	Καλή		
EL0200173	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Κακή	Καλή	Mn, Fe	
EL0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Κακή	Κακή	Na, Fe, Al	
EL0200200	Σύστημα Αραχναίου	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200210	Σύστημα Νεμέας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		
EL0200220	Σύστημα Ζήρειας	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (EL0227)	Καλή	Καλή		

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0200230	Σύστημα Φενεού	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελ/σου (ΕΛ0227)	Καλή	Καλή		
ΕΛ0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	Ρεμάτων Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228)	Καλή	Καλή		

Πίνακας 11-2. Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227).
Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα- Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	καλλιέργειες, αστικοποίηση	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	Όχι	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	<u>Ποταμό</u> Γλαύκο και Χάραδρος ρέμα	Π. Γλαύκος, Χάραδρος	Όχι	Καλή
ΕΛ0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	-	-	Όχι		<u>Ποταμό</u> Γλαύκο, Φοίνικα, Σελινούς, Μεγανείτης, Βουραϊκό. <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Όρη Μαρπάς, Κλοκός, Φαράγγι Σελινούντα (ΤΚΣ)		Όχι	Καλή
ΕΛ0200141	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	καλλιέργειες, αστικός ιστός	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες ΧΥΤΑ	Όχι	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες	<u>Ποταμός</u> : Μεγανείτη, Κράθι, Κριό, Θολοπόταμο. <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια)	Π. Μεγανείτη, Κράθι, Κριό, Θολοπόταμο	Όχι	Καλή
ΕΛ0200142	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	καλλιέργειες, αστικός ιστός	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες ΧΥΤΑ	Τοπικές επιβαρύνσεις Na, Fe, Mn λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων ή φυσικού υποβάθρου	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες ΧΥΤΑ	<u>Ποταμός</u> : Φοίνικα, Σελινούς, Βουραϊκό <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ), Αλυκή Αιγίου	Π. Φοίνικα, Σελινούς, Βουραϊκό	Όχι	Καλή
ΕΛ0200143	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	καλλιέργειες, αστικός ιστός	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες ΧΥΤΑ	Όχι	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες	<u>Ποταμός</u> : Φοίνικα, Χάραδρος	Π. Φοίνικα, Χάραδρος	Όχι	Καλή
ΕΛ0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	καλλιέργειες		Όχι		<u>Ποταμός</u> Κράθι, Κριό		Όχι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200161	Υποσύστημα Βάλτου - Κλημεντίου	καλλιέργειες		Όχι		<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, ρέμα Δερβένιο. <u>Οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Τρικαλίτικο	Όχι	Καλή
ΕΛ0200162	Υποσύστημα Εβροστίνας-Τρικάλων	καλλιέργειες		Όχι		<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, ρέμα Δερβένιο. <u>Οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Τρικαλίτικο	Όχι	Καλή
ΕΛ0200171	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	καλλιέργειες	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες	Τοπικές επιβαρύνσεις Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl, Cr, Ni, αγωγιμότητας λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες	<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα.	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Ναι (τοπικά)	Κακή
ΕΛ0200172	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	καλλιέργειες	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες	<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. Τεχνητή <u>λίμνη</u> Ασωπού υπό κατασκευή <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Όχι	Κακή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200173	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	καλλιέργειες	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ , SO ₄ , Cl, Fe, Mn λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες ΧΥΤΑ	<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Φόνισσα, Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Ναι (τοπικά)	Κακή
ΕΛ0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	-	-	Όχι		<u>Ρέματα</u> : Σκουπαϊκό και Φόνισσα		-	Καλή
ΕΛ0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	καλλιέργειες, αστικοποίηση	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	Τοπικές επιβαρύνσεις Na, NO ₃ , SO ₄ , Cl, αγωγιμότητας, Fe, Al, λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Τοπικές υπεραντλήσεις.	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	Ασωπός ποταμός και Κυρίλλου, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Ναι	Κακή
ΕΛ0200200	Σύστημα Αραχναίου	καλλιέργειες		Τοπικές επιβαρύνσεις Cl, NO ₃ , Fe λόγω αγροτικών δραστηριοτήτων, φυσικού υποβάθρου και υπεραντλήσεων	Ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ	Δερβένι ρέμα		Ναι (τοπικά)	Καλή
