



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ



2^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών
του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων
υδατικών συστημάτων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: 2^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ 14 ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ» ΥΠΟΕΡΓΑ 1-5. ΤΜΗΜΑ 2: “2^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΔΥΤ. ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ”.

Κ/Ξ ΜΕΛΕΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΔΥΤ. ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ: Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒ. ΜΗΧΑΝ. Α.Ε. - ENVECO Α.Ε. - ΕΜΒΗΣ Α.Ε.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΕΙ08)

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων – Π4.3

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1 (v.1)	30.09.2022	Αρχική έκδοση
Εκδ. 2 (v.2)	31.03.2023	Δεύτερη έκδοση
Εκδ. 3 (v.3)	09.06.2023	Τρίτη έκδοση
Εκδ. 4 (v.4)	30.09.2023	Τέταρτη έκδοση

2^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΕΛ 08)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ/ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Γενικά	1
1.2	Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης.....	1
1.3	Τροποποιήσεις ως προς τη μεθοδολογία της 1 ^{ης} Αναθεώρησης.....	1
2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ - ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	3
2.1	Εισαγωγή.....	3
2.2	Πρότυπα Ποιότητας Υπογείων Υδάτων – Καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.....	3
2.3	Αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών	6
2.4	Στάδια μεθοδολογίας προσδιορισμού ποιοτικής (χημικής) κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων	7
3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	12
3.1	Ανάλυση Μεθοδολογίας	12
3.2	Μεθοδολογία προσέγγισης Υπόγειου Υδατικού Ισοζυγίου	13
3.3	Απολήψεις Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.....	14
3.4	Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ.....	16
4	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	18
4.1	Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές συνθήκες	18
5	ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	25
5.1	Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	25
5.2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 2 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.....	27

6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ.....	28
6.1	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010)	28
6.2	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)	39
6.3	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)	50
6.4	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)	66
6.5	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050)	77
6.6	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060).....	88
6.7	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070)	100
6.8	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φυλλήιου - Ορφανών (ΕΛ0800080)	113
6.9	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100).....	123
6.10	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λάρισας- Κάρλας (ΕΛ0800110)	134
6.11	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120).....	152
6.12	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)	160
6.13	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)	174
6.14	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190).....	187
6.15	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)	196
6.16	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210).....	208
6.17	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	219
6.18	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)	232
6.19	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240).....	244
6.20	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250).....	253
6.21	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	264
6.22	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270), Υποσυστήματα Αγιάς (ΕΛ0800271 (Α)) και Μαυροβουνίου-Όσσας (ΕΛ0800272 (Β))	276
6.23	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290).....	288
6.24	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)	298
6.25	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)	309
6.26	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320).....	320
6.27	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330)	326
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΛΜΥΡΟΥ - ΠΗΛΙΟΥ.....	340

7.1	Λοφώδες Υπόγειο Υδατικό σύστημα Αλμυρού - Βελεστίου (ΕΛ0800090)	340
7.2	Υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140).....	352
7.3	Υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)	366
7.4	Υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (ΕΛ0800160).....	378
7.5	Υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170).....	388
7.6	Υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)	399
8	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ.....	409
8.1	Εισαγωγή.....	409
8.2	Κατ' αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων.....	410
9	ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	417
9.1	Λεκάνη απορροής Πηνειού (ΕΛ0816)	417
9.2	Λεκάνη απορροής Αλμυρού - Πηλίου (ΕΛ0817).....	417
10	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) - ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ	418

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1.	Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων	4
Πίνακας 2-2.	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων	5
Πίνακας 2-3.	Καθορισθείσες νέες ΑΑΤ σε ΥΥΣ του ΥΔ Θεσσαλίας λόγω φυσικού υποβάθρου κατά την 2 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης	6
Πίνακας 2-4.	Καθορισθείσες αυξημένες ΑΑΤ σε ΥΥΣ του ΥΔ Δυτικής Στερεάς λόγω φυσικού υποβάθρου κατά τη 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης.....	7
Πίνακας 5-1.	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, ποσοτική και χημική κατάσταση κατάστασης τους σύμφωνα με τη 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	25
Πίνακας 5-2.	Πίνακας υπογείων συστημάτων Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών περιοχών σύμφωνα με τη 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	27
Πίνακας 6-1.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κόζιακα (ΕΛ0800010) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	30
Πίνακας 6-2.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	32
Πίνακας 6-3.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	33
Πίνακας 6-4.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800010).....	38
Πίνακας 6-5.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	41
Πίνακας 6-6.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	43
Πίνακας 6-7.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800020 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	44
Πίνακας 6-8.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800020).....	49
Πίνακας 6-9.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	52
Πίνακας 6-10.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	54
Πίνακας 6-11.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	55
Πίνακας 6-12.	Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)	56
Πίνακας 6-13.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800030).....	64
Πίνακας 6-14.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	68
Πίνακας 6-15.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	70
Πίνακας 6-16.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800040 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	71
Πίνακας 6-17.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800040).....	76
Πίνακας 6-18.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	79
Πίνακας 6-19.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)..	81
Πίνακας 6-20.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800050 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	82
Πίνακας 6-21.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800050).....	87

Πίνακας 6-22.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ποταμιάς (ΕΛ0800060)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	90
Πίνακας 6-23.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	92
Πίνακας 6-24.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800060 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	93
Πίνακας 6-25.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800060).....	98
Πίνακας 6-26.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	102
Πίνακας 6-27.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015) .	105
Πίνακας 6-28.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	106
Πίνακας 6-29.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800070).....	111
Πίνακας 6-30.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	114
Πίνακας 6-31.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	116
Πίνακας 6-32.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	116
Πίνακας 6-33.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800080).....	122
Πίνακας 6-34.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	125
Πίνακας 6-35.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	127
Πίνακας 6-36.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	127
Πίνακας 6-37.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800100).....	133
Πίνακας 6-38.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	136
Πίνακας 6-39.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	139
Πίνακας 6-40.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	140
Πίνακας 6-41.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800110).....	150
Πίνακας 6-42.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	153
Πίνακας 6-43.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	154
Πίνακας 6-44.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800120).....	159
Πίνακας 6-45.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	162
Πίνακας 6-46.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	164
Πίνακας 6-47.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) .	165
Πίνακας 6-48.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800130).....	173
Πίνακας 6-49.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	176

Πίνακας 6-50.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)178
Πίνακας 6-51.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) 179
Πίνακας 6-52.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800180)..... 185
Πίνακας 6-53.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 188
Πίνακας 6-54.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) 189
Πίνακας 6-55.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800190)..... 194
Πίνακας 6-56.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 197
Πίνακας 6-57.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015) 200
Πίνακας 6-58.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200) (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) 201
Πίνακας 6-59.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800200)..... 207
Πίνακας 6-60.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)..... 210
Πίνακας 6-61.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015) 212
Πίνακας 6-62.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)... 213
Πίνακας 6-63.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800210)..... 218
Πίνακας 6-64.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 221
Πίνακας 6-65.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)..... 223
Πίνακας 6-66.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) 224
Πίνακας 6-67.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800220)..... 230
Πίνακας 6-68.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κώνου Πηγείου - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 233
Πίνακας 6-69.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηγείου - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)..... 236
Πίνακας 6-70.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηγείου - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης) 237
Πίνακας 6-71.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800230)..... 243
Πίνακας 6-72.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 246
Πίνακας 6-73.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800240)..... 251
Πίνακας 6-74.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 255
Πίνακας 6-75.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800250 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)..... 256
Πίνακας 6-76.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800250)..... 262
Πίνακας 6-77.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020) 266

Πίνακας 6-78.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800260).....	274
Πίνακας 6-79.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	278
Πίνακας 6-80.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270)(1 ^ο Σχέδια Διαχείρισης)	279
Πίνακας 6-81.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800270).....	286
Πίνακας 6-82.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	290
Πίνακας 6-83.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)(1 ^ο Σχέδια Διαχείρισης)	291
Πίνακας 6-84.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800290).....	296
Πίνακας 6-85.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	300
Πίνακας 6-86.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	302
Πίνακας 6-87.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800300 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	303
Πίνακας 6-88.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800300).....	308
Πίνακας 6-89.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	311
Πίνακας 6-90.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	313
Πίνακας 6-91.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	314
Πίνακας 6-92.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800310).....	319
Πίνακας 6-93.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800320).....	325
Πίνακας 6-94.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) (ΑΓΡΟCLIMA - περίοδος 2013-2015) – ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΑ	329
Πίνακας 6-95.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) (ΑΓΡΟCLIMA - περίοδος 2018-2020) – ΒΑΘΙΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΑ	331
Πίνακας 6-96.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800330).....	338
Πίνακας 7-1.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	342
Πίνακας 7-2.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	344
Πίνακας 7-3.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	345
Πίνακας 7-4.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800090).....	350
Πίνακας 7-5.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	353
Πίνακας 7-6.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	355
Πίνακας 7-7.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης- περίοδος μετρήσεων 2000-2008).....	356
Πίνακας 7-8.	Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140)	357
Πίνακας 7-9.	Διάμεσος ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140)	359
Πίνακας 7-10.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800140).....	365

Πίνακας 7-11.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)	368
Πίνακας 7-12.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)	370
Πίνακας 7-13.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	371
Πίνακας 7-14.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800150).....	376
Πίνακας 7-15.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Όθρυος (ΕΛ0800160)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	379
Πίνακας 7-16.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (ΕΛ0800160)(1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015).....	381
Πίνακας 7-17.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800160).....	387
Πίνακας 7-18.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Πηλίου (ΕΛ0800170) (2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	390
Πίνακας 7-19.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170)(1 ^η Αναθεώρηση - περίοδος 2013-2015).....	392
Πίνακας 7-20.	Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170)(1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	393
Πίνακας 7-21.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800170).....	398
Πίνακας 7-22.	Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)(2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020).....	401
Πίνακας 7-23.	Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800280).....	407
Πίνακας 8-1.	Κατ'αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ ΠΗΝΕΙΟΥ (ΕΛ0816)	411
Πίνακας 8-2.	Κατ'αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΛΜΥΡΟΥ – ΠΗΛΙΟΥ (ΕΛ0817).....	416
Πίνακας 9-1.	Πίνακας υπογείων συστημάτων Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών	417
Πίνακας 10-1.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων συστημάτων	418
Πίνακας 10-2:	Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Πηνειού	421
Πίνακας 10-3:	Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου	426
Πίνακας 10-4:	Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Πηνειού	427
Πίνακας 10-5:	Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου	434

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Εικόνα 4-1.	Υδρολιθολογικός Χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας	24
Εικόνα 6-1	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010).....	28
Εικόνα 6-2	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010).	34
Εικόνα 6-3	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και Σημείων Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης	36
Εικόνα 6-4:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800010 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	37
Εικόνα 6-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010)	39
Εικόνα 6-6.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)	40
Εικόνα 6-7.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)	45
Εικόνα 6-8	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και Σημείων Εθνικού Δικτύου παρακολούθησης.....	47
Εικόνα 6-9:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	48
Εικόνα 6-10.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)	50
Εικόνα 6-11.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)	51
Εικόνα 6-12	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030).....	58
Εικόνα 6-13.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)	59
Εικόνα 6-14	Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030).....	61
Εικόνα 6-15.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	62
Εικόνα 6-16:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	63
Εικόνα 6-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030).....	66
Εικόνα 6-18.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)	67
Εικόνα 6-19.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)	72
Εικόνα 6-20	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	74
Εικόνα 6-21:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Σαρανταπόρου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	75
Εικόνα 6-22.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)	77

Εικόνα 6-23.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050).....	78
Εικόνα 6-24.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050).....	83
Εικόνα 6-25	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	85
Εικόνα 6-26:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κρανιάς – Ελασσόνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, άλλης χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	86
Εικόνα 6-27.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050).....	88
Εικόνα 6-28.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)...	89
Εικόνα 6-29.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)	94
Εικόνα 6-30.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	96
Εικόνα 6-31	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800060 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2020). ...	97
Εικόνα 6-32.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)	99
Εικόνα 6-33.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου(ΕΛ0800070)	100
Εικόνα 6-34.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070).....	107
Εικόνα 6-35.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	109
Εικόνα 6-36:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Δαμασίου - Τιτάνου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	110
Εικόνα 6-37.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070).....	112
Εικόνα 6-38.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080).....	113
Εικόνα 6-39.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080).....	118
Εικόνα 6-40	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	120
Εικόνα 6-41:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800080 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	121
Εικόνα 6-42.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080).....	123
Εικόνα 6-43.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100).....	124
Εικόνα 6-44.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100).....	129
Εικόνα 6-45	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	131

Εικόνα 6-46:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Εκκάρας – Βελεσιωτών κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	132
Εικόνα 6-47.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100).....	134
Εικόνα 6-48.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110).....	135
Εικόνα 6-49.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110).....	142
Εικόνα 6-50.	Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110).....	142
Εικόνα 6-51.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110).....	143
Εικόνα 6-52.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110).....	144
Εικόνα 6-53	Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΥΥΣ Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110).....	146
Εικόνα 6-54	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	148
Εικόνα 6-55:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κάρλας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	149
Εικόνα 6-56.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110).....	151
Εικόνα 6-57.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου-Όσσας (ΕΛ0800120).....	152
Εικόνα 6-58.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου-Όσσας (ΕΛ0800120).....	155
Εικόνα 6-59.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	157
Εικόνα 6-60:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	158
Εικόνα 6-61.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120).....	160
Εικόνα 6-62.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130).....	161
Εικόνα 6-63.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130).....	167
Εικόνα 6-64	Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης-Καλού Νερού (ΕΛ0800130).....	169
Εικόνα 6-65.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	171
Εικόνα 6-66:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	172
Εικόνα 6-67.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130).....	174
Εικόνα 6-68.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσίων (ΕΛ0800180).....	175

Εικόνα 6-69.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180).....	180
Εικόνα 6-70.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	183
Εικόνα 6-71:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ναρθακίου - Βρυσιών κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	184
Εικόνα 6-72.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180).....	186
Εικόνα 6-73.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190).....	187
Εικόνα 6-74.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190).....	190
Εικόνα 6-75	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	192
Εικόνα 6-76:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	193
Εικόνα 6-77.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190).....	195
Εικόνα 6-78.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (ΕΛ0800200) .	196
Εικόνα 6-79.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (ΕΛ0800200).....	202
Εικόνα 6-80.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)	203
Εικόνα 6-81.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	205
Εικόνα 6-82:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ξυνιάδος κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	206
Εικόνα 6-83.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)	208
Εικόνα 6-84.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210).....	209
Εικόνα 6-85.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210).....	214
Εικόνα 6-86.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	216
Εικόνα 6-87.	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαρίτσανης κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2020).....	217
Εικόνα 6-88.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210).....	219
Εικόνα 6-89.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	220
Εικόνα 6-90.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	225

Εικόνα 6-91	Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	227
Εικόνα 6-92.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	228
Εικόνα 6-93:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	229
Εικόνα 6-94.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	231
Εικόνα 6-95.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230).....	232
Εικόνα 6-96.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230).....	238
Εικόνα 6-97	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	240
Εικόνα 6-98:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Πάμισου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης, βιομηχανικής χρήσης, αναψυχής, άλλης χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	241
Εικόνα 6-99.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230).....	244
Εικόνα 6-100.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240).....	245
Εικόνα 6-101.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240).....	248
Εικόνα 6-102	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	249
Εικόνα 6-103:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Χασίων - Φαρκαδώνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	250
Εικόνα 6-104.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240).....	252
Εικόνα 6-105.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250).....	253
Εικόνα 6-106.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250).....	258
Εικόνα 6-107.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	260
Εικόνα 6-108:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και κλίμακας άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	261
Εικόνα 6-109.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250).....	263
Εικόνα 6-110.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	264
Εικόνα 6-111.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	268
Εικόνα 6-112	Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	270

Εικόνα 6-113.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	272
Εικόνα 6-114:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμίας χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	273
Εικόνα 6-115.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	275
Εικόνα 6-116.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270).....	276
Εικόνα 6-117.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) και των δύο υποσυστημάτων (ΕΛ0800271, ΕΛ0800272).....	281
Εικόνα 6-118	Σημεία παρακολούθησης έργου REXUS στα όρια του υπόγειου υδατικού υποσυστήματος Αγιάς (ΕΛ0800271)	283
Εικόνα 6-119.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	284
Εικόνα 6-120:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαυροβουνίου -Όσσας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	285
Εικόνα 6-121.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου -Όσσας (ΕΛ0800270).....	288
Εικόνα 6-122.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)	289
Εικόνα 6-123.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290).....	292
Εικόνα 6-124.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	294
Εικόνα 6-125:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Άνω Ρου Ενιπέα κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	295
Εικόνα 6-126.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290).....	297
Εικόνα 6-127.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300).....	298
Εικόνα 6-128.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300).....	304
Εικόνα 6-129	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	306
Εικόνα 6-130:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και βιομηχανικής (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	307
Εικόνα 6-131.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300).....	309
Εικόνα 6-132.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310).....	310
Εικόνα 6-133.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310).....	315
Εικόνα 6-134.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	317

Εικόνα 6-135:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	318
Εικόνα 6-136.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310).....	320
Εικόνα 6-137.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320).....	321
Εικόνα 6-138.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320).....	322
Εικόνα 6-139.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	323
Εικόνα 6-140:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαλακασιώτικου Ρέματος κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και καμίας χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	324
Εικόνα 6-141.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320).....	326
Εικόνα 6-142.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330).....	327
Εικόνα 6-143.	Σημεία παρακολούθησης έργου “AGROCLIMA” στο υπόγειο υδατικό σύστημα Εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) (πράσινο χρώμα βαθιά υδροφορία, πορτοκαλί χρώμα φρεάτιος υδροφορία).....	328
Εικόνα 6-144.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330).....	334
Εικόνα 6-145.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	336
Εικόνα 6-146:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Εκβολών Πηνειού κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμιά (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).....	337
Εικόνα 6-147.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330).....	339
Εικόνα 7-1.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090).....	340
Εικόνα 7-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090).....	346
Εικόνα 7-3.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	348
Εικόνα 7-4:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800090 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	349
Εικόνα 7-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090).....	351
Εικόνα 7-6.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140). 352	
Εικόνα 7-7	Χάρτης διάγνωσης τάσης νιτρικών (NO ₃).....	359
Εικόνα 7-8.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140).....	360
Εικόνα 7-9.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0800140.....	361
Εικόνα 7-10.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	363

Εικόνα 7-11.	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800140 κλίμακας 1:50,000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2020).	364
Εικόνα 7-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140)	366
Εικόνα 7-13.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)	367
Εικόνα 7-14.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)	372
Εικόνα 7-15.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	374
Εικόνα 7-16:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαυροβουνίου – Κάρλας – ΕΛ0800150 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	375
Εικόνα 7-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)	377
Εικόνα 7-18.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160)....	378
Εικόνα 7-19.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160)	383
Εικόνα 7-20	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	385
Εικόνα 7-21:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Όθρυος – ΕΛ0800160 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	386
Εικόνα 7-22.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160)	388
Εικόνα 7-23.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)....	389
Εικόνα 7-24.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)	394
Εικόνα 7-25.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	396
Εικόνα 7-26.	Χάρτης χωρικής κατανομής υδροσημείων καταγραφής ΣΑΜΥ – ΙΓΜΕ	397
Εικόνα 7-27.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)	399
Εικόνα 7-28.	Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)	400
Εικόνα 7-29.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280).....	403
Εικόνα 7-30.	Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης.....	405
Εικόνα 7-31:	Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800280 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).	406
Εικόνα 7-32.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)	408
Σχήμα 6-1.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010)	35

Σχήμα 6-2.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020).....	46
Σχήμα 6-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020).....	46
Σχήμα 7-2.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) στα σημεία ΕΛ08030801 και ΕΛ08030802 του υπόγειου υδατικού συστήματος πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030).....	57
Σχήμα 6-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030).....	60
Σχήμα 6-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας.....	61
Σχήμα 6-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040).....	73
Σχήμα 6-7.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Κρασιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050).....	84
Σχήμα 6-8.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060).....	95
Σχήμα 6-9.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060).....	95
Σχήμα 6-10.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου - Τιτάνου (ΕΛ0800070).....	108
Σχήμα 6-11.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070).....	108
Σχήμα 6-12.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080).....	119
Σχήμα 6-13.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100).....	130
Σχήμα 6-15.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110).....	145
Σχήμα 6-16.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας.....	146
Σχήμα 6-16.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120).....	156
Σχήμα 6-17.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130).....	168
Σχήμα 6-19.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης – Καλού Νερού (ΕΛ0800130) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας.....	170
Σχήμα 6-19.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180).....	181
Σχήμα 6-21.	Διάγραμμα διακύμανσης πηγής Βρυσιών με βάση παλαιότερες μετρήσεις της Π.Δ.Ε.Β. Θεσσαλίας.....	182
Σχήμα 6-20.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Χασιών - Αντιχασιών (ΕΛ0800190).....	191
Σχήμα 6-21.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (ΕΛ0800200).....	204
Σχήμα 6-22.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210).....	215
Σχήμα 6-23.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220).....	226

Σχήμα 6-25.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας.....	227
Σχήμα 6-25.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)	239
Σχήμα 6-28.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250).....	259
Σχήμα 6-29.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260).....	269
Σχήμα 6-30.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας	270
Σχήμα 6-31.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου – Όσσας (Α) υποσύστημα Αγιάς (ΕΛ0800271).....	282
Σχήμα 6-32.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού υποσυστήματος Αγιάς (ΕΛ0800271) (Έργο REXUS).....	283
Σχήμα 6-33.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)	293
Σχήμα 6-33.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300).....	305
Σχήμα 6-34.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)	316
Σχήμα 6-36.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) έργο “ΑΓΡΟCLIMA” – φρεάτιος υδροφορία.....	335
Σχήμα 6-37.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) έργο “ΑΓΡΟCLIMA” – βαθιά υδροφορία.....	335
Σχήμα 7-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090).....	347
Σχήμα 7-2.	Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃) στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140).....	358
Σχήμα 7-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140).....	362
Σχήμα 7-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)	373
Σχήμα 7-5.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160).....	384
Σχήμα 7-6.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170).....	395
Σχήμα 7-7.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγκιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280).....	404

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» - ΤΜΗΜΑ 2: «2^η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και Θεσσαλίας» (Παραδοτέο Π4.3).

Την ανωτέρω μελέτη έχει αναλάβει, με βάση τη σχετική σύμβαση, η «Κοινοπραξία μελετών διαχείρισης υδάτων Δυτ. Στερεάς Ελλάδας και Θεσσαλίας», την οποία απαρτίζουν οι κάτωθι μελετητικές εταιρείες:

- Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒ. ΜΗΧΑΝ. Α.Ε.
- ENVECO Α.Ε.
- ΕΜΒΗΣ Α.Ε.

1.2 Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης

Το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08) 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 τη 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 Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ τροποποιήθηκε η μέθοδος καθορισμού νέων αυξημένων 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 (ΦΕΚ 2075Β/25-09-2009) και η τροποποίηση αυτής (οδηγία 2014/80/ΕΕ - ΦΕΚ 2888Β 12/9/2016), ορίζει τα υπόγεια ύδατα ως πολύτιμο φυσικό πόρο, που θα πρέπει να προστατεύεται από την υποβάθμιση και τη ρύπανση. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα, καθώς και για τη χρήση του υπόγειου 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 2075Β/25-09-2009) καθορίζει ότι τα Κράτη-Μέλη πρέπει να καθιερώσουν τα δικά τους ποιοτικά πρότυπα για τα υπόγεια ύδατα και τις «Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές» (ΑΑΤ), με βάση τον κατάλογο ρύπων του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας.

Η ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009 που συμπληρώθηκε με την απόφαση 182314/1241 ΦΕΚ 2888Β 12/9/2016 προβλέπει:

τον ορισμό με Υ.Α. ανώτερων αποδεκτών τιμών σε εθνικό επίπεδο με απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΚΑ έπειτα από εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων.

την δυνατότητα του Γενικού Γραμματέα της (αποκεντρωμένης) Περιφέρειας με τη σύμφωνη γνώμη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων να ορίζει πρόσθετες ή αυστηρότερες για περιοχή λεκάνης απορροής ή ΥΥΣ ή ομάδα ΥΥΣ ανώτερες αποδεκτές τιμές.

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

Όταν οι υπερβάσεις των ΑΑΤ οφείλονται τεκμηριωμένα σε φυσικά αίτια. Οι υψηλές τιμές συγκεντρώσεων ποιοτικών παραμέτρων λόγω φυσικών διεργασιών και γεωλογικού υποβάθρου λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών στα υπόγεια ύδατα. Στις περιπτώσεις αυτές λαμβάνονται ως ΑΑΤ οι τιμές του φυσικού υποβάθρου.

Για τα ΥΥΣ που τροφοδοτούν επιφανειακά ύδατα θα μπορούσαν να ληφθούν αυστηρότερες ΑΑΤ για ορισμένες παραμέτρους με βάση τις σχετικές απαιτήσεις ποιότητας λαμβανομένης υπόψη της διάλυσης του ύδατος.

Για τις ποιοτικές παραμέτρους των ΥΥΣ για τις οποίες προκύπτει από την προκαταρκτική ποιοτική αξιολόγηση ότι υπερβαίνουν τις ΑΑΤ σε σχέση με τη χρήση ύδατος. Στη χώρα μας έχουν καθορισθεί ενιαίες ΑΑΤ ανεξαρτήτως χρήσης του υπόγειου ύδατος.

Όταν ένα ΥΥΣ διατρέχει τον κίνδυνο να μην πετύχει καλή χημική κατάσταση διότι εμφανίζει έντονες πιέσεις και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις (Οδηγία 2006/118/ΕΚ, Παράρτημα ΙΙ, Μέρος Α΄) θα πρέπει να ορίζονται πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές.

Οι πρόσθετες ή ανώτερες αποδεκτές τιμές σχετίζονται με τις χρήσεις ύδατος του ΥΥΣ που περιλαμβάνει α) την αποτροπή της επιβάρυνσης των επιφανειακών υδάτων σε βαθμό που δεν θα μπορέσουν να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους ή τις χρήσεις ύδατος και β) την αποτροπή της σημαντικής υποβάθμισης των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από τα υπόγεια ύδατα.

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

Με βάση την ΚΥΑ 182314/1241 **ΦΕΚ2888/12-9-2016** τροποποιείται το Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 8 της υπ΄ αριθ. 39626/2208/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β'2075), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 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 Υ.Α.1811/ΦΕΚ 3322/30-12-2011 καθορίζονται τα εξής:

Πίνακας 2-1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων

Ρύπος	Ποιοτικά Πρότυπα
Νιτρικά άλατα (NO ₃)	50 mg/L
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων (συμπεριλαμβάνονται αντίστοιχοι μεταβολίτες, προϊόντα αποικοδόμησης και αντιδράσεων) ^[1]	0,1 μg/L 0,5 μg/L (συνολικό) ^[2]
<i>^[1] Ως «φυτοφάρμακα», νοούνται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τα βιοκτόνα, όπως ορίζονται αντίστοιχα στις σχετικές διατάξεις της κείμενης εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας.</i>	
<i>^[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.</i>	

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 $\mu\text{g}/\text{L}$
Ολικόχρωμιο (Cr)	50 $\mu\text{g}/\text{L}$
Αργίλιο (Al)	200 $\mu\text{g}/\text{L}$
Αμμώνιο (NH_4)	0,5 mg/L
Νιτρώδη (NO_2)	0,5 mg/L
Χλωριούχα ιόντα (Cl)	250 mg/L
Θειικά ιόντα (SO_4)	250 mg/L
Άθροισμα Τριχλωροαιθυλενίου και Τετραχλωροαιθυλενίου	10 $\mu\text{g}/\text{L}$

Με το συμπληρωματικό **ΦΕΚ 2888B 12/9/2016** προστίθενται νέοι ρύποι 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 (πχ σίδηρος, μαγγάνιο, χαλκός κλπ.) παρουσιάζονται ανα ΥΥΣ και σχολιάζονται συγκρινόμενα με τα όρια ποσιμότητας.

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

Εξετάσθηκε η συνεισφορά των ΥΥΣ στην τροφοδοσία των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και οικοσυστημάτων. 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 υγροβιότοπων, 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 182314/1241/2016 (ΦΕΚ 2888Β), 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 δε 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 90ο 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 του 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔ στο ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) καθορίστηκαν νέες ΑΑΤ στα ΥΥΣ που δίδονται στη συνέχεια.

Πίνακας 2-3. Καθορισθείσες νέες ΑΑΤ σε ΥΥΣ του ΥΔ Θεσσαλίας λόγω φυσικού υποβάθρου κατά την 2^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Παράμετρος	Εύρος συγκέντρωσης φυσικού υποβάθρου	ΑΑΤ Φυσικού Υποβάθρου
EL0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Cl	177.3-411.2 mg/l	362 mg/l
EL0800160	Σύστημα Όθρυος	Cl	65-4787 mg/l	1055 mg/l

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.)

Κατά την 1^η Αναθεώρηση είχαν καθορισθεί αυξημένες ΑΑΤ για ένα επιπλέον ΥΥΣ. Οι τιμές αυτές δεν τροποποιήθηκαν λόγω μη επαρκών δεδομένων για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας που περιγράφηκε παραπάνω.

Πίνακας 2-4. Καθορισθείσες αυξημένες ΑΑΤ σε ΥΥΣ του ΥΔ Δυτικής Στερεάς λόγω φυσικού υποβάθρου κατά τη 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Αυξημένη ΑΑΤ Φυσικού Υποβάθρου
ΕΛ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	NH ₄ :9,2 mg/L, Cl:3432 mg/L, EC:9768 mS/cm

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.

Μέγιστες αποδεκτές συγκεντρώσεις, δηλαδή TVs (threshold values) ή Ελληνικά ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ), ορίζονται οι τιμές που καθορίστηκαν με την ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ 3322/30,12.2011 που τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241 ΦΕΚ2888/12-9-2016. Όριο επιφυλακής ή σημείο εκκίνησης εφαρμογής μέτρων αντιστροφής τάσης (αρχίζει να γίνεται at risk ή απειλούμενο το υδατικό σύστημα) όταν η τιμή παραμέτρου υπερβαίνει το 75% της ΑΑΤ. Η χρήση των ορίων ποσιμότητας ως σταθερότυπων για τη θέσπιση των ανώτερων αποδεκτών τιμών και ορίων επιφυλακής βασίζεται στο γεγονός ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ΥΥΣ της χώρας χρησιμοποιείται μεταξύ των άλλων για κάλυψη υδρευτικών αναγκών. Πέραν αυτού, τα σταθερότυπα ποσιμότητας αποτελούν μια συνήθη επιλογή στην Ε.Ε. και ως εκ τούτου προσφέρουν ένα κοινό επίπεδο αναφοράς για τη συγκριτική μελέτη τόσο μεταξύ ΥΥΣ της χώρας όσο και διακρατικών ή και ευρωπαϊκών ΥΥΣ.

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 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 τη 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/ση 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 διαμέσου 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 μέσες τιμές 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 - ΑΑΤ 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,

iii) 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 αξιολογής 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 ΑΑΤ 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 ΑΑΤ και εκείνες στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων ΑΑΤ, 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.
- Υπολογισμό 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 μέσες τιμές 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 χαρακτηριστεί 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 διείσδυση (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 διαμέσου συγκέντρωσης δεν υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινη κουκίδα. Αν έστω και μία διάμεσος συγκέντρωσης παρουσιάζει υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ 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 Νερά (ΟΠΝ), η αξιολόγηση των τάσεων που διαμορφώνονται στην διακύμανση της υπόγειας στάθμης ενός ΥΥΣ, πρέπει να πραγματοποιείται με παράλληλη μελέτη της διακύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας ή/και των χλωριόντων (Cl⁻), σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα υδατικών συστημάτων (όπου ενέχει ο κίνδυνος της θαλάσσιας διείσδυσης λόγω διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ). Για τις ανάγκες του έργου, η μελέτη-αξιολόγηση της μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl⁻) έχει συμπεριληφθεί στο στάδιο αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ, (όταν υφίστανται σχετικά δεδομένα και ανάγκη). Η ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ έχει πρακτική αξία, πολλές φορές, στις περιπτώσεις εκείνες που έχει διαπιστωθεί ήδη (από τη σχετική μελέτη προσέγγισης), πρόβλημα με τη χημική κατάσταση (χαρακτηρισμός: κακή). Στην περίπτωση κακής χημικής κατάστασης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των παράκτιων υδροφορέων, επιβάλλεται η μελέτη-αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

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

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 παραθέεται 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 της Διεύθυνσης Υδάτων Θεσσαλίας, 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 της Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας για το Νομό Λαρίσης και στοιχεία του έργου «ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ-ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (AGROCLIMA)». «ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011», Συμπράξεις Παραγωγικών και Ερευνητικών Φορέων σε Εστιασμένους Ερευνητικούς και Τεχνολογικούς Τομείς, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Περίοδος Υλοποίησης: 2013-2015». Στοιχεία για παραπάνω μας παραχωρήθηκαν από τον ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων.

Ο προσδιορισμός του έτους αναφοράς, για τον καθορισμό της ποσοτικής κατάστασης, ιδιαίτερα σε περίπτωση συστημάτων που βρίσκονται σε διαπιστωμένο καθεστώς υπερεκμετάλλευσης (1^ο 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 χερσαίο οικοσύστημα: 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 κατείδυση 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. Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει πληροφορία – δυνατότητα εκτίμησης των διηθήσεων ή/και πλευρικών μεταγγίσεων, η τροφοδοσία αυτή δίνεται με προσαύξηση των τιμών κατείσδυσης του ΥΥΣ. Στις περιπτώσεις που υπάρχει πληροφορία πχ από προ υπάρχουσα μελέτη της ποσότητας διηθήσεων ή/και πλευρικών μεταγγίσεων τότε αυτή δίνεται χωριστά και προστίθεται στη τελική τροφοδοσία του ΥΥΣ.

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 Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

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

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

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

Η συνολική ποσότητα ύδατος που αντλείται από κάθε υδροφορέα για άρδευση, συνεκτιμάται από τα διαθέσιμα στοιχεία (στοιχεία αρδευόμενων εκτάσεων ΟΠΕΚΕΠΕ, εκτίμηση τυπικού στρέμματος) 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 ταμειυτήρες, 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 παρόχων 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 συγκεντρώθηκαν 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.

Χρησιμοποιήθηκαν επίσης τα στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος του ΥΠΕΝ για τους παρόχους άρδευσης και ύδρευσης.

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, κτηνοτροφία)
- 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/νση 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 περιεγράφηκε 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 επισήμανση 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

Το υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας περιλαμβάνει δύο λεκάνες απορροής, του Πηνειού και των Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου. Στην περιοχή αυτή συναντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί των γεωτεκτονικών ζωνών Πελαγονικής, Υποπελαγονικής, Υπερπινδικής (Κόζιακα) και Πίνδου.

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

Εξωτερικές γεωτεκτονικές ζώνες

ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ

Η στρωματογραφική διάρθρωση, των σχηματισμών της ζώνης αυτής, στην περιοχή του υδατικού διαμερίσματος της Θεσσαλίας περιλαμβάνει τη σειρά:

- των ραδιολαριτών με ενστρώσεις πηλιτών και ασβεστολίθων,
- τα στρώματα ψαμμιτών του πρώτου φλύσχη,
- τους ανωκρητιδικούς ασβεστολίθους,
- τα μεταβατικά στρώματα και τέλος
- τα ψαμμιτοπηλιτικά στρώματα με κροκαλοπαγή του δεύτερου φλύσχη.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΖΙΑΚΑ

Η ενότητα αυτή ανήκει στην Υπερπινδική υποζώνη και αντιπροσωπεύει την ανατολική παρυφή της ζώνης της Πίνδου. Αποτελείται από δύο σειρές σχηματισμών την σειρά Κόζιακα με πελαγικούς ασβεστολίθους με πυριτιλίθους, ωλιθικούς και λατυποπαγείς και την σειρά Θυμιάματος που περιλαμβάνει:

- ένα σύνολο φλυσχοειδών σχηματισμών
- ασβεστόλιθους πελαγικούς με παρεμβολές πηλιτών και
- χονδρόκοκκους ψαμμίτες

Εσωτερικές γεωτεκτονικές ζώνες και τεκτονικά παράθυρα

ΜΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ

Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει Τριαδικούς και Ιουρασικούς σχηματισμούς βαθιάς θάλασσας, που αποτελούνται από :

- Υπερβασικά πετρώματα,
- Ασβεστόλιθους με πυριτόλιθους και δολομίτες,
- Ηφαιστειοϊζηματογενής σειρά από αργιλικούς – μαργαϊκούς ασβεστόλιθους,
- Διαβάσεις, και εναλλαγές
- Ψαμμιτών και πηλιτών

ΗΩΕΛΛΗΝΙΚΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ

Περιλαμβάνει σύμπλεγμα πολυφασικών μεταμορφωμένων οφιολιθικών πετρωμάτων και μεταϊζημάτων, επωθημένο, πάνω σε μια εντονότατα κατά θέσεις διαβρωμένη περιοχή της Προανωκρητιδικής Πελαγονικής σειράς.

ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ ΖΩΝΗ

Η ζώνη αυτή διακρίνεται σε Πελαγονική ζώνη μη μεταμορφωμένων σχηματισμών που γεωγραφικά κατέχει το δυτικό περιθώριο του Πελαγονικού υβώματος και συμπίπτει με την άλλοτε υποπελαγονική ζώνη του J. AUBOUIN (1959) ή ζώνη ή Σειρά της Ανατολικής Ελλάδος (Σχιστολιθική διάπλαση με οφιολίθους) του C.RENZ (1940) και σε Πελαγονική ζώνη μεταμορφωμένων σχηματισμών που εμφανίζεται στην Ανατολική και Βόρεια Θεσσαλία και συμπίπτει με την άλλοτε Πελαγονική ζώνη του J.AUBOUIN (1959) ή Πελαγονική μάζα του C.RENZ (1940).

Η Πελαγονική ζώνη μη μεταμορφωμένων σχηματισμών στην περιοχή της Θεσσαλίας, αποτελείται από:

- Κλαστικούς σχηματισμούς (κυρίως λεπτόκοκκοι έως χονδρόκοκοι ψαμμίτες και σχιστοψαμμίτες),
- Κλαστικούς σχηματισμούς, εκρηξιγενή πετρώματα και ασβεστολίθους και δολομίτες και τέλος
- Επωθημένες μεγάλες μάζες οφιολιθικών πετρωμάτων πάνω στους προηγούμενους σχηματισμούς που συνοδεύονται από ιζήματα βαθιάς θάλασσας.