ΕΛ0200210	Σύστημα Νεμέας	καλλιέργειες, αστικός ιστός	Ελαιοτριβεία, οиноποιεία	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ λόγω αγροτικών δραστηριοτήτων	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες, ΧΑΔΑ	Ασωπός ποταμός	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Όχι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200220	Σύστημα Ζήρειας	καλλιέργειες		Όχι		<u>Ποταμός</u>: Τρικαλίτικο. Λίμνη: Στυμφαλία, πηγές Στυμφαλίας (εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Ζήρειας) κ συνδέεται μέσω τεχνικής σήραγγας με ποταμό Ασωπό <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u>: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) και Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ΖΕΠ)	πηγές Στυμφαλίας εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα	Όχι	Καλή
ΕΛ0200230	Σύστημα Φενεού	καλλιέργειες		Όχι		Ποταμός: Ολβιο, ρέμα Δόξα		Όχι	Καλή
ΕΛ0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	καλλιέργειες	Κτηνοτροφικές μονάδες	Όχι		<u>Ποταμός</u>: Βουραϊκό <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u>: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού, Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων, Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ), Όρος Χελμός και Υδατα Στυγός (ΤΚΣ)		Όχι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	-	-	Όχι		<u>Ποταμός</u> : Σελινούς, Βουραϊκό. <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού, Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων, Σπήλαιο των Καστριών, Σπήλαιο Καστριών και πηγές Αροαρίου		Όχι	Καλή

Πίνακας 11-3. Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου-Βέργα-Πηνειού (ΕΛ0228). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200060	Σύστημα Πηνειού	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ , Fe, Mn, Ni, λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, Βιομηχανίες ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	<u>Ποταμοί</u> : Λάδων Πηνειακός, Πηνειός, Εκβολή Πηνειού, Βελιτσαϊκό, ρέμα Ιορδάνης <u>Λίμνη</u> : Πηνειού	Π. Λάδων Πηνειακός, Πηνειός	Όχι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200070	Σύστημα Κυλλήνης	καλλιεργήσιμη γη	-	Τοπικές επιβαρύνσεις Μn, λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων ή φυσικού υποβάθρου		-		-	Καλή
ΕΛ0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	καλλιεργήσιμη γη	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΧΥΤΑ, Βιομηχανίες	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ SO ₄ , Fe, Μn λόγω αγροτικών / ανθρωπογενών δραστηριοτήτων	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΧΑΔΑ, Βιομηχανίες	Ρέμα Βέργας, Μάννα, Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, λίμνη Λάμια	Ρέμα Βέργας, Μάννα	Όχι	Καλή
ΕΛ0200091	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός, αεροδρόμιο	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Τοπικές επιβαρύνσεις Na, NO ₃ , SO ₄ , αγωγιμότητας, Cl λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Μn, Fe, SO₄ λόγω φυσικού υποβάθρου Τοπικές υπεραντλήσεις	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Ρέμα Μάννα, λιμνοθάλασσα Κοτυχίου (το ρέμα την τροφοδοτεί) Χερσαία Δάσος Στροφυλιάς, Έλος Λάμιας, Άραξος (ΤΚΣ), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ)	Ρέμα Μάννα	Ναι	Κακή
ΕΛ0200092	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	καλλιεργήσιμη γη	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Όχι	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Ρέμα Μάννα	Ρέμα Μάννα	Όχι	Καλή
ΕΛ0200093	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	καλλιεργήσιμη γη		Όχι	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Μάννα ρέμα και λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ)	Ρέμα Μάννα	Ναι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δειείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200094	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	καλλιεργήσιμη γη	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία	Όχι	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ	Ρέμα Μάννα	Ρέμα Μάννα	Ναι	Καλή
ΕΛ0200100	Σύστημα Μόβρης	καλλιεργήσιμη γη	ελαιοτριβεία	Όχι		<u>Ποταμός:</u> Πηνειό, Βυλίσσό, Μάννα, Παράπειρος, Σερδίνη, ρέμα Σκουροπόταμος Λίμνη Αστερίου		Όχι	Καλή
ΕΛ0200110	Σύστημα π. Πείρου	καλλιεργήσιμη γη	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΒΙΠΕ	Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ , Cl, λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων Fe, Mn λόγω φυσικού υποβάθρου	Ελαιοτριβεία, Βιομηχανίες, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	Πείρος, Εκβολή Πείρου ποταμός και Παράπειρος, Σερδίνη ρέμα	Π. Πείρος	Όχι	Καλή
ΕΛ0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	-	-	Όχι		Πηνειακός Λάδων, Πηνειό, Πείρο Σκουροπόταμος, Παράπειρο		Όχι	Καλή

Πίνακας 11-4. Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (ΕΛ0245).
Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα- Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	καλλιεργήσιμη γη	τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Αυξημένες τιμές Na, Cl, αγωγιμότητας, SO ₄ λόγω φυσικού υποβάθρου. Τοπικές υπεραντλήσεις		<u>Ρέμα</u> : Αγ. Ειρήνης. Λιμνοθάλασσα Κουταβού <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Λίμνη Μελισσάνη		Ναι	Καλή
ΕΛ0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	καλλιεργήσιμη γη	τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Τοπικές υπερβάσεις Cl	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ, Ποιμνιοστάσια	Λιμνοθάλασσα Κούταβου	-	Ναι (τοπικά)	Καλή
ΕΛ0200030	Σύστημα Ιθάκης	καλλιεργήσιμη γη, αστικός ιστός		Όχι		<u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Όρμος Σαρακίνικο Ιθάκης		-	Καλή
ΕΛ0200040	Σύστημα Βραχίωνα	καλλιεργήσιμη γη	τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια λατομεία	Αυξημένες τιμές Na, Cl, Mn, SO ₄ , αγωγιμότητας λόγω φυσικού υποβάθρου και τοπικών υπεραντλήσεων		<u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Δυτικές, Βορειοανατολικές ακτές Ζακύνθου, Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί), Νησίδες Μαραθωνήσι, Πελούζο (ΤΚΣ)		Ναι	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Υδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Υδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200050	Σύστημα Ζακύνθου	καλλιεργήσιμη γη	τυροκομεία, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια βιομηχανίες	Αυξημένες τιμές Na, Cl, αγωγιμότητας, SO ₄ λόγω φυσικού υποβάθρου. Τοπικές υπεραντλήσεις Τοπικές επιβαρύνσεις NO ₃ λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.	Ελαιοτριβεία, Τυροκομεία, ΕΕΛ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ	<u>Χερσαίο οικοσύστημα:</u> Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί), Νησίδες Μαραθνήσι, Πελούζο (ΤΚΣ)	-	Ναι (τοπικά)	Κακή

Πίνακας 11-5. Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (Κοκκώδης)	37,93	25,64	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμό</u> Γλαύκο και Χάραδρος ρέμα	Π. Γλαύκος, Χάραδρος	Καλή
ΕΛ0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	Ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου (καρστικός)	133,36	21,41	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμό</u> Γλαύκο, Φοίνικα, Σελινούς, Μεγανείτης, Βουραϊκό. <u>Χερσαίο οικοσύστημα:</u> Όρη Μαρπάς, Κλοκός, Φαράγγι Σελινούντα (ΤΚΣ)		Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυσση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200141	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις, Ασβεστόλιθοι Πίνδου (Κοκκώδης, Καρστικός)	17,5	5,79	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Μεγανείτη, Κράθι, Κριό, Θολοπόταμο. <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια)	Π. Μεγανείτη, Κράθι, Κριό, Θολοπόταμο	Καλή
ΕΛ0200142	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις, Ασβεστόλιθοι Πίνδου (Κοκκώδης, Καρστικός)	24,86	14,03	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Φοίνικα, Σελινούς, Βουραϊκό <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ), Αλυκή Αιγίου	Π. Φοίνικα, Σελινούς, Βουραϊκό	Καλή
ΕΛ0200143	Υποσύστημα Βόρειας Αχαΐας	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις, Ασβεστόλιθοι Πίνδου (Κοκκώδης, Καρστικός)	13,42	2,51	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Φοίνικα, Χάραδρος	Π. Φοίνικα, Χάραδρος	Καλή
ΕΛ0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	Ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου και σε αλλουβιακές, Νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις (κοκκώδης και καρστικός)	28,21	4,51	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Κράθι, Κριό		Καλή