Η Πελαγονική ζώνη των μεταμορφωμένων σχηματισμών ευρίσκεται επωθημένη επάνω σε σχηματισμούς της ενότητας Αμπελάκια και περιλαμβάνει σχιστολίθους, γνεύσιους, μάρμαρα.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΑΚΙΑ (ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΥΑΝΟΣΧΙΣΤΟΛΙΘΩΝ)

Κυριαρχούν κυανοσχιστόλιθοι, γνευσιοσχιστόλιθοι – γνεύσιοι και πρασινίτες. Κατά θέσεις φέρουν ενστρώσεις αδροκρυσταλλικών μαρμάρων και είναι επωθημένοι μετά το Μέσο Ηώκαινο επάνω σε σχηματισμούς της ενότητας Ολύμπου – Όσσας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΛΥΜΠΟΥ – ΟΣΣΑΣ

Αποτελεί τεκτονικό παράθυρο και υπόκειται της Ενότητας Αμπελακίων και της Πελαγονικής ζώνης. Συνίσταται από κρυσταλλικούς ασβεστολίθους και δολομίτες που προς τα πάνω περνάνε κανονικά σε μεταμορφωμένα ιζήματα φλύσχη.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΡΑΝΙΑΣ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ

Αποτελεί τεκτονικό παράθυρο και υπόκειται της Πελαγονικής ζώνης. Συνίσταται από κρυσταλλικούς ασβεστολίθους και δολομίτες ολικού πάχους 1.900μ.

Μεταλλικοί σχηματισμοί

ΜΕΣΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΟΛΑΣΣΙΚΗ ΑΥΛΑΚΑ

Τα μολασσικά ιζήματα της μεσοελληνικής αύλακας αποτελούν μια ασυνεχή σειρά ολικού πάχους άνω των 5,000μ., αρχομένη από το Ανώτερο Ηώκαινο και περατούμενη το Μέσο Μειόκαινο (Βουρδιγάλιο) και προήλθαν από τα υλικά διάβρωσης των οροσειρών της Πίνδου που ευρίσκετο στο δυτικό περιθώριο της αύλακας αυτής και της Πελαγονικής σειράς που κατείχε το ανατολικό της περιθώριο.

Τα ιζήματα αυτά περιλαμβάνουν εναλλασσόμενα θαλάσσια, λιμναία και ποταμοχειμμάρια ιζήματα και διακρίνονται σε:

- Σχηματισμός Κρανιάς: συνιστά τη βάση των μολασσικών ιζημάτων της Μεσοελληνικής αύλακας. Αποτελείται από κροκαλοπαγή, κροκαλολατυποπαγή, ψαμμίτες, ψαμμούχες μάργες και κυανές μάργες (Ανώτερο Ηώκαινο).

- Σειρά Ριζώματος: αποτελείται από κυανές έως μελανές ιλιούχες μάργες (Ανώτερο Ηώκαινο).
- Σειρά Επταχωρίου: αποτελείται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και ψαμμούχες μάργες (Μέσο – Ανώτερο Ολιγόκαινο).
- Σειρά Πενταλόφου – Μετεώρων: αποτελείται από έναν κατώτερο ορίζοντα πολύμικτων κροκαλοπαγών και έναν ανώτερο ορίζοντα κροκαλοπαγών με ενστρώσεις ψαμμιτών και μαργών πάνω στα οποία έχουν κτιστεί τα Μοναστήρια των Μετεώρων (Ανώτερο Ολιγόκαινο – Ακουϊτάνιο).
- Σειρά Φανουρίου: αποτελείται από κυανές έως πρασινόχρες ιλιούχες μάργες με ενστρώσεις κροκαλοπαγών και ψαμμιτών (Ακουϊτάνιο – Βουρδιγάλιο).
- Σειρά Τρικάλων: αποτελείται από κυανές έως φαιοκίτρινες ιλιούχες μάργες με ψαμμιτικές ενστρώσεις και οργανογενείς ασβεστολίθους (Βουρδιγάλιο).

Οι σχηματισμοί αυτοί αναπτύσσονται στο ΒΔ τμήμα του Υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας.

Νεογενείς και Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Οι σχηματισμοί αυτοί καταλαμβάνουν κυρίως τη πεδινή Θεσσαλία και αποτελούνται από:

- Νεογενή και Πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα. Πρόκειται για λιμναίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις και αποτελούνται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, αργίλους και μάργες που ενίοτε περιέχουν στρώματα λιγνίτη. Συναντώνται στους λόφους μεταξύ ανατολικής και δυτικής πεδιάδας της Θεσσαλίας στην περιοχή Σαρανταπόρου και Αλμυρού.
- Πρόσφατες Τεταρτογενείς αποθέσεις που καταλαμβάνουν το κατ' εξοχή πεδινό τμήμα του συνόλου της Θεσσαλίας. Αποτελούνται από υλικά ποικίλης κοκκομετρίας ποταμοχειμαρρώδους ποτάμιας ή και λιμναίας προέλευσης. Η κοκκομετρία των υλικών γενικά μειώνεται με την απομάκρυνση από τους κύριους κώνους των ποταμών και χειμάρρων που εκβάλλουν στην πεδινή ζώνη και αποτελούνται από αδρομερή υλικά. Προς τα εσωτερικά και των δύο πεδιάδων (ανατολικής, δυτικής) οι αποθέσεις γίνονται πλέον λεπτόκοκκες με μεγαλύτερη συμμετοχή λεπτομερούς άμμου, πηλού και αργιλοίλυδων σχηματισμών.

Οι κώνοι των χειμάρρων που αναπτύσσονται στα κράσπεδα της πεδιάδος ποικίλουν βέβαια σε μέγεθος και συχνότητα. Στη δυτική πεδιάδα διακρίνεται ιδιαίτερα η ζώνη ανάπτυξης των αδρομερών υλικών στον ενιαίο πρακτικά κώνο των ποταμών Πηνειού, Πορταϊκού και Πάμισου, ο κώνος του Σοφαδίτη και σε μικρότερη έκταση οι κώνοι του Ενιπέα, Καλέντζη και Νεοχωρήτη όπως επίσης και στην πεδιάδα του Αλμυρού.

Στην ανατολική πεδιάδα ο Πηνειός που τη διασχίζει, εισερχόμενος από το δυτικό τμήμα μέσω των στενών Καλαμακίου (όπου αναπτύσσονται μάρμαρα της Πελαγονικής Ζώνης) δε μεταφέρει ποιο αδρομερή υλικά. Η μόνη κύρια πηγή τροφοδοσίας της ανατολικής πεδιάδας με χονδρόκοκκα υλικά είναι ο Τιταρήσιος στο βόρειο δυτικό τμήμα.

Το πάχος των Τεταρτογενών αποθέσεων της πεδιάδας ποικίλει κατά τόπους και μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τα 400 μ. εξαρτώμενο από τη σύνθετη γεωμετρία του υποβάθρου εξαιτίας του τεκτονισμού. Η δυτική λεκάνη είναι αρχαιότερη και το υπόβαθρό της έχει βυθιστεί περισσότερο σε σχέση με την ανατολική που ακολούθησε μεταγενέστερα.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που συναντώνται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας διαχωρίζονται με βάση την υδρολιθολογική τους συμπεριφορά στις εξής κατηγορίες.

Καρστικοί σχηματισμοί

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

Υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1): Κατατάσσονται εδώ οι Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι της ζώνης της Πίνδου και Κόζιακα, και τα ανθρακικά πετρώματα (μάρμαρα και ασβεστόλιθοι) της Πελαγονικής ζώνης. Αναπτύσσονται εδώ υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω μεγάλων καρστικών πηγών.

Μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2): Κατατάσσονται εδώ οι λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθοι με εναλλαγές πυριτιολίθων, κερατολίθων του Τριαδικού - Ιουρασικού της ζώνης της Πίνδου και του Κόζιακα. Η κυκλοφορία του ύδατος στους σχηματισμούς αυτούς ελέγχεται από τις παρεμβολές πυριτιολίθων, κερατολίθων και αργιλικών σχιστολίθων. Αναπτύσσονται εδώ μέσου έως μικρού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Λόγω τεκτονικής καταπόνησης πολλές φορές αναπτύσσονται στους ασβεστολίθους αυτούς υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες.

Κοκκώδεις σχηματισμοί

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

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

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

Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3): Κατατάσσονται εδώ οι Πλειοκαινικές και Μειοκαινικές μάργες, καθώς και ο αδιαίρετος σχηματισμός του νεογενούς. Τοπικά στον αδιαίρετο σχηματισμό των νεογενών αναπτύσσεται ασθενής υδροφορία στις παρεμβολές κροκαλοπαγών, άμμων και ψαμμιτών που περιέχονται σ' αυτόν. Η ασθενής, γενικά, αυτή υδροφορία υπερεκμεταλλεύεται και παρουσιάζει δυσκολίες επανατροφοδότησής της εξαιτίας της μικρής γενικά διαπερατότητας των μαργαϊκών στρωμάτων.

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

Μικρής διαπερατότητας αλπικοί σχηματισμοί

Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1): Περιλαμβάνονται εδώ οι σχηματισμοί του φλύσχη των διαφόρων γεωτεκτονικών ζωνών. Κατά θέσεις εντός του φλύσχη, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησης ιδιαίτερα στις αποθέσεις κροκαλοπαγών και ψαμμιτών, αναπτύσσονται

τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες μικρού έως μέσου δυναμικού που εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Σχηματισμοί εκλεκτικής κυκλοφορίας, μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (A2): Κατατάσσονται εδώ η σχιστοκερατολιθική διάπλαση της Υποπελαγονικής ζώνης και το σύστημα των γνευσίων – γνευσιοσχιστολίθων της Πελαγονικής. Κατά θέσεις, όταν παρεμβάλλονται εντός των σχηματισμών αυτών υδροπερατοί σχηματισμοί (μάρμαρα, ασβεστόλιθοι) όπως επίσης και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησης και στο μανδύα αποσάθρωσης αναπτύσσονται μικρού - μεσαίου δυναμικού υδροφορίες που εκφορτίζονται συνήθως μέσω πηγών.

Σχηματισμοί εκλεκτικής κυκλοφορίας μικρής έως μέσης διαπερατότητας (A3): Κατατάσσονται εδώ τα βασικά και υπερβασικά πετρώματα των οφιολίθων μαζί με τις γρανιτικές διεισδύσεις.

Αναπτύσσονται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες, που εκφορτίζονται μέσω μικρών κυρίως πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στη Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας αναπτύσσονται αξιόλογες υδροφορίες στους καρστικούς και τους Τεταρτογενείς σχηματισμούς. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω εκμεταλλεύσεων κατέχουν οι προσχωματικές κοκκώδεις υδροφορίες των πεδινών εκτάσεων.

Η πεδιάδα της Θεσσαλίας διαχωρίζεται σε δύο κύρια αυτοτελή υδρογεωλογικά συστήματα της δυτικής και της ανατολικής πεδιάδας.

Αναπτύσσονται επίσης υδρογεωλογικά συστήματα στους μεταμορφωμένους γνευσιακούς σχηματισμούς της περιοχής, η υδροφορία των οποίων εκφορτίζεται μέσω σημαντικών πηγών, οι οποίες καλύπτουν τοπικές ανάγκες (Πήλιο, Μαυροβούνι, Όσσα, Χάσια, Κάτω Όλυμπος)

Κάθε ένα από τα υδρογεωλογικά αυτά συστήματα, αποτελείται από επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες με διασυνδέσεις μεταξύ τους, ισχυρές ή όχι, πολλές φορές όμως και ανεξάρτητες η μία από την άλλη.

Τρεις είναι οι κύριοι τύποι υδροφοριών που αναπτύσσονται και στις δύο λεκάνες και στα κράσπεδα αυτών.

- Οι ελεύθερης πιεζομετρικής επιφάνειας υδροφορίες
- Οι υπό πίεση υδροφορίες
- Οι καρστικές υδροφορίες που αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα (μάρμαρα, ασβεστόλιθοι).
- Οι υδροφορίες των διερρηγμένων πετρωμάτων (γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, οφιοίλιθοι, φλύσχης)

Οι δύο πρώτοι τύποι υδροφόρων οριζόντων αναπτύσσονται στους αλλουβιακούς σχηματισμούς της πεδιάδας και στις Πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις της Ταουσάνης.

Η δυναμικότητα των υπογείων υδροφορέων ποικίλει μεταξύ πολύ μεγάλων ορίων τόσο στα αλλούβια όσο και στις καρστικές περιοχές. Αυτή εξαρτάται στα μεν αλλούβια από την κοκκομετρία και την δυνατότητα τροφοδοσίας τους, στους δε καρστικούς υδροφορείς από το βαθμό καρστικοποίησης και την έκταση της υδρογεωλογικής λεκάνης που τους αντιστοιχεί. Τέλος στις υδροφορίες των διερρηγμένων πετρωμάτων ρόλο διαδραματίζουν τόσο το ύψος βροχής όσο και ο βαθμός τεκτονικής καταπόνησης των σχηματισμών και το πάχος του μανδύα αποσάθρωσης.

Όσον αφορά στις υδροφορίες των πεδινών εκτάσεων, τα μεγάλης δυναμικότητας και πρακτικά εκμεταλλεύσιμα υδροφόρα συστήματα που αποδίδουν μεγάλες παροχές, αντιστοιχούν στις μεγάλες αλλουβιακές αποθέσεις χονδρόκοκκης σύστασης που βρίσκονται γενικά στην περιφέρεια των πεδινών εκτάσεων, κοντά στις εκβολές των κυριότερων ποταμών.

Στο ΒΔ τμήμα της Δυτική Θεσσαλίας (Υπολεκάνη Καλαμπάκας), εκτός από την ύπαρξη πλούσιου ελεύθερου υδροφόρου ορίζοντα, η παρουσία αργιλικών ενστρώσεων συχνά δημιουργεί υπό πίεση ορίζοντες.

Στην περιοχή (νότια της προαναφερθείσας) των Τρικάλων οι αποθέσεις είναι χαρακτηριστικές κώνου ποταμοχειμάρριας προέλευσης, όπου υφίστανται εναλλαγές αδρομερών και λεπτόκοκκων υλικών. Αποτέλεσμα της λιθολογικής και κοκκομετρικής αυτής εναλλαγής είναι η ανάπτυξη διαδοχικών υπό πίεση οριζόντων.

Στην ευρεία περιοχή Φαρκαδώνας ο ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας που διαμορφώνεται στα αδρομερή υλικά υφίσταται άμεση επίδραση από τον π. Πηνιό (τροφοδοσία ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο).

Στο νότιο τμήμα της δυτικής λεκάνης της Θεσσαλίας, δεδομένου ότι η περιοχή υφίσταται μικρή ή και καθόλου επίδραση του π. Πηνιού, το υλικό των προσχώσεων είναι πιο λεπτομερές, με ισχυρή μεταβολή της κοκκομετρικής σύστασης των αποθέσεων αυτών τόσο κατά την κατακόρυφη αλλά και οριζόντια διεύθυνση. Οι απολήψιμες ποσότητες ύδατος σ' αυτούς είναι σχετικά μικρές παρ' ότι είναι κορεσμένοι με νερό, εφόσον το ενεργό πορώδες τους είναι μικρό. Τοπικά, δημιουργούνται και συνθήκες αρτεσιανισμού.

Στην ευρεία περιοχή των Φαρσάλων κοντά στην κοίτη του π. Ενιπέα αναπτύσσονται αξιόλογοι υδροφόροι ορίζοντες.

Η τροφοδοσία των προσχωματικών υδροφορέων στη Δυτική Θεσσαλία, πέραν της άμεσης κατείσδυσης, πραγματοποιείται από τα δυτικά και νότια περιθώρια της λεκάνης (καρστικοί υδροφόροι, υδροφόροι ρωγματομένου μέσου) καθώς και από τα επιφανειακά κινούμενα ύδατα μέσω διηθήσεων. Κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου η στάθμη του φρεάτιου ορίζοντα ανεβαίνει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και είναι πλέον εύκολη η ποιοτική υποβάθμισή του από τις γεωργικές δραστηριότητες.

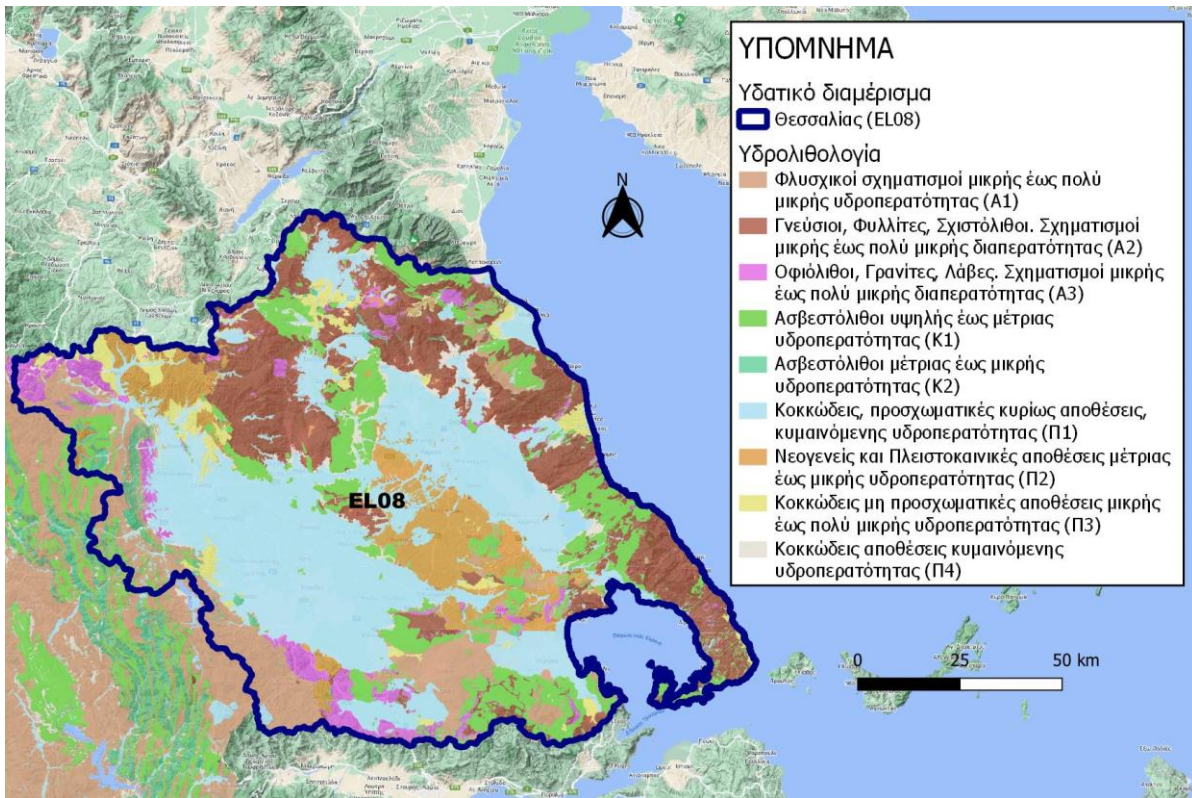
Στην Ανατολική Θεσσαλία οι αλλουβιακές αποθέσεις διακρίνονται σε δύο ζώνες. Η πρώτη (Λεκάνη του Τιταρήσιου) που καταλαμβάνει το Β και Δ τμήμα και η δεύτερη (η πεδιάδα της Κάρλας) που αποτελεί μια λωρίδα κατά μήκος των περιφερειακών λόφων από τη Νίκαια στο Βελεστίνο.

Στη λεκάνη του Τιταρήσιου - Τυρνάβου οι προσχώσεις είναι ιδιαίτερα αδρόκοκκες (αποθέσεις του Τιταρήσιου) και οι υδροφόροι ορίζοντες μεγάλης δυναμικότητας. Στην περιοχή Δένδρων γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται και τον υποκείμενο υδροφορέα των πλειοκαινικών ιζημάτων με σημαντικές παροχές.

Στην περιοχή της λεκάνης της Κάρλας στις προσχώσεις επικρατούν τα λεπτόκοκκα υλικά με ιδιαίτερα μεγάλη συγκέντρωση στα νότια της Κάρλας. Οι αποθέσεις παρουσιάζουν έντονη ετερογένεια και ανισοτροπία. Στο νότιο τμήμα το οποίο παλαιότερα καταλαμβάνονταν από την αποξηραθείσα λίμνη απουσιάζουν παντελώς τα υδροφόρα.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που συναντώνται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας διαχωρίζονται με βάση την υδρολιθολογική τους συμπεριφορά στις εξής κατηγορίες.

Στο παρακάτω σχήμα 4-1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.



Εικόνα 4-1. Υδρολιθολογικός Χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας

5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

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

Στο πλαίσιο της 1^{ης} αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας οριοθετήθηκαν 33 υπόγεια υδατικά συστήματα με την ακόλουθη κατανομή ανά λεκάνη απορροής :

- ΛΑΠ Πηνειού : 27
- ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου : 6

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

Πίνακας 5-1. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, ποσοτική και χημική κατάσταση κατάστασης τους σύμφωνα με τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0800010	Σύστημα Κόζιακα	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800020	Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800030	Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Κακή (Cl, SO ₄ , NO ₃)	■ Κακή
ΕΛ0800040	Σύστημα Σαραντάπορου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800050	Σύστημα Κρανιάς – Ελασσόνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800060	Σύστημα Ποταμιάς	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800070	Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800080	Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800090	Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίου	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800100	Σύστημα Εκκαρας – Βελεσιωτών	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800110	Σύστημα Λάρισσας – Κάρλας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800120	Σύστημα Ολύμπου – Όσσας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800130	Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Κακή (NO ₃)	■ Κακή
ΕΛ0800140	Σύστημα Αλμυρού	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Κακή (Cl, NO ₃)	■ Κακή
ΕΛ0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800160	Σύστημα Όθρυος	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800170	Συστήματα Πηλίου	Ρεμάτων Αλμυρού-	■ Καλή	■ Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
		Πηλίου (ΕΛ0817)		
ΕΛ0800180	Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσίων	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800190	Σύστημα Χασίων – Αντιχασίων	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800200	Σύστημα Ξυνιάδος	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800210	Σύστημα Ελασσώνας – Τσαρίτσανης	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800220	Σύστημα κώνου Τιταρήσιου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800230	Σύστημα κώνου Πηνειού – Πορταϊκού – Πάμισου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800240	Σύστημα υδροφοριών Χασίων – Φαρκαδώνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800250	Σύστημα υδροφοριών Κάτω Ολύμπου – Σαραντάπορου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800260	Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή
ΕΛ0800270	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800280	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας	Ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800290	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου Ενιπέα	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Κακή (NO ₃)	■ Καλή
ΕΛ0800300	Σύστημα υδροφοριών Ξυνιάδας – Κέδρου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800310	Σύστημα υδροφοριών Ελάτης – Ρεντίνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800320	Σύστημα υδροφοριών Μαλακασιώτικου ρέματος	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή

Από τα ΥΥΣ που προσδιορίστηκαν τα 7 χαρακτηρίστηκαν ως προστατευόμενα ΥΥΣ απόληψης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης (Άρθρο 7) και δίνονται στη συνέχεια. Τα ΥΥΣ εντάσσονται στη λεκάνη Πηνειού. Στη λεκάνη απορροής του ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου δεν υπάρχουν ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

Πίνακας 5-2. Πίνακας υπογείων συστημάτων Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών περιοχών σύμφωνα με τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

ΛΑΠ	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ
Πηνειού	Σύστημα Κόζιακα	ΕΛ0800010
Πηνειού	Σύστημα Παλιοσαμαρίνας-Βούλας	ΕΛ0800020
Πηνειού	Σύστημα Κρασιάς-Ελασσόνας	ΕΛ0800050
Πηνειού	Σύστημα Δαμασίου-Τιτάνου	ΕΛ0800070
Πηνειού	Σύστημα Εκκάρας-Βελεσιωτών	ΕΛ0800100
Πηνειού	Σύστημα Κάτω Ολύμπου-Όσσας	ΕΛ0800120
Πηνειού	Σύστημα Ναρθακίου-Βρυσιών	ΕΛ0800180

5.2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 2^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

Κατά τη 2^η Αναθεώρηση προέκυψε ανάγκη τροποποίησης της οριοθέτησης των ΥΥΣ.

Συγκεκριμένα το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) χωρίσθηκε σε δύο υποσυστήματα. Το υποσύστημα ΕΛ0800271 περιλαμβάνει την πεδιάδα της Αγιάς με σύγχρονες αποθέσεις, στο οποίο υπάρχει αυξημένη εκμετάλλευση λόγω ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

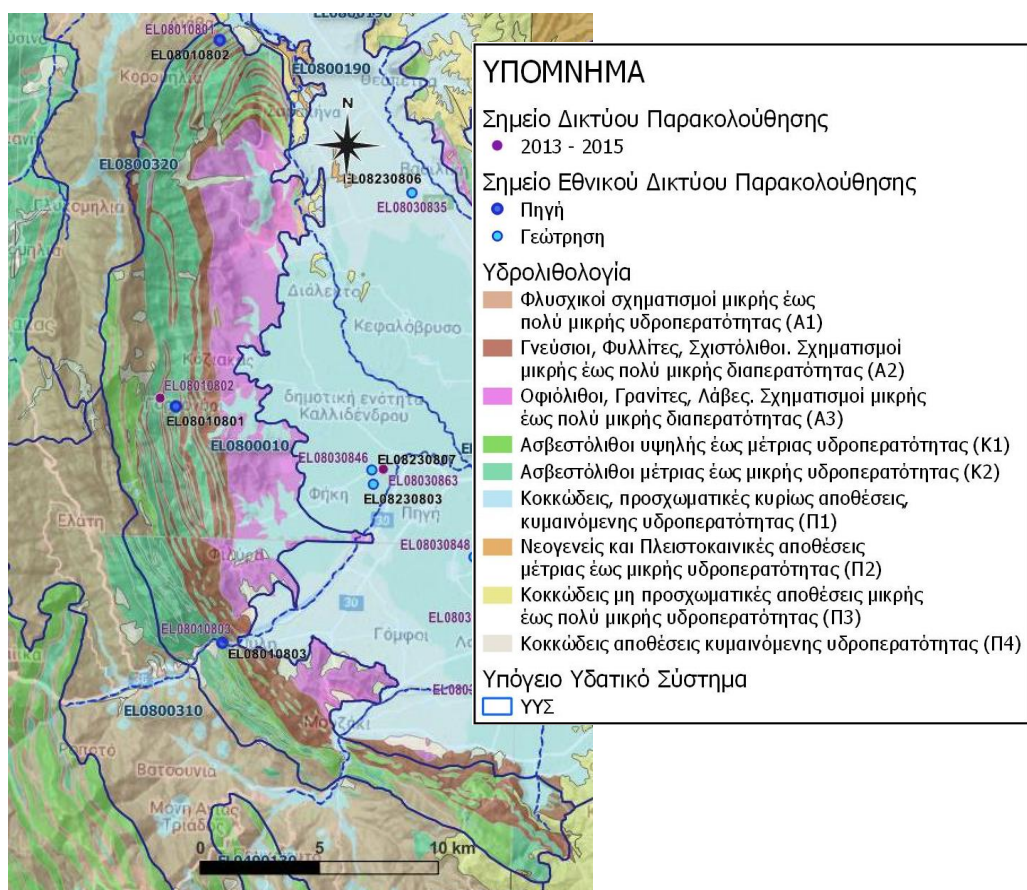
Το υποσύστημα ΕΛ0800272 περιλαμβάνει το υπόλοιπο και μεγαλύτερο τμήμα του ΥΥΣ, στο οποίο αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες γνευσίων γνευσιοσχιστολίθων, οφιολίθων, μαρμάρων. Στο υποσύστημα αυτό εντάσσεται και η παράκτια πεδινή έκταση Αγιόκαμπου με σύγχρονες αποθέσεις.

6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ

6.1 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010)

Το υπόγειο μικτό υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού. Αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο στους ανθρακικούς σχηματισμούς (εναλλαγές ασβεστολίθων και κερατολίθων - ραδιολαριτών) και δευτερευόντως σε στρώματα του φλύσχη. Στο ανατολικό τμήμα αναπτύσσονται οφιόλιθοι που περιλαμβάνουν βασικά και υπερβασικά μέλη. Η ποικιλία των λιθολογικών σχηματισμών σε συνδυασμό και με την τεκτονική διαμορφώνει τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής. Το υπόγειο υδατικό σύστημα διαρρέουν τα ποτάμια συστήματα του Πορταϊκού, του Πάμισου, του Καλέντζη, του Μέγα Ρέματος και του Πηνειού.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 Κόζιακα (ΕΛ0800010)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κόζιακα (ΕΛ0800010) (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
ΕΛ08010801	ΕΛ08010802	Π39	8,29	273,50	*	*	*	*	*	*	*	0,00	1,72	0,00	1,59	3,59
ΕΛ08010802	ΕΛ08010801	Π5	8,22	277,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	1,21	0,00	2,01	4,58
ΕΛ08010803	ΕΛ08010803	Π58	8,17	280,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	1,66	0,00	2,74	5,87
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total pHospHates pHospHate	Τριχλω- ροαιθυλένιο	Τετραχλω- ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08010801	ΕΛ08010802	Π39	9,20				
ΕΛ08010802	ΕΛ08010801	Π5	9,43				
ΕΛ08010803	ΕΛ08010803	Π58	8,94				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

- ΕΛ08010801: Fe = 250μg/L,

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου

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

Πίνακας 6-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) (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
ΕΛ08010802	ΕΛ08010801	Π5	7,52	327	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	7,5	0,02	5,0	0,05	5,0	5,8
ΕΛ08010801	ΕΛ08010802	Π39	8,03	294	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	7,9	0,02	5,0	0,05	5,0	5,0
ΕΛ08010803	ΕΛ08010803	Π58	7,59	315	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	5,0	0,05	5,0	5,4
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

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

Πίνακας 6-3. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08010801	Π5	7,7	330	5,3	10,1	5	0,05	0,26
ΕΛ08010802	Π39	7,6	261	5,3	10	5	0,05	0,26
ΕΛ08010803	Π58	7,7	317	5,86	10,6	5	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Μικρό μόνο τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη ενώ το υπόλοιπο είναι δασική ορεινή έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πορταϊκό, Πάμισο, Πηνιό και Μέγα Ρέμα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440002 – ΣΚΙ, ΕΖΔ (SAC) - Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), GR1440006 - ΖΕΠ (SPA) - Κορυφές Όρους Κόζιακα, GR1440005 - ΖΕΠ (SPA) - Ποταμός Πηνιός - Αντιχάσια Όρη.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

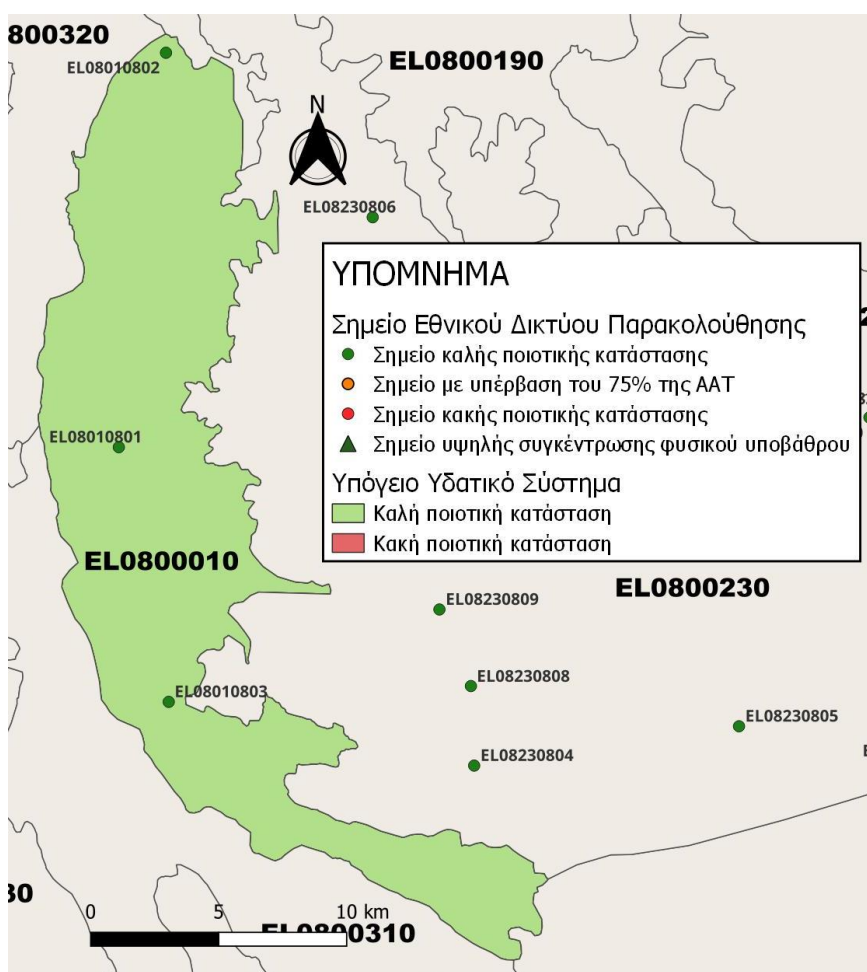
Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές 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 Κόζιακα (EL0800010) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



Εικόνα 6-2 Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (EL0800010)

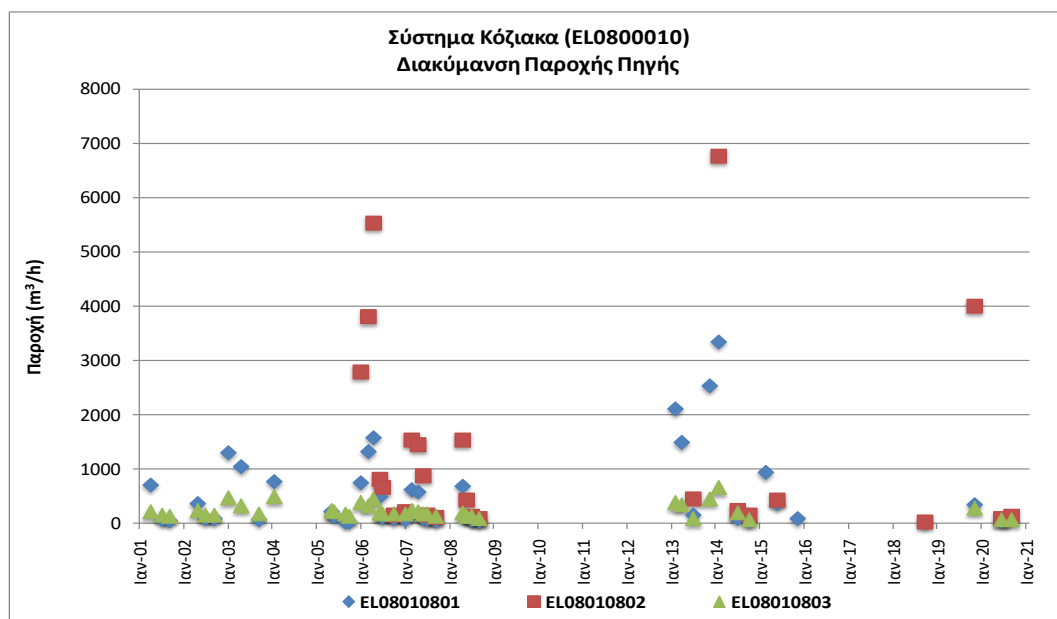
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (EL0800010) συναντώνται 3 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 παροχής πηγών του υπόγειου υδατικού συστήματος.



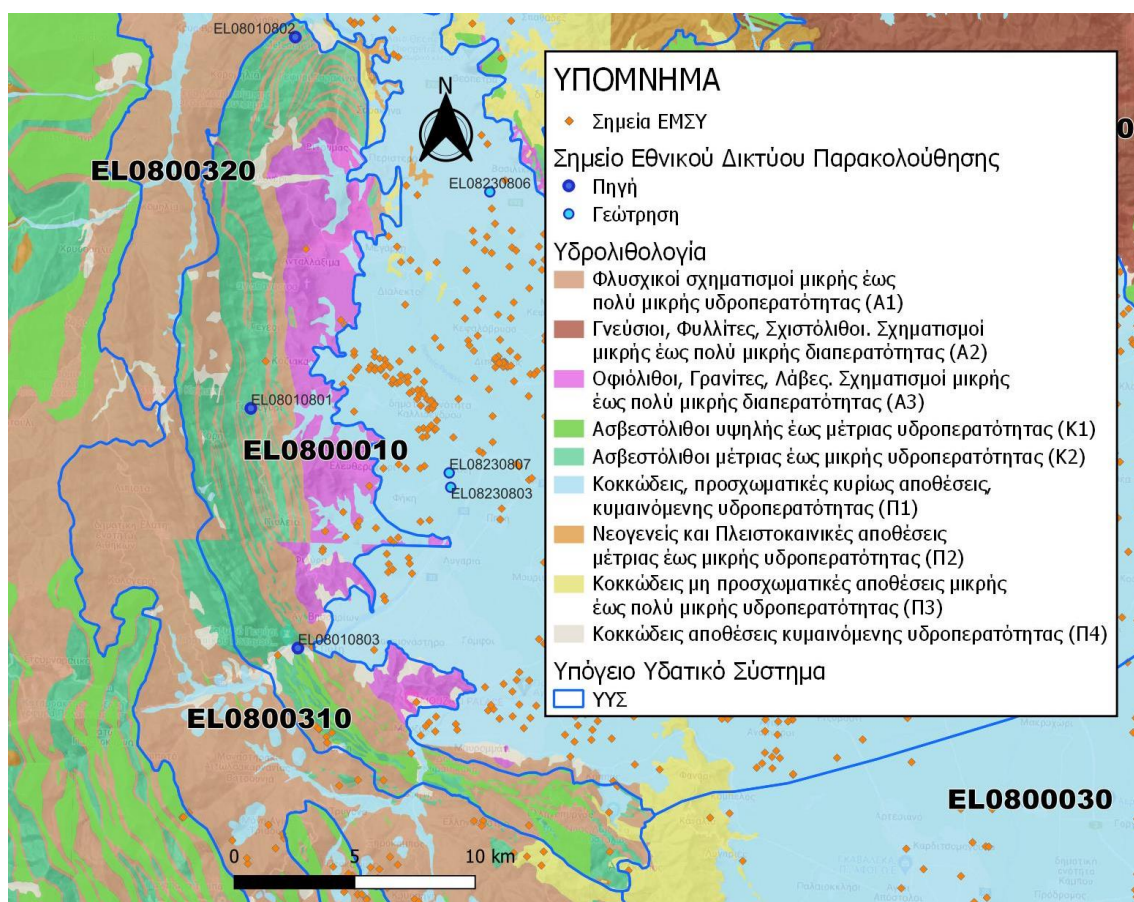
Σχήμα 6-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 10 πηγές, 1 πηγάδι και 22 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 22m έως 125m.