ΕΛ0200161	Υποσύστημα Βάλτου - Κλημεντίου	Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις (κροκαλοπαγή, Τεταρτογενή) (κοκκώδης)	20,45	11,69	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, ρέμα Δερβένιο. <u>Οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Τρικαλίτικο	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυσση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200162	Υποσύστημα Εβροστίνας-Τρικάλων	Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις (κροκαλοπαγή, Τεταρτογενή) (κοκκώδης)	24,97	7,10	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμό:</u> Τρικαλίτικο, ρέμα Δερβένιο. <u>Οικοσύστημα:</u> Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Τρικαλίτικο	Καλή
ΕΛ0200171	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις. Ελεύθερο κ υπό πίεση υδροφορίες (κοκκώδης)	26,35	5,99	Ναι (τοπική)	Όχι	Ναι (τοπικά)	<u>Ποταμός:</u> Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα.	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Καλή
ΕΛ0200172	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις. Ελεύθερο κ υπό πίεση υδροφορίες (κοκκώδης)	15,27	5,66		Όχι	Όχι	<u>Ποταμός:</u> Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. <u>Τεχνητή λίμνη</u> Ασωπού υπό κατασκευή <u>Χερσαίο οικοσύστημα:</u> Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200173	Υποσύστημα Βόρειας Κορινθίας	Εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις. Ελεύθερο κ υπό πίεση υδροφορίες (κοκκώδης)	17,57	3,33	Ναι (τοπική)	Όχι	Ναι (τοπικά)	<u>Ποταμός</u> : Τρικαλίτικο, Ασωπό, Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Φόνισσα, Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ)	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Καλή
ΕΛ0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις πάνω από τους ασβεστόλιθους (Καρστικός)	3,09	2,36	Όχι	Όχι	-	<u>Ρέματα</u> : Σκουπαϊκό και Φόνισσα		Καλή
ΕΛ0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	Κοκκώδεις αποθέσεις Τεταρτογενούς και Νεογενούς (κοκκώδης)	40,90	31,82	Ναι	Ναι	Ναι	Ασωπός ποταμός και Κυρίλλου, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Κακή
ΕΛ0200200	Σύστημα Αραχναίου	Ανθρακικοί σχηματισμοί Υποπελαγονικής ζώνης (καρστικός)	183,5	23,73	Ναι (τοπική)	Όχι	Ναι (τοπικά)	Δερβένι ρέμα		Καλή
ΕΛ0200210	Σύστημα Νεμέας	Κοκκώδεις σχηματισμοί Νεογενούς και Τεταρτογενούς (κοκκώδης)	13,9	7,98	Όχι	Όχι	Όχι	Ασωπός ποταμός	Μερική τροφοδοσία ΥΥΣ από π. Ασωπό	Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυσση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΙ0200220	Σύστημα Ζήρειας	Ανθρακικοί σχηματισμοί της Τρίπολης και της Πίνδου (καρστικός)	52,45	11,03	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμό:</u> Τρικαλίτικο. Λίμνη: Στυμφαλία, πηγές Στυμφαλίας (εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Ζήρειας) κ συνδέεται μέσω τεχνικής σήραγγας με ποταμό Ασωπό <u>Χερσαία οικοσυστήματα:</u> Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια), Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) και Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ)	πηγές Στυμφαλίας εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα	Καλή
ΕΙ0200230	Σύστημα Φενεού	(Κοκκώδης)	6,01	4,66	Όχι	Όχι	Όχι	Ποταμό: Ολβιο, ρέμα Δόξα		Καλή
ΕΙ0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	Νεογενείς και μικρές εμφανίσεις ασβεστολίθων και σύγχρονων αποθέσεων (κοκκώδης και καρστικός)	26,13	3,61	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμό:</u> Βουραϊκό <u>Χερσαία οικοσυστήματα:</u> Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού, Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων, Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ), Όρος Χελμός και Ύδατα Στυγός (ΤΚΣ)		Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	Ανθρακικοί σχηματισμοί της Πίνδου (καρστικός)	102,59	1,98	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Σελινούς, Βουραϊκό. <u>Χερσαία οικοσυστήματα</u> : Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού, Καλάβρυτα (ΖΕΠ), Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων, Σπήλαιο των Καστριών, Σπήλαιο Καστριών και πηγές Αροανίου		Καλή