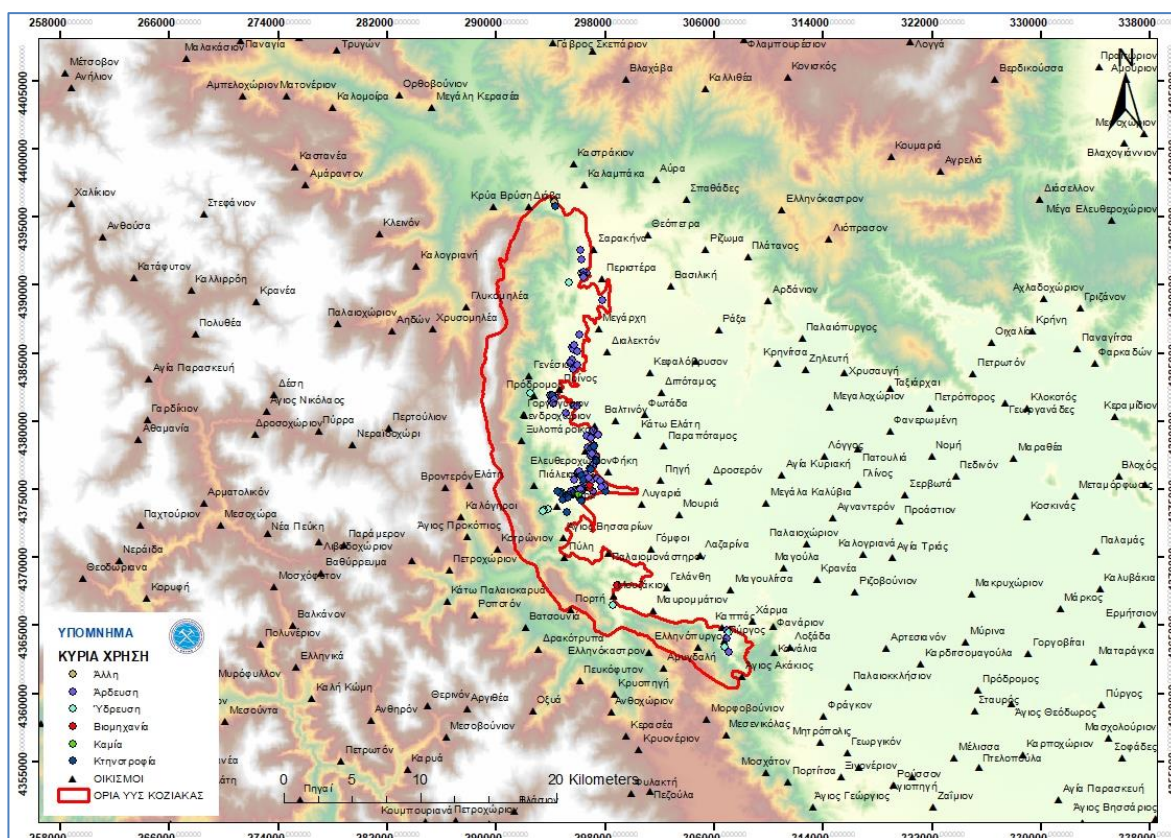
Εικόνα 6-3 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και Σημείων Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κόζιακα έχουν καταγραφεί 105 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 53% (60 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η κτηνοτροφία με ποσοστό 30% (34 γεωτρήσεις), η ύδρευση με ποσοστό 8% (9 γεωτρήσεις, η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 4% (5 γεωτρήσεις) και οι άλλες ή καμία χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό 5% (1 και 4 γεωτρήσεις αντίστοιχα).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κόζιακα (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-4: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800010 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-50 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 50-100, 200-250, 300-350 και 100-150 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 – 04/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 437 έως 603 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κόζιακα εκτιμήθηκε σε 8,087.580m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Κόζιακα χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κόζιακα (ΕΛ0800010) 55×10^6 m^3/y και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $5,5 \times 10^6 m^3/y$.

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

Πίνακας 6-4. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800010)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 m^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 m^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 m^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	59,57	1.069,66	63,72	8,0%	5,097
Οφιόλιθοι, Γρανίτες, Λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	48,56	1.069,66	51,94	9,0%	4,674
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	13,29	1.069,66	14,21	47,0%	6,680
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	70,22	1.069,66	75,11	45,0%	33,801
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	16,90	1.069,66	18,08	16,0%	2,893
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,09	1.069,66	0,09	20,0%	0,019
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	1,85	1.069,66	1,98	5,0%	0,099
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	8,81	1.069,66	9,42	10,0%	0,942
ΣΥΝΟΛΟ	219,28				54,21

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κόζιακα (ΕΛ0800010) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $54 \times 10^6 m^3/y$.

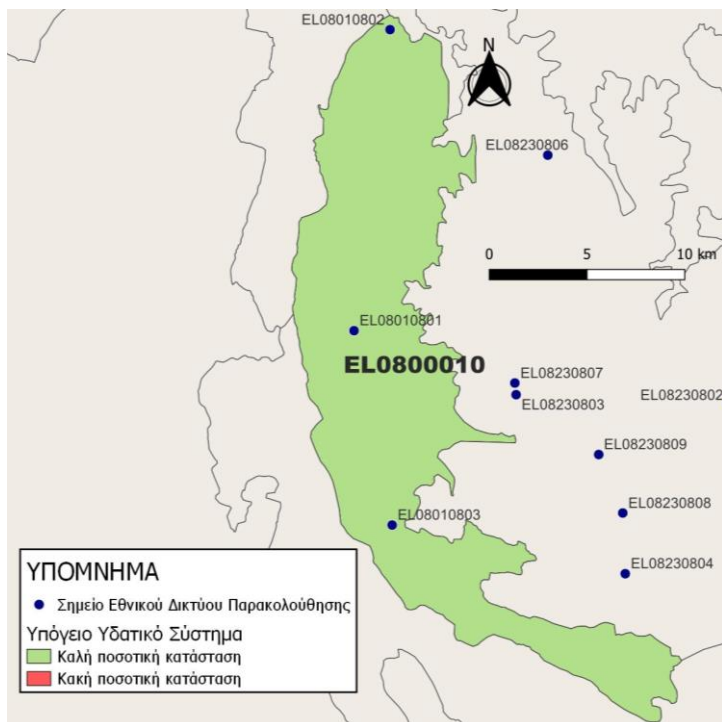
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $6,27 \times 10^6 m^3/y$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών (Κεφαλοπόταμο Γοργογυρίου, Γκούρα Διάβας, Πύλης κ.α.).

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα.

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 Κόζιακα (ΕΛ0800010) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

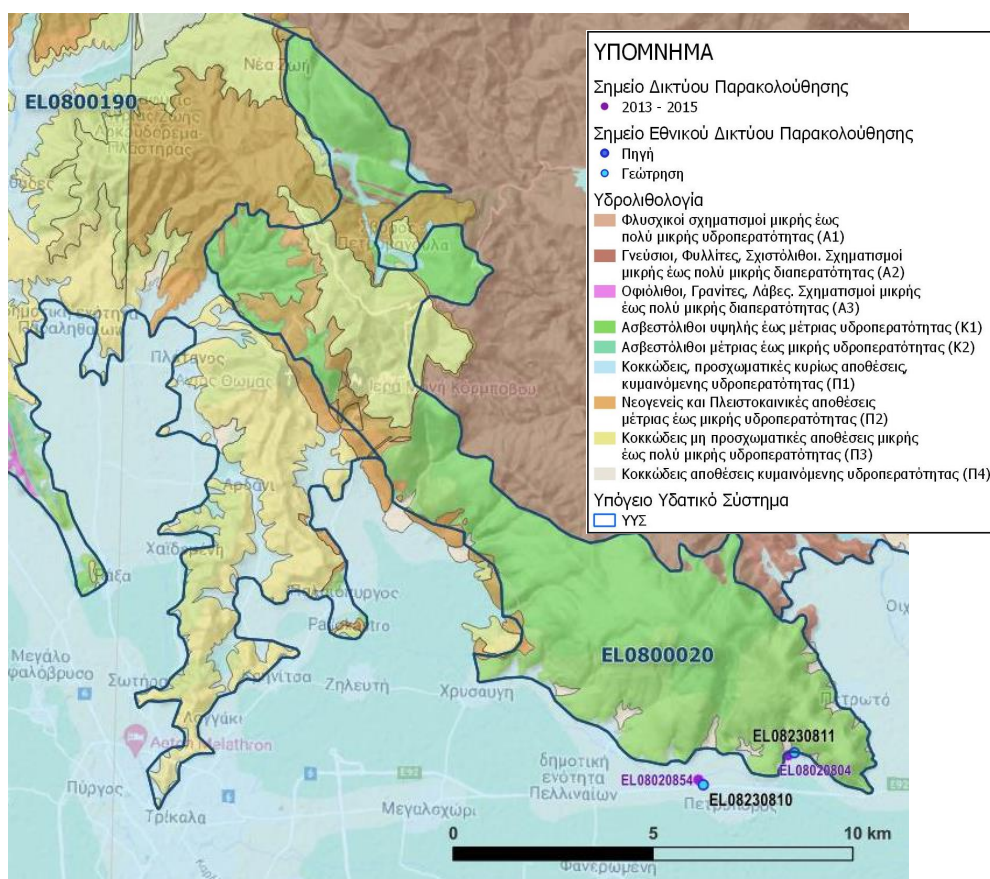


Εικόνα 6-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κόζιακα (ΕΛ0800010)

6.2 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού. Αναπτύσσεται σε ανθρακικά πετρώματα που τοπικά καλύπτονται από Νεογενείς αποθέσεις. Το σύστημα εκφορτίζεται κυρίως από την πηγή Βούλας. Το σύστημα δε διαρρέεται από επιφανειακά υδατικά συστήματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-6. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων 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 Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (EL0800020) (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
EL08230810	EL08020854	T680	8,29	794,00	*	*	*	*	*	*	*		3,21	0,00	22,80	33,91
EL08230811	EL08020804	ΤΠ3	8,17	516,00	*	*	*	*	*	*	*		8,70	0,00	6,79	12,31
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL08230810	EL08020854	T680	5,50	0,34			
EL08230811	EL08020804	ΤΠ3	6,33	0,05			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08230810: Fe = 1250μg/L, Mn = 300 μg/L

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

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

Πίνακας 6-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νεος σημείου	κωδικός	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
ΕΛ08230811		ΕΛ08020804	ΤΠ3	7,55	485	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	8,0	7,4	0,02	13,2	0,05	5,7	14,0
ΕΛ08230810		ΕΛ08020854	Τ680	7,81	958	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	13,5	10,7	0,02	20,2	0,05	24,1	59,9
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

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

Πίνακας 6-7. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0800020 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL08020804	ΤΠ3	7,6	477	7,1	10,6	6,2	0,05	0,26
EL08020854	T680	8,41	771	28,71	14,95	6,65	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (EL0800020) κυριαρχούν οι δασικές εκτάσεις και οι περιοχές φυσικής βλάστησης. Η αγροτική δραστηριότητα (αρόσιμες καλλιέργειες) είναι εστιασμένη στο νότιο τμήμα του συστήματος με πολύ μικρή ανάπτυξη στην έκταση του συστήματος. Δεν σημειώνονται σημειακές ή διάχυτες πιέσεις πέραν των τοπικών μικρής έκτασης αγροτικών δραστηριοτήτων στο νότιο άκρο του συστήματος.

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνεϊό. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440005 - ΖΕΠ (SPA) - Ποταμός Πηνεϊός - Αντιχάσια Όρη, GR1440003 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αντιχάσια Όρη - Μετέωρα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές 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 Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



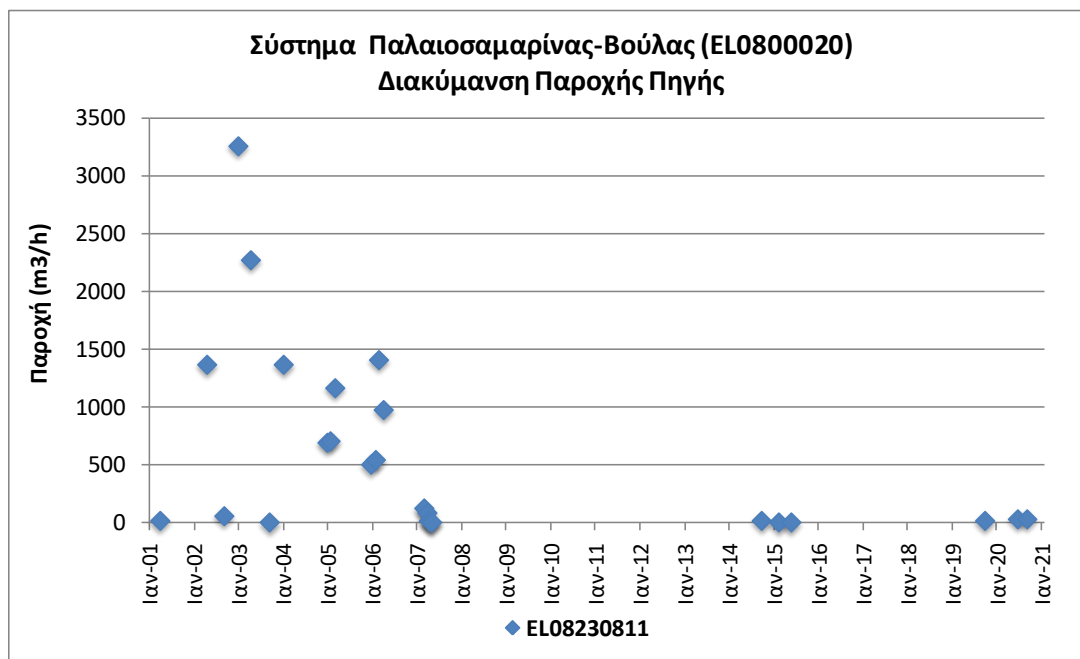
Εικόνα 6-7. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

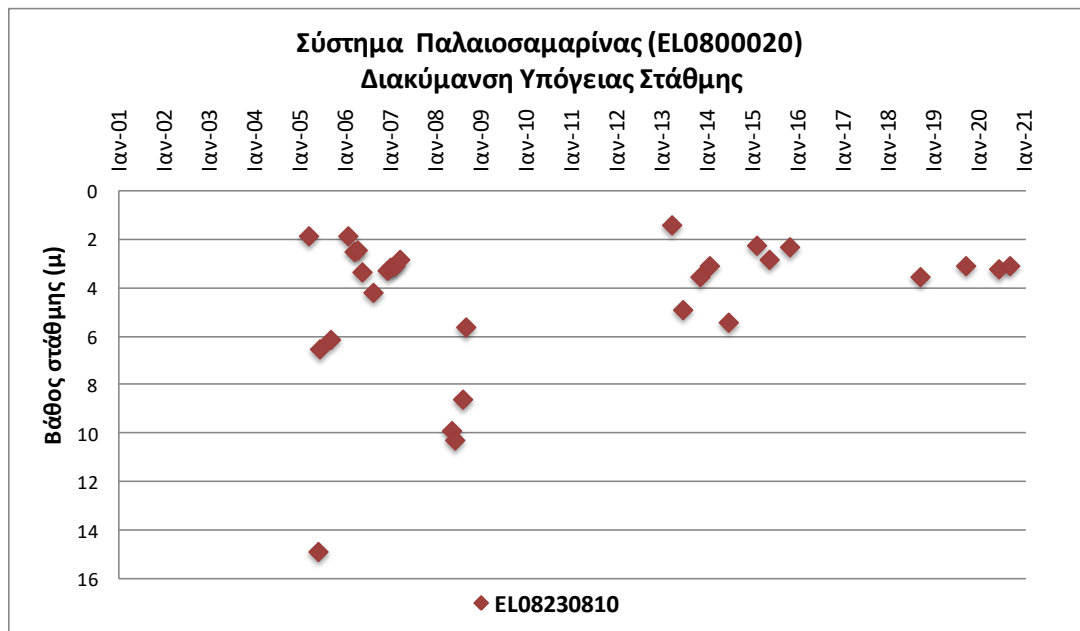
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) 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).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης γεώτρησης και παροχής πηγής του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 6-2. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)



Σχήμα 6-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)

Η μείωση – μηδενισμός της παροχής της πηγής Βούλας συνδέεται με αντλήσεις ανάντη αυτών και απόληψης της πηγαίας εκφόρτισης (αναρρύθμιση) στα πλαίσια κάλυψης υδατικών αναγκών.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 8 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 18m έως 160m.



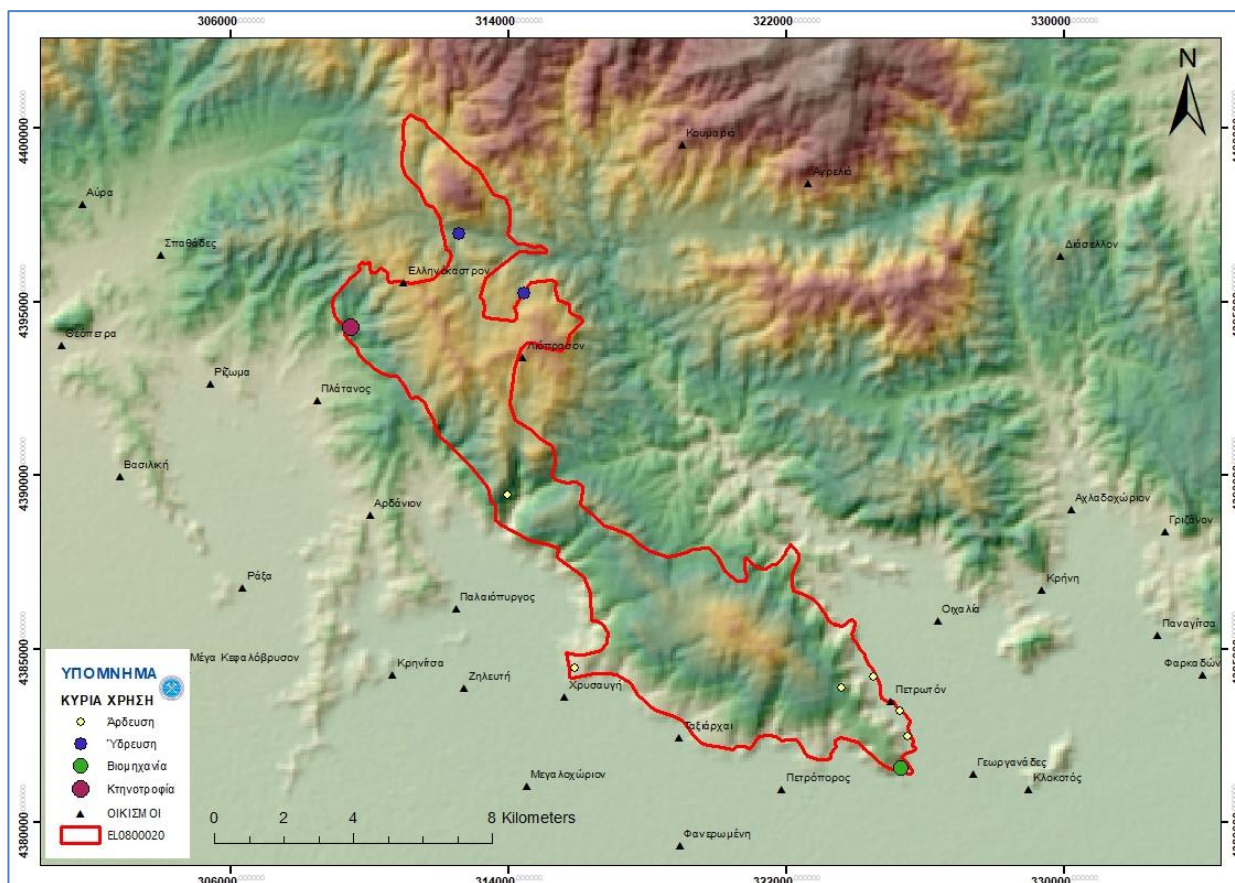
Εικόνα 6-8 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και Σημείων Εθνικού Δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας έχουν καταγραφεί 10 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 60% (6 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 20% (2 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία με ποσοστό 10% (1 γεώτρηση) και η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 10% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-9: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-80m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 – 04/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν περίπου στο 385 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας εκτιμήθηκε σε 477,300 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020), $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $8,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 6-8. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800020)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1,15	823,54	0,94	5,0%	0,047
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	56,52	823,54	46,55	40,0%	18,619
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	1,60	823,54	1,32	8,0%	0,106
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	6,94	823,54	5,72	15,0%	0,858
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	8,27	823,54	6,81	5,0%	0,340
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1,13	823,54	0,93	15,0%	0,140
ΣΥΝΟΛΟ	75,61				20,11

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

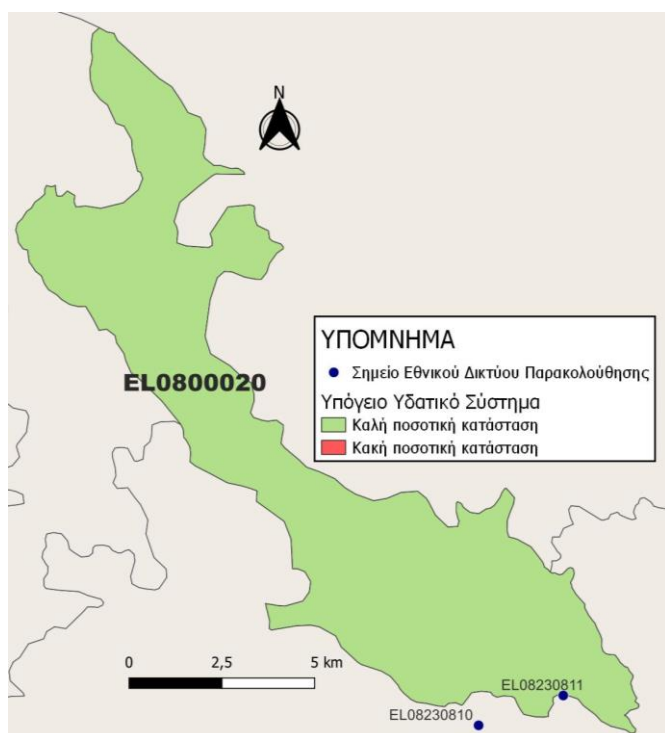
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $4,26 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγών Βούλας και πιθανών πλευρικών μεταγγίσεων στο νότιο τμήμα αυτού.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα.

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 Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Παλαιοσαμαρίνας - Βούλας (ΕΛ0800020)

6.3 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού. Το σύστημα αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις της πεδινής περιοχής. Διαρρέεται από τα ποτάμια υδατικά συστήματα, Καλέντζης, Σοφαδίτης, Μακρύρεμμα, Φαρσαλιώτης και Ενιπέας.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-11. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (EL0800030)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (EL0800030) συναντώνται 10 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 ΥΓΣ.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (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
ΕΛ08030801	ΕΛ08030814	08/Γ1	7,88	947,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	55,10	0,01	37,33	66,00
ΕΛ08030802	ΕΛ08030821	08/Γ2	7,78	619,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	28,00	0,00	18,46	45,00
ΕΛ08030803	ΕΛ08030868	Λ565	8,24	417,75	*	*	*	*	*	*	*	0,01	1,39	0,01	6,29	4,22
ΕΛ08030804	ΕΛ08030851	Σ543	8,10	710,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	13,90	0,00	14,39	52,83
ΕΛ08030805	ΕΛ08030867	Σ556	8,40	887,50	*	*	*	*	*	*	*	0,00	29,60	0,00	42,85	53,79
ΕΛ08030806	ΕΛ08030870	Σ585	8,13	692,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	7,91	0,01	8,44	63,55
ΕΛ08030807	ΕΛ08030852	Σ597	7,91	780,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	7,03	0,01	14,87	65,95
ΕΛ08030808	ΕΛ08030840	Σ607	7,73	447,50	*	*	*	*	*	*	*	0,04	6,20	0,01	13,48	22,64
ΕΛ08030809		Σ614	9,01	989,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	0,55	0,00	41,62	106,60
ΕΛ08030810	ΕΛ08030855	ΦΑ512	8,38	1021,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	96,50	0,31	45,91	69,01
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08030801	ΕΛ08030814	08/Γ1	5,30	0,03			
ΕΛ08030802	ΕΛ08030821	08/Γ2	4,50	0,00			
ΕΛ08030803	ΕΛ08030868	Λ565	4,10	0,08			
ΕΛ08030804	ΕΛ08030851	Σ543	6,65	0,07			
ΕΛ08030805	ΕΛ08030867	Σ556	4,70	0,04			
ΕΛ08030806	ΕΛ08030870	Σ585	4,70	0,10			
ΕΛ08030807	ΕΛ08030852	Σ597	5,71	0,07			
ΕΛ08030808	ΕΛ08030840	Σ607	5,53	0,03			
ΕΛ08030809		Σ614	6,30	0,11			
ΕΛ08030810	ΕΛ08030855	ΦΑ512	7,70	0,00			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08030801: Fe = 540μg/L, Mn = 56μg/L

ΕΛ08030802: Fe = 540μg/L

ΕΛ08030803: Mn = 74μg/L

ΕΛ08030805: Fe = 240μg/L, Mn = 50μg/L

ΕΛ08030806: Fe = 440μg/L, Mn = 250μg/L

ΕΛ08030807: Mn = 78 μg/L

ΕΛ08030808: Mn = 220 μg/L

ΕΛ08030809: Mn = 820μg/L

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

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

Πίνακας 6-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (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* dissol-ved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08030801	ΕΛ08030814	08/Γ1	7,46	1.213	5,0	0,5	5,0	0,5	5,2	5,0	76,0	0,02	119,0	0,05	42,5	95,5
ΕΛ08030802	ΕΛ08030821	08/Γ2	7,64	579	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	17,6	0,02	20,8	0,05	18,6	38,8
	ΕΛ08030839	Δ563	7,31	1.408	5,0	0,5	13,0	0,5	15,4	9,1	166,5	0,02	75,9	0,12	70,9	83,9
ΕΛ08030808	ΕΛ08030840	Σ607	7,82	2.550	5,0	0,5	5,0	0,5	14,0	5,0	5,0	0,02	19,0	0,05	248,2	388,1
	ΕΛ08030850	Σ541	7,61	1.828	9,8	0,5	5,0	0,5	5,5	5,0	162,5	0,02	5,7	0,05	602,8	18,5
ΕΛ08030804	ΕΛ08030851	Σ543	7,72	977	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	10,0	10,0	0,02	63,4	0,05	19,5	78,8
ΕΛ08030807	ΕΛ08030852	Σ597	7,68	874	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	14,5	34,0	0,02	15,5	0,05	13,3	77,6
ΕΛ08030810	ΕΛ08030855	ΦΑ512	7,63	986	5,0	0,5	5,0	0,5	5,3	28,7	148,3	0,02	72,6	0,05	52,5	68,1
	ΕΛ08030866	Σ588	7,65	832	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	8,7	14,5	0,02	24,7	0,05	19,5	48,3
ΕΛ08030805	ΕΛ08030867	Σ556	7,94	677	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	27,0	0,02	15,2	0,05	42,6	31,3
ΕΛ08030803	ΕΛ08030868	Λ565	7,71	489	7,7	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	183,0	0,02	5,0	0,05	8,5	17,7
	ΕΛ08030869	Σ614	7,55	975	5,4	0,5	5,0	0,5	71,3	28,9	275,9	0,02	35,0	0,05	379,3	638,3
ΕΛ08030806	ΕΛ08030870	Σ585	7,66	1.087	5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	5,0	280,0	0,02	18,8	0,05	31,9	120,0
	ΕΛ08030871	Δ617	7,31	987	5,0	0,5	5,0	0,5	7,3	5,0	32,1	0,02	148,0	0,05	63,8	31,4
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

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

Πίνακας 6-11. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08030814	08/Γ1	8,0	750,0	47,2	49,0	49,6	0,05	0,26
ΕΛ08030821	08/Γ2	7,8	601,0	21,5	40,4	20,2	0,05	0,26
ΕΛ08030839	Δ563	8,1	629,0	26,6	25,0	26,0	0,05	0,26
ΕΛ08030840	Σ607	8,1	3826,0	588,6	975,0	37,7	0,05	0,26
ΕΛ08030850	Σ541	8,5	1490,0	248,2	43,3	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08030855	ΦΑ512	8,3	566,5	23,1	27,4	42,2	0,05	0,26
ΕΛ08030866	Σ588	8,2	799,0	16,0	40,3	16,7	0,05	0,26
ΕΛ08030867	Σ556	8,3	885,0	113,5	54,5	9,7	0,05	0,26
ΕΛ08030868	Λ565	8,1	437,5	14,2	55,6	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08030869	Σ614	7,9	1200,0	42,6	230,0	104,7	0,05	0,26
ΕΛ08030870	Σ585	8,2	770,0	17,7	98,0	14,1	0,05	0,26
ΕΛ08030871	Δ617	7,3	532,0	17,7	23,0	105,6	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

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) εντοπίζονται κυρίως αγροτικές περιοχές αρόσιμων καλλιεργειών. Δευτερευόντως υπάρχει σημαντική οικιστική ανάπτυξη και λίγες δασικές περιοχές-φυσική βλάστηση. Έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων και σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Στην έκταση του συστήματος συναντώνται ΒΙΠΕ, μεμονωμένες βιομηχανίες και κτηνοτροφικές μονάδες. Σημαντικό τμήμα της τροφοδοσίας του συστήματος πραγματοποιείται μέσω πλευρικών μεταγγίσεων από τα γειτονικά υπόγεια συστήματα. Με την τροφοδοσία αυτή πιθανώς να ενισχύεται με διαλυμένους στο υπόγειο νερό ρύπους από τα συστήματα αυτά.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Σοφαδίτη, Ενιπέα, Καλέτζη, το ρ. Φαρσαλιώτη και το Μακρύρεμα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου, GR1420012 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Φαρσάλων.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς στις παραμέτρους του ΥΥΣ πεδιάδας Δυτικής Θεσσαλίας, που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων AAT συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση

του 75% των ποιοτικών προτύπων, σημειώνονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων των AAT στη παράμετρο των νιτρικών.

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

Πίνακας 6-12. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (EL0800030)

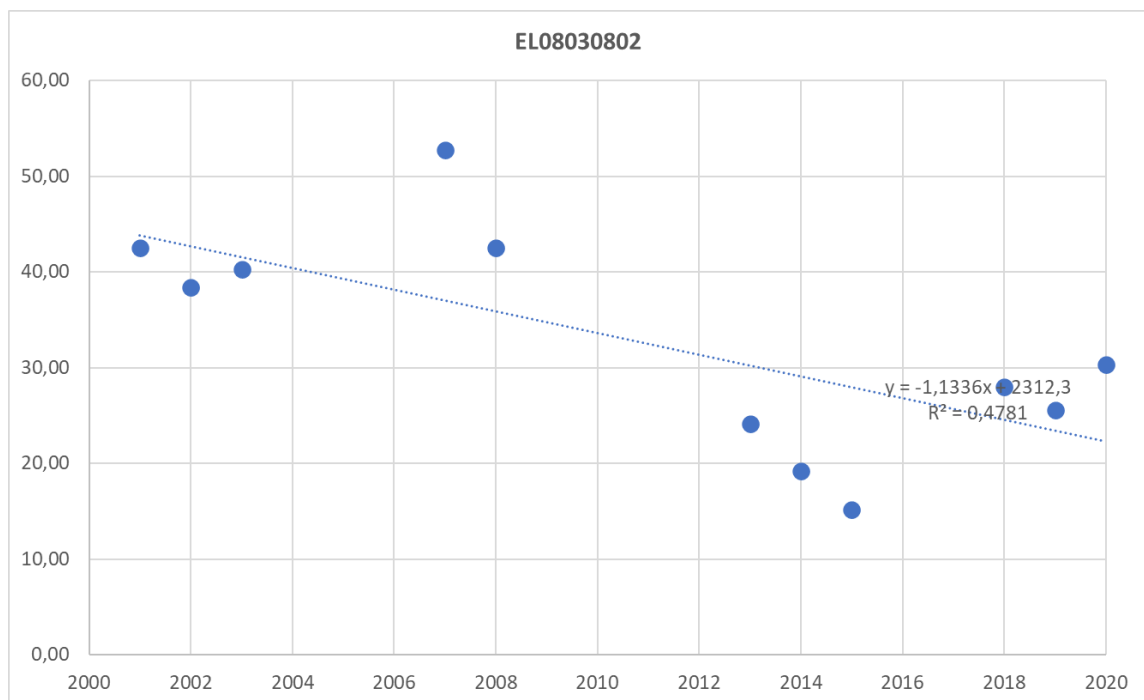
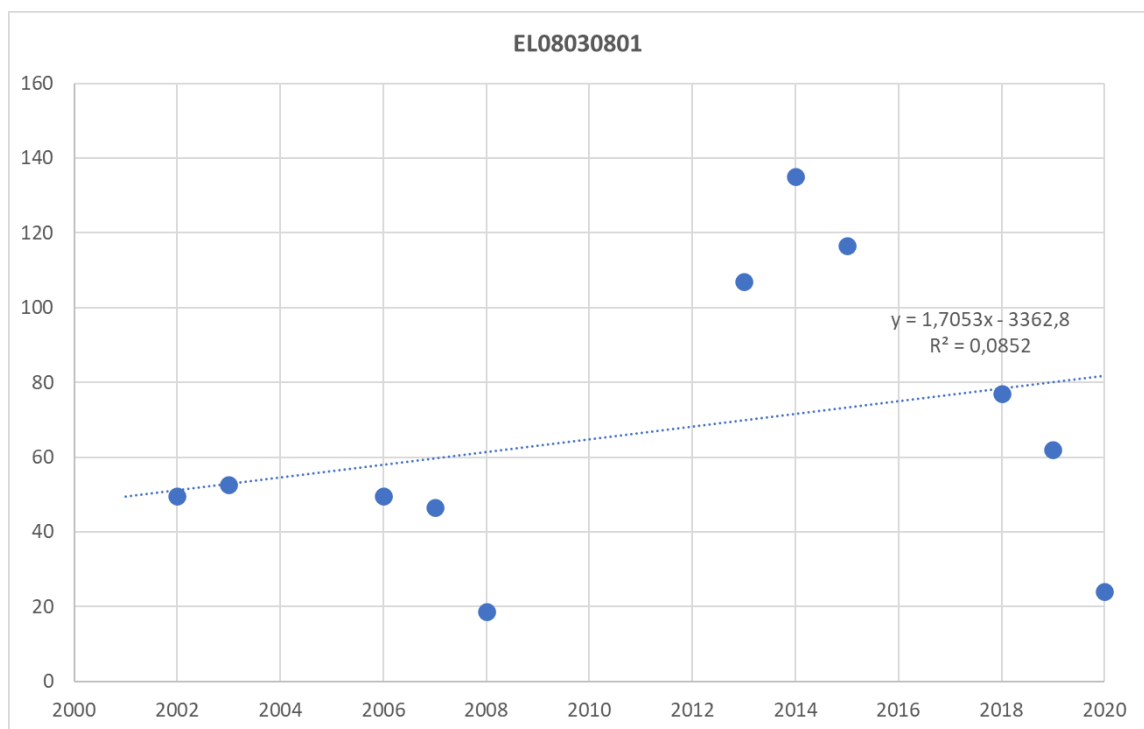
Median Cl	EL08030801	EL08030802	EL08030803	EL08030804	EL08030805	EL08030806	EL08030807	EL08030808	EL08030809	EL08030810
2001		42,50								
2002	49,60	38,40								
2003	52,70	40,30								
2004										
2005								34,8		51,00
2006	49,60									
2007	46,50	52,75								
2008	18,60	42,50								
2009										
2010										
2011										
2012										
2013	107,00	24,10	2,5			13,60	19,9	15,825	56,25	103,30
2014	135,00	19,20	5,45		21,1	26,60	16,5	15		79,80
2015	116,50	15,20		40,45	15,65	26,60		19,95		70,18
2016										
2017										
2018	77,10	28,00	2,04		17,66	9,24	12,90	6,67		
2019	62,00	25,60			32,20	3,24		3,25		
2020	24,00	30,30	1,19	13,90	27,00	6,58	0,93	10,20	0,50	

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Το σύνολο των διαθέσιμων ετήσιων διαμέσων συγκέντρωσης νιτρικών που προέκυψε δε θεωρείται ικανό για περαιτέρω στατιστική ανάλυση σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε).

Στη συνέχεια γίνεται προβολή σε γράφημα, μόνο για το σημείο παρακολούθησης EL08030801 για το οποίο υπάρχουν αρκετά στοιχεία, 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.



Σχήμα 6-4. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) στα σημεία EL08030801 και EL08030802 του υπόγειου υδατικού συστήματος πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)

Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών για τα δύο σημεία παρακολούθησης. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε), τα δεδομένα δεν επαρκούν για να γίνει διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

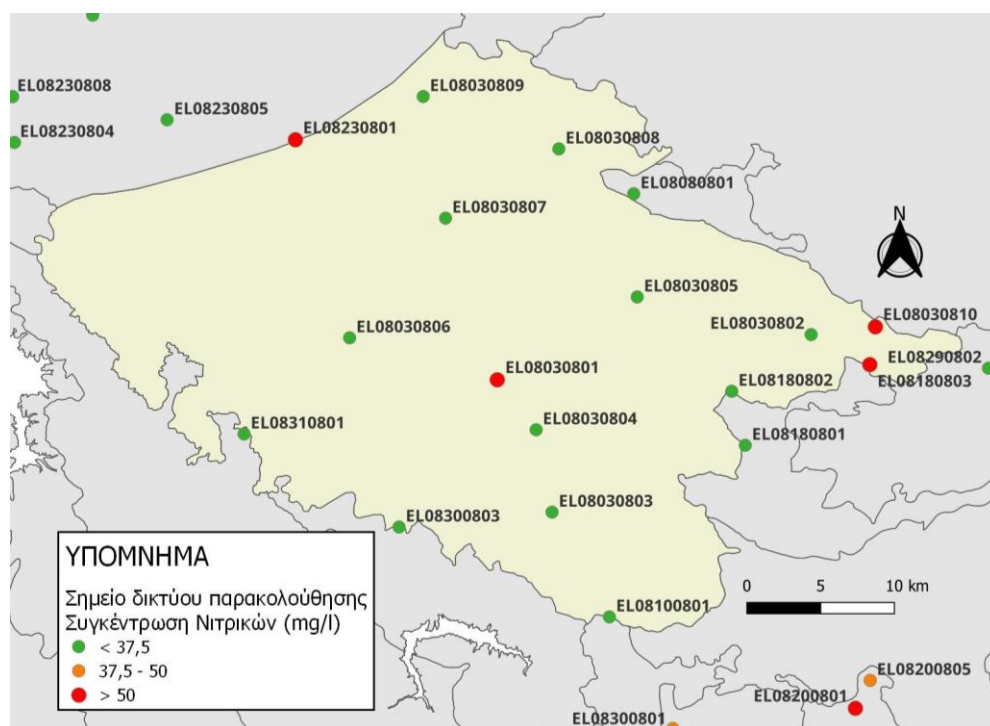
Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε παρατηρούνται οι παρακάτω υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών :

Σε 2 σημεία (ΕΛ08030801 και ΕΛ08030810) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στα νιτρικά (NO_3)

Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 2 από τα 10 σημεία παρακολούθησης (ποσοστό 20%). Κατά την 1^η Αναθεώρηση υπήρχαν περισσότερα δεδομένα σημείων παρακολούθησης με υπερβάσεις των ΑΑΤ που σήμερα δεν περιλαμβάνονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Με βάση το γεγονός ότι δεν έχει αλλάξει ριζικά το καθεστώς πιέσεων στην έκταση του ΥΥΣ συναξιολογώντας και τα προηγούμενα δεδομένα εκτιμάται ότι δεν έχει αλλάξει και η ποιοτική – χημική κατάσταση του συστήματος.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών και διατήρηση της υπέρβασης των τιμών ΑΑΤ των νιτρικών (NO_3) στα σημεία ΕΛ08030801 και ΕΛ08030810.