Πίνακας 11-6 Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Πείρου-Βέργας-Πηνειού (ΕΛ0228). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200060	Σύστημα Πηνειού	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδης)	91,75	31,08	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμοί</u> : Λάδων Πηνειακός, Πηνειός, Εκβολή Πηνειού, Βελιτσαϊκό, ρέμα Ιορδάνης <u>Λίμνη</u> : Πηνειού	Π. Λάδων Πηνειακός, Πηνειός	Καλή
ΕΛ0200070	Σύστημα Κυλλήνης	Πλειο-πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (κοκκώδης)	6,09	1,31	Όχι	Όχι	-	-		Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δειξήση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδης)	67,59	38,98	Όχι	Όχι	Όχι	Ρέμα Βέργας, Μάννα, Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, λίμνη Λάμια	Ρέμα Βέργας, Μάννα	Καλή
ΕΛ0200091	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδης)	16,44	8,75	Ναι	Ναι	Ναι	Ρέμα Μάννα, λιμνοθάλασσα Κοτυχίου (το ρέμα την τροφοδοτεί) Χερσαία δάσος Στροφυλιάς, Έλος Λάμιας, Άραξος (ΤΚΣ), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ)	Ρέμα Μάννα	Κακή
ΕΛ0200092	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις (κοκκώδης)	10,16	13,14	Όχι	Ναι	Όχι	Ρέμα Μάννα	Ρέμα Μάννα	Κακή
ΕΛ0200093	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Ανθρακικά Ιονίου (καρστικός)	4,1	0,01	Όχι	Ναι	Ναι	Μάννα ρέμα και λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ)	Ρέμα Μάννα	Κακή
ΕΛ0200094	Υποσύστημα – π. Λαρισσού	Φλύσχης (κοκκώδης - καρστικός)	1,07	0,00	Όχι	Ναι	Ναι	Ρέμα Μάννα	Ρέμα Μάννα	Κακή
ΕΛ0200100	Σύστημα Μόβρης	Φλύσχης Τρίπολης (εναλλαγές ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και ιλυολίθων) (κοκκώδης)	43,70	14,83	Όχι	Όχι	Όχι	<u>Ποταμός</u> : Πηνειό, Βυλισσό, Μάννα, Παράπειρος, Σερδίνη, ρέμα Σκουροπόταμος Λίμνη Αστερίου		Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200110	Σύστημα π.Πείρου	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδης)	40,97	13,94	Ναι	Ναι	Όχι	Πείρος, Εκβολή Πείρου ποταμός και Παράπειρος, Σερδίνη ρέμα	Π. Πείρος	Καλή
ΕΛ0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	Ανθρακικοί σχηματισμοί Πίνδου (καρστικός)	101,06	14,87	Όχι	Όχι	Όχι	Πηνειακός Λάδων, Πηνειό, Πείρο Σκουροπόταμος, Παράπειρο		Καλή

Πίνακας 11-7. Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων για την ΛΑΠ Ρεμάτων Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου (ΕΛ0245). Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	Ανθρακικοί σχηματισμοί Τρίπολης, Ιονίου και Πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα (κοκκώδης, καρστικός)	219,79	5,55	Ναι (τοπική)	Όχι	Ναι	<u>Ρέμα</u> : Αγ. Ειρήνης. Λιμνοθάλασσα Κουταβού <u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Λίμνη Μελισσάνη		Καλή
ΕΛ0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	Σχηματισμοί ζώνης Παξών και Πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις (κοκκώδης)	19,12	2,66	Όχι	Όχι	Ναι (τοπικά)	Λιμνοθάλασσα Κούταβου		Καλή
ΕΛ0200030	Σύστημα Ιθάκης	Ανθρακικοί σχηματισμοί Ιονίου και Παξών (καρστικός)	28,39	0,21	Όχι	Όχι	-	<u>Χερσαίο οικοσύστημα</u> : Όρμος Σαρακίνικο Ιθάκης		Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετά- λλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0200040	Σύστημα Βραχίωνα	Ανθρακικοί σχηματισμοί Παξών (καρστικός)	94,52	4,66	Ναι	Όχι	Ναι	<u>Χερσαία οικοσυστήματα:</u> Δυτικές, Βορειοανατολικές ακτές Ζακύνθου, Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί), Νησίδες Μαραθωνήσι, Πελούζο (ΤΚΣ)		Καλή
EL0200050	Σύστημα Ζακύνθου	Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδης)	12,95	2,81	Ναι	Όχι	Ναι (τοπικά)	<u>Χερσαίο οικοσύστημα:</u> Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί), Νησίδες Μαραθωνήσι, Πελούζο (ΤΚΣ)		Κακή