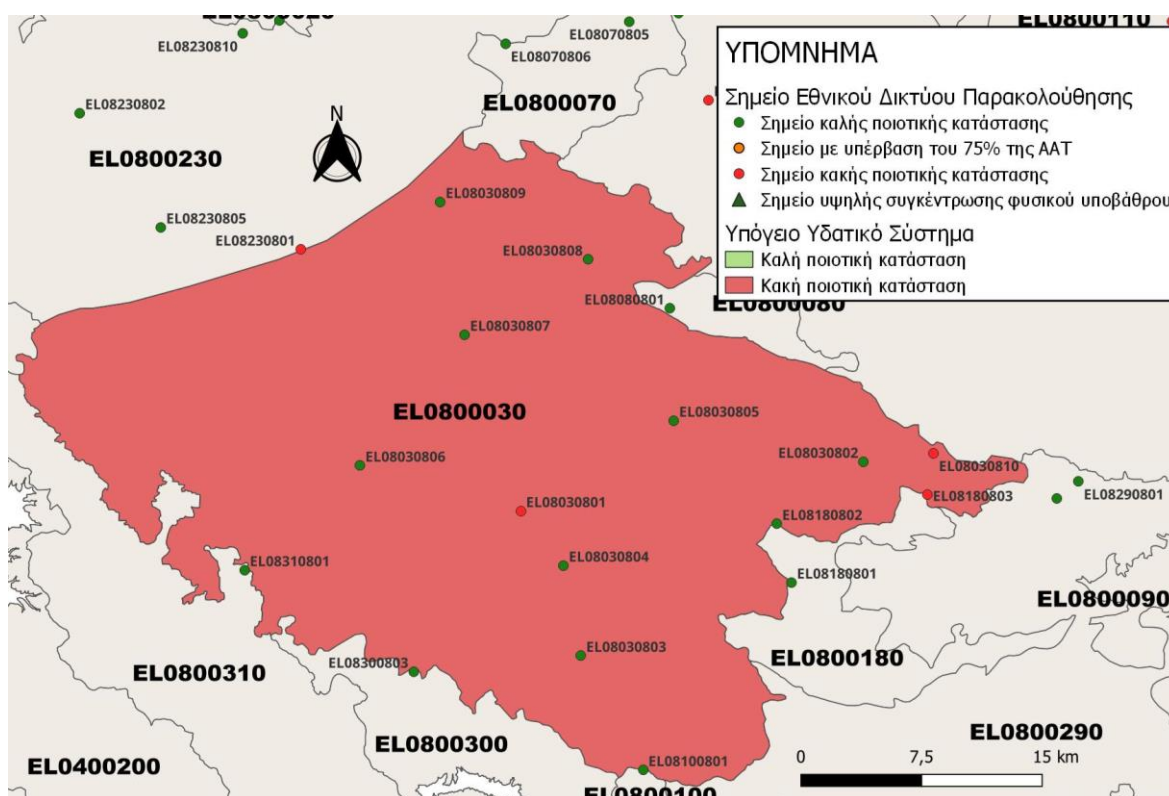
Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά.



Εικόνα 6-12 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



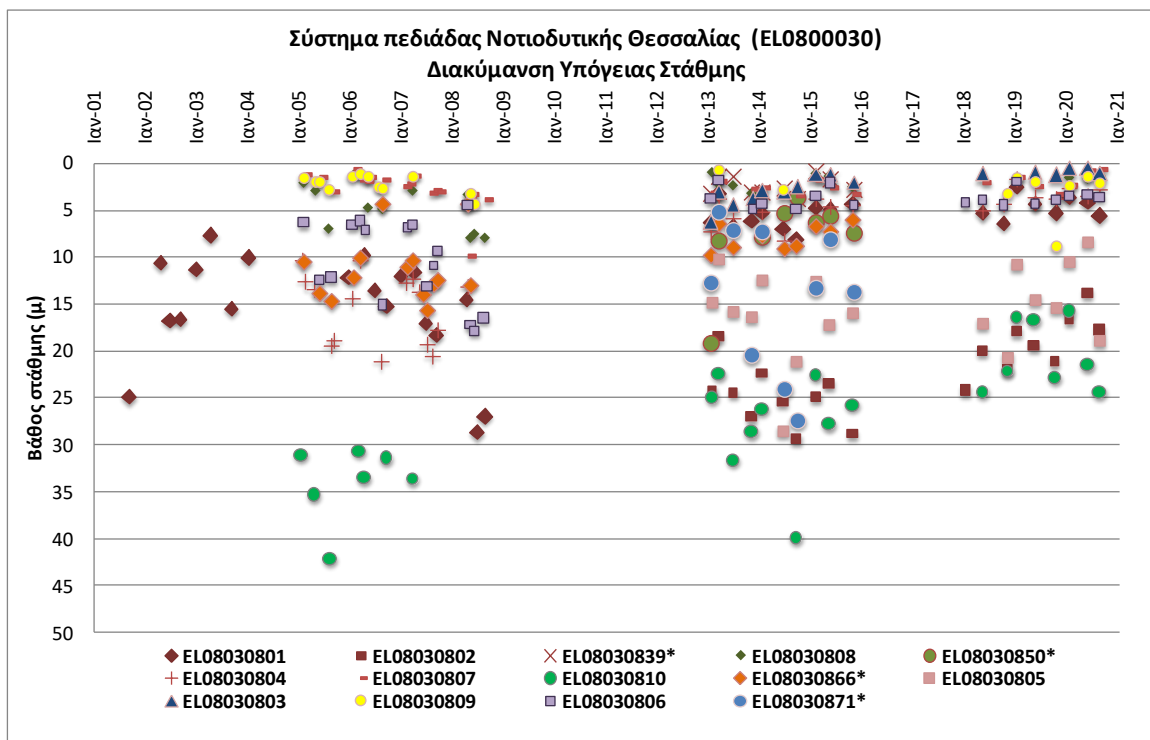
Εικόνα 6-13. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) συναντώνται 10 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.



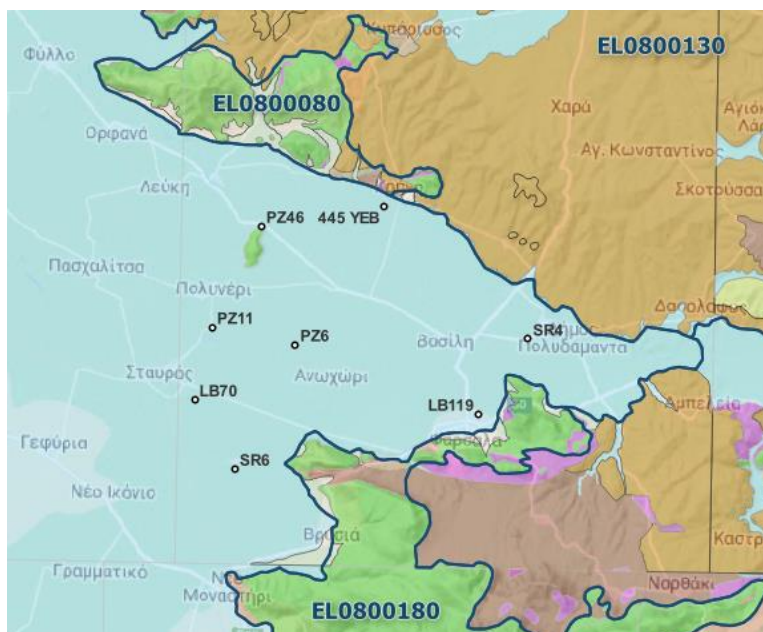
Σχήμα 6-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)

Από τον έλεγχο μόνο των σημείων του δικτύου και των προγενέστερων αυτού μετρήσεων, η διακύμανση της στάθμης για την περίοδο των μετρήσεων φαίνεται να είναι φυσιολογική χωρίς να μπορούν να επισημανθούν προβλήματα υποβιβασμού της στάθμης. Συγκρίνοντας με τις μετρήσεις των προηγούμενων περιόδων διαφαίνεται ελαφρά βελτίωση της κατάστασης με τη μορφή βελτίωσης της τάσης (όσο αυτή μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής λόγω περιορισμένου χρονικού όγκου δεδομένων) ή/και περιορισμού της εποχιακής κύμανσης της στάθμης.

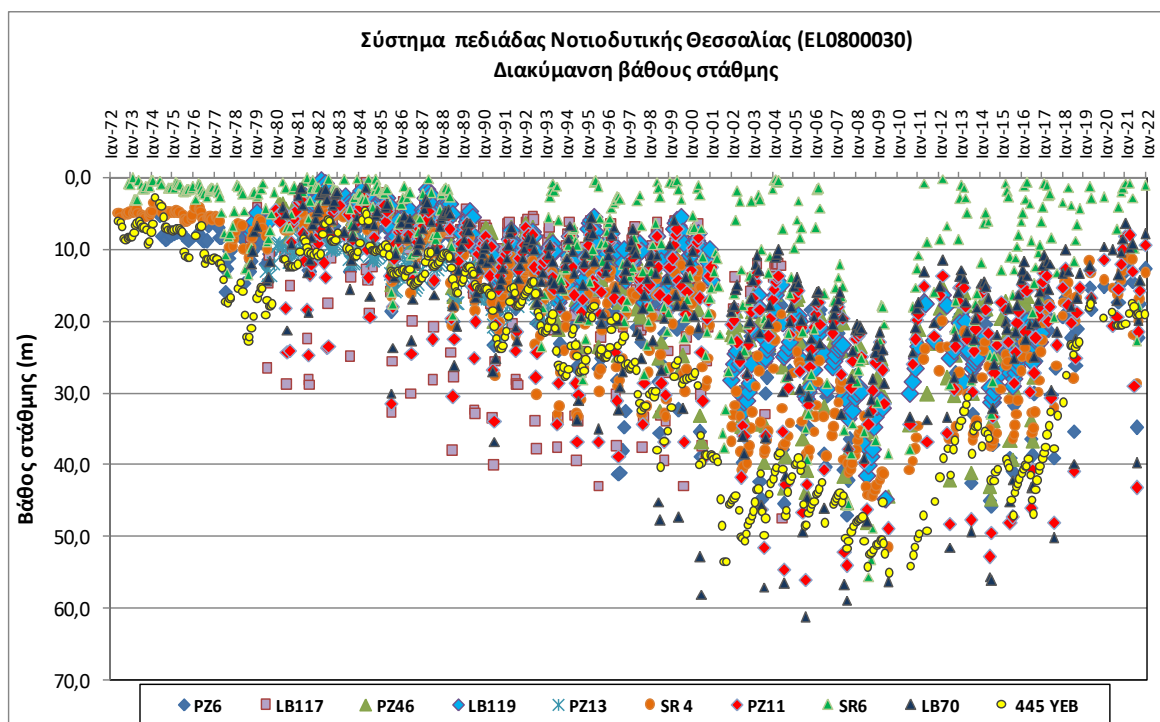
Η εικόνα αυτή παρουσιάζεται όταν δεν συγκριθούν οι μετρήσεις αυτές με άλλα πιεζόμετρα με μακροχρόνιες μετρήσεις όπως θα γίνει στη συνέχεια, αξιοποιώντας και τις μετρήσεις του δικτύου της Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Πιεζομετρικές μετρήσεις Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Στο νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΥΣ (στα όρια του Ν. Λάρισας) συνεχίζεται από το 1972 μέχρι σήμερα η παρακολούθηση της υπόγειας στάθμης αρχικά από την Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων (Π.Δ.Ε.Β.) Θεσσαλίας και στη συνέχεια από την Δ/ση Υδάτων Θεσσαλίας. Τα στοιχεία των πιεζομετρικών παρατηρήσεων δίνονται στη συνέχεια.



Εικόνα 6-14 Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030)



Σχήμα 6-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις εκτεταμένης υπεράντλησης του ΥΥΣ. Με βάση την επεξεργασία των μακροχρόνιων μετρήσεων στάθμης, της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης στην έκταση του ΥΥΣ, των υδραυλικών παραμέτρων της υπόγειας υδροφορίας με βάση τα στοιχεία των δοκιμαστικών

αντλήσεων και των συνολικών απολήψεων εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ από τα μόνιμα αποθέματα.

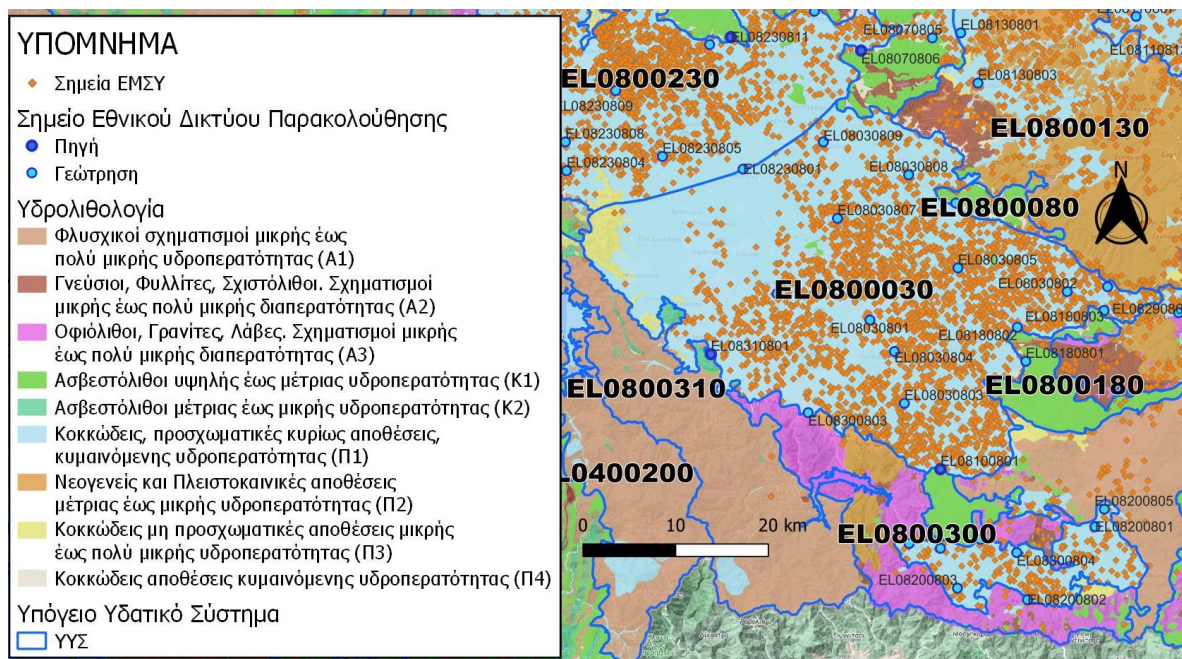
Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν εκτεταμένο πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης εξακολουθεί και κατά την τελευταία περίοδο να πιστοποιείται η μακροχρόνια υπερεκμετάλλευση του συστήματος. Σε κάποια σημεία, από τα διαθέσιμα στοιχεία στο νότιο τμήμα του συστήματος την τελευταία περίοδο, φαίνεται μια τάση σταθεροποίησης στα χαμηλά επίπεδα και τοπικά μπορούν να διαφανούν και σημεία ανάκαμψης. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη της τάσης επαναφοράς ή της συσχετιζόμενης πτώσης. Παρατηρείται λοιπόν σε ορισμένες θέσεις παρακολούθησης σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 2 πηγές, 2 πηγάδια και 2239 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 1m έως 400m.



Εικόνα 6-15. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

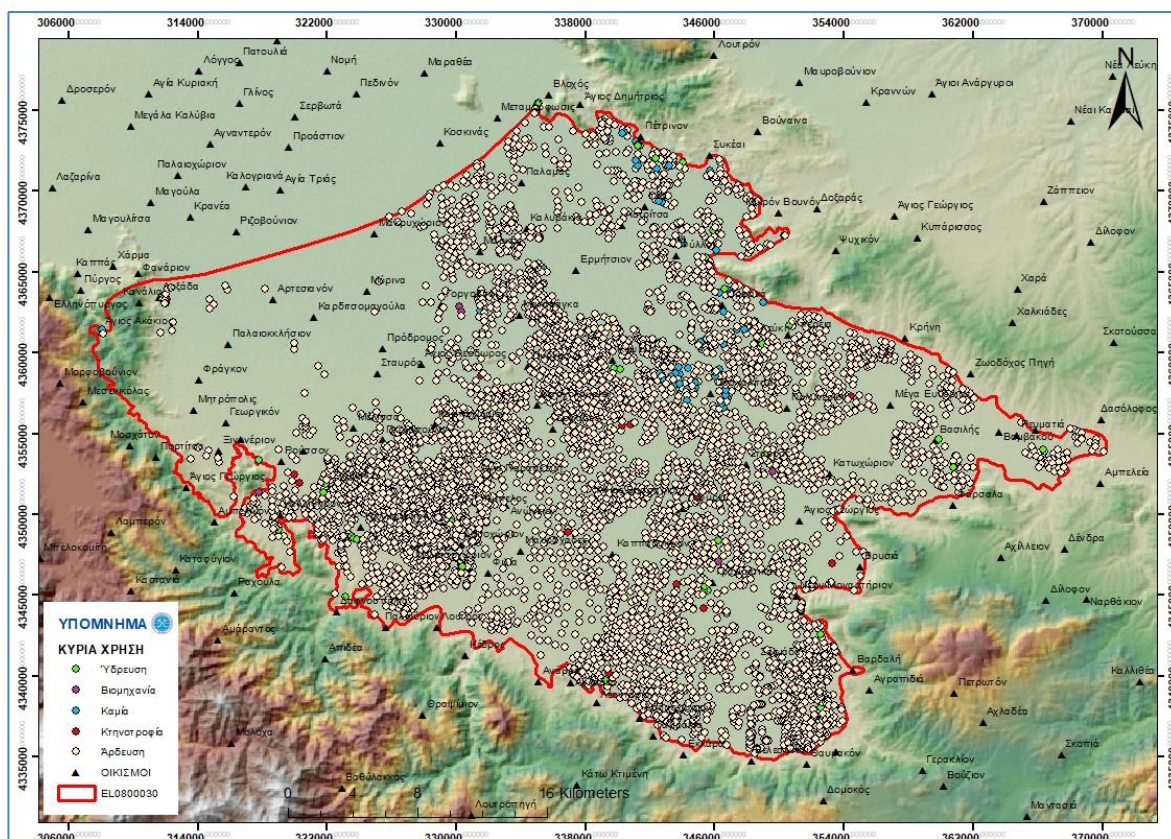
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στα πλαίσια του έργου «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II», πραγματοποιείται καταγραφή των υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης με τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας έχουν καταγραφεί 6.032 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία.

Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 98% (5,524 γεωτρήσεις). Ακολουθούν με ποσοστό <1% η ύδρευση, η βιομηχανία, η κτηνοτροφία και η καμία χρήση.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-16: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 10 – 35 m³/h και 35 – 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 – 06/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. ($\mu\text{S}/\text{cm}$) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. ($\mu\text{S}/\text{cm}$) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 503 έως 5170 $\mu\text{S}/\text{cm}$ κατά την χρονική περίοδο 06/2014 – 09/2014, από 212 έως 1219 $\mu\text{S}/\text{cm}$ κατά τη χρονική περίοδο 05/2015 – 11/2015. Από 677 έως 1927 $\mu\text{S}/\text{cm}$ για τις μετρήσεις που έγιναν κατά τη χρονική περίοδο Ιουλίου 2019, από 430 έως 1322 $\mu\text{S}/\text{cm}$ για την χρονική περίοδο 01/2020 – 06/2020. Από 430 έως 1322 $\mu\text{S}/\text{cm}$ κυμάνθηκε σύμφωνα με τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη χρονική περίοδο 03/2021 – 12/2021 και από 656 έως 825 $\mu\text{S}/\text{cm}$ κυμάνθηκε η αγωγιμότητα κατά την χρονική περίοδο 01/2022 – 06/2022.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας εκτιμήθηκε σε 95.461.755m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ ΙΙ, το ΥΥΣ πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας χαρακτηρίζεται ελλειμματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ποταμών και ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις και τα παρακείμενα κρυσταλλικά πετρώματα και τις αποθέσεις του Νεογενούς.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) 140x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 145x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-13. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800030)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	2,53	657,59	1,66	5,0%	0,083
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,02	657,59	0,02	5,0%	0,001
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,15	657,59	0,10	5,0%	0,005
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	2,65	657,59	1,74	45,0%	0,783

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,23	657,59	0,15	40,0%	0,061
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	1.225,63	657,59	805,96	11,0%	88,655
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,11	657,59	0,07	20,0%	0,014
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	28,90	657,59	19,01	8,0%	1,521
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1,48	657,59	0,97	20,0%	0,194
ΣΥΝΟΛΟ	1.261,70				91,32

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε 50,00 x10⁶ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

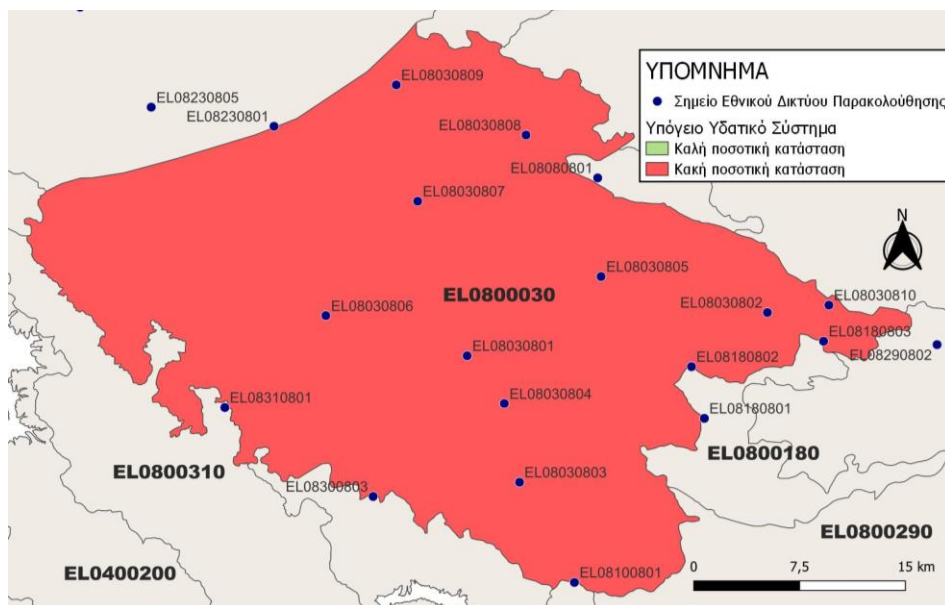
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των **140 x10⁶ m³/γ**.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα 135,09 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω αλλουβιακών πηγών κυρίως στα επιφανειακά ρέματα. Σήμερα η διαδικασία αυτή έχει διακοπεί εξαιτίας των υπεραντλήσεων.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα.

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 Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

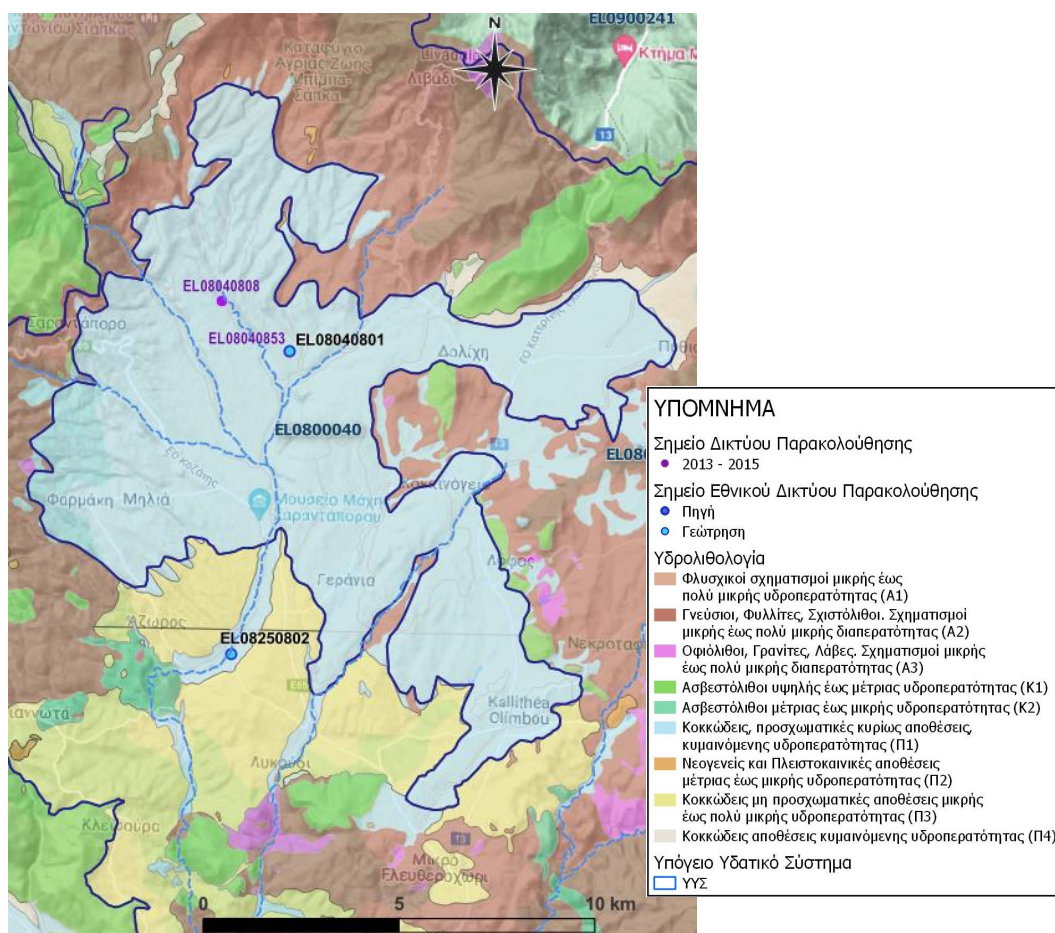


Εικόνα 6-17. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (EL0800030)

6.4 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Σαρανταπόρου (EL0800040)

Το υπόγειο, κοκκώδες, υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (EL0800040) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις με υπόβαθρο αυτών κατά κύριο λόγο τους γνευσιοσχιστολίθους. Διαρρέεται από τα ποτάμια συστήματα του Βούλγαρη και του Λιανοπόταμου (Τιταρήσιου).

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-18. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (EL0800040)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (EL0800040) 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 ΥΓΣ.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)(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 $\mu\text{g}/\text{L}$	NH4 mg/L	NO3 mg/L	NO2 mg/L	Cl mg/L	SO4 mg/L
ΕΛ08040801	ΕΛ08040853	ΣΓ8	8,29	536,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	14,05	0,00	16,88	14,90
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλω-ροαιθυλένιο	Τετραγλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08040801	ΕΛ08040853	ΣΓ8	6,22				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

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

Πίνακας 6-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)(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
	ΕΛ08040808	4/ΓΤ1/96	7,61	237	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	33,8	0,02	6,2	0,05	5,7	10,7
ΕΛ08040801	ΕΛ08040853	ΣΓ8	7,54	561	5,0	0,5	5,0	0,5	4,8	5,0	19,7	0,02	12,5	0,05	20,2	19,5
	AAT		6,5-9,5	2500	10	5	25	1	20	50	200	0,5	50,0	0,5	250,0	250,0
	75% AAT			1875	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

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

Πίνακας 6-16. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800040 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08040808	4/ΓΤ1/96	7,5	223	7,8	13,2	5	0,05	0,26
ΕΛ08040853	ΣΓ8	7,81	728	30,13	34,58	26	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Τα σημεία παρακολούθησης στο υπόγειο υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) βρίσκονται εντός αγροτικών περιοχών κυρίως αρόσιμων καλλιεργειών. Επιπλέον υπάρχει κτηνοτροφική δραστηριότητα, ποιμνιοστάσια και βοσκότοποι σε μικρή έκταση εντός του συστήματος. Έχει καταγραφεί μία βιομηχανική μονάδα στο νότιο τμήμα του συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Σαραντάπορο, Τιταρήσιο και Λιαννοπόταμο με τα οποία έχει μια αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση 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 Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



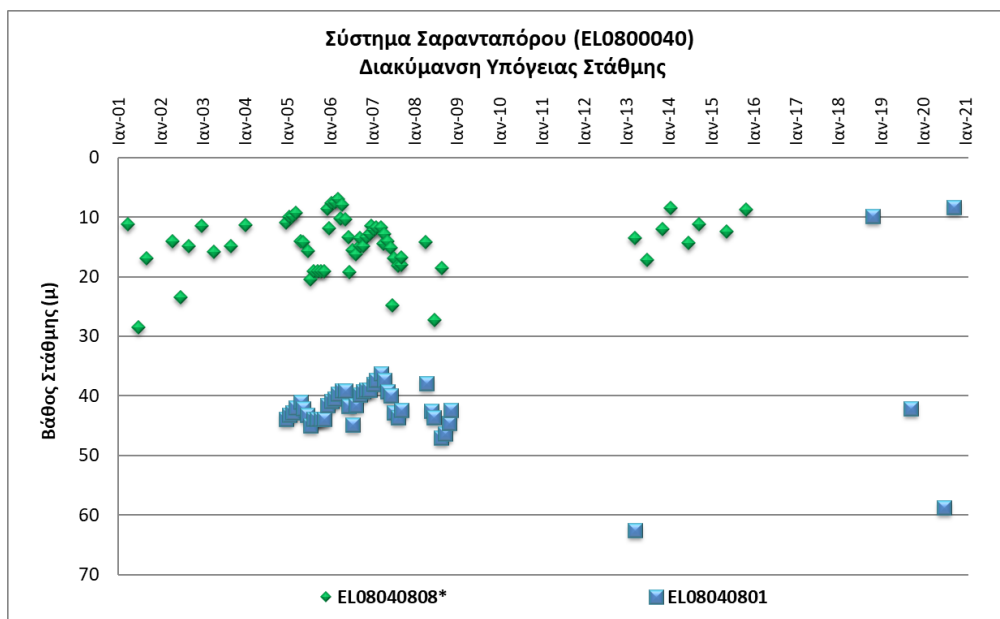
Εικόνα 6-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) 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). 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.



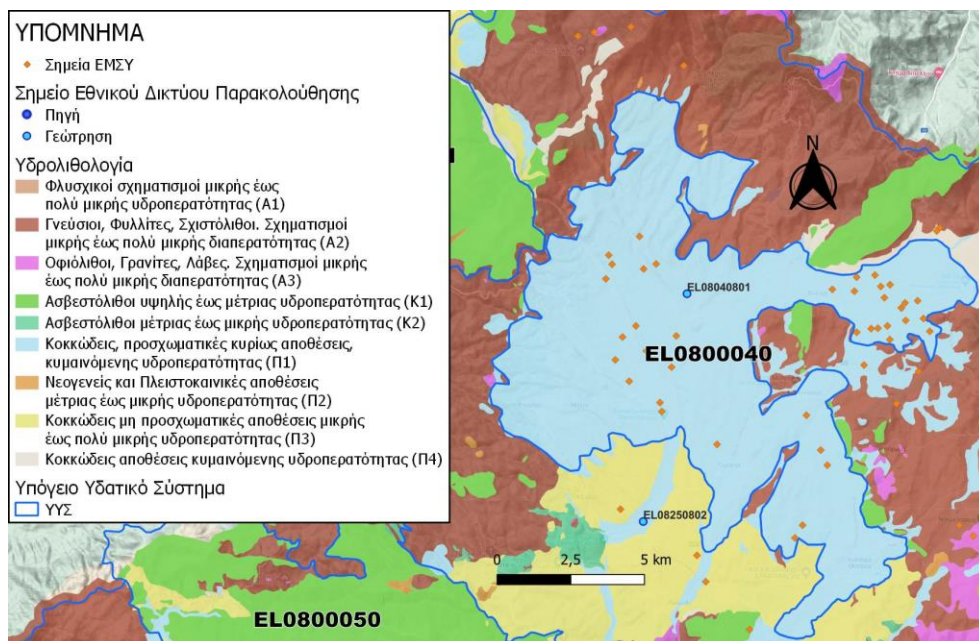
Σχήμα 6-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 4 πηγάδια και 38 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 120m έως 350m.



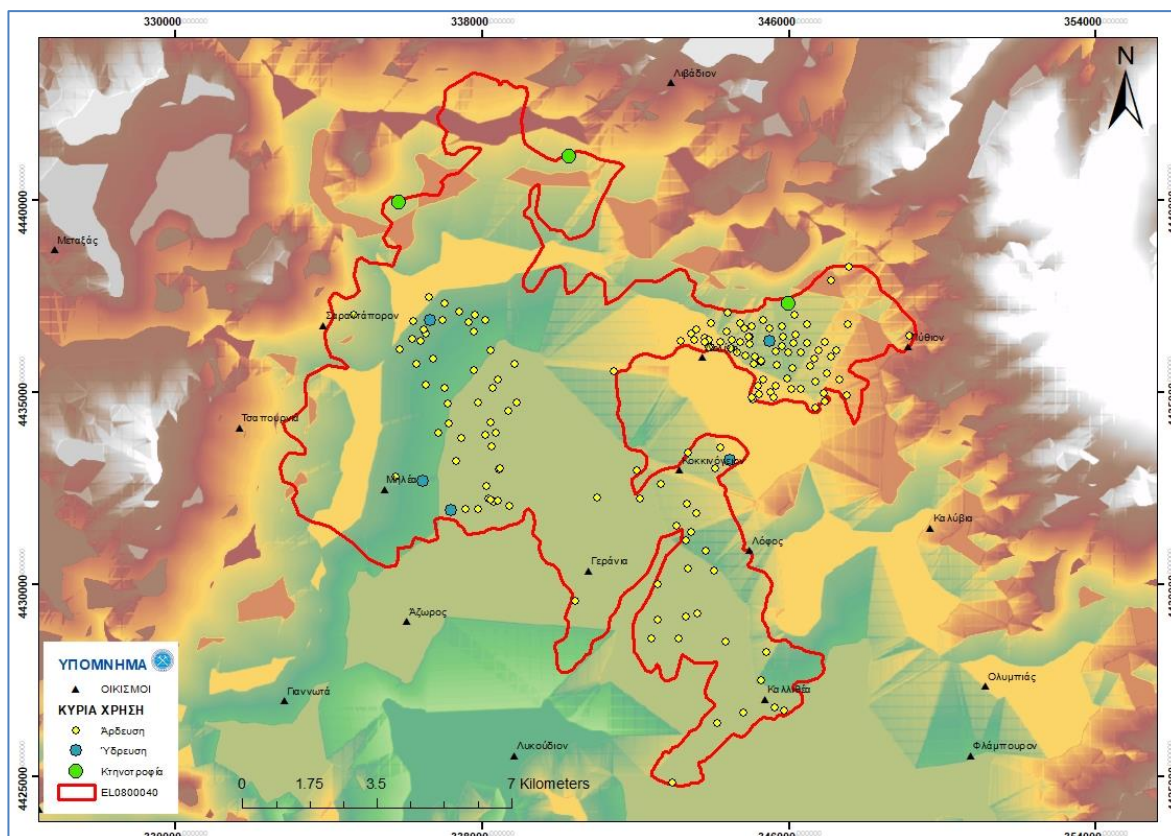
Εικόνα 6-20 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Σαρανταπόρου έχουν καταγραφεί 155 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 95% (147 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 3% (5 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία με ποσοστό 2% (3 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Σαρανταπόρου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-21: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Σαρανταπόρου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 40-60 & 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0-20 και 60-80 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (12-20/07/2019) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν μεταξύ 260 έως 922 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Σαρανταπόρου εκτιμήθηκε σε 3.648,750m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Σαρανταπόρου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) γίνεται 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 διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) 23 x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 13 x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-17. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800040)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,09	690,73	0,06	6,0%	0,004
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	0,01	690,73	0,01	40,0%	0,004
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	116,75	690,73	80,64	18,0%	14,516
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,04	690,73	0,02	7,0%	0,002
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,01	690,73	0,01	10,0%	0,001
ΣΥΝΟΛΟ	116,91				14,53

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε 6,00 x10⁶ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

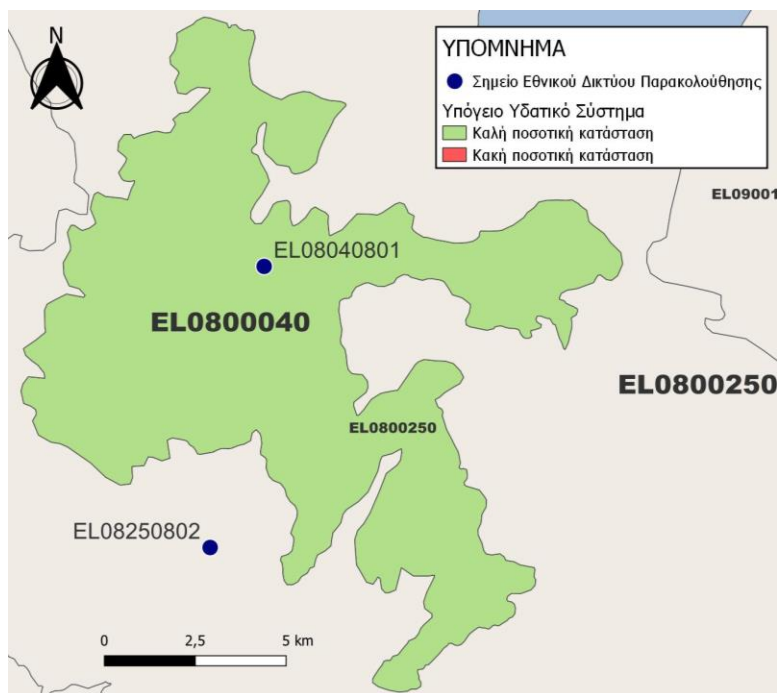
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των **20 x10⁶ m³/γ**.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 14,02 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω της κοίτης των ρεμάτων που διαρρέουν το σύστημα.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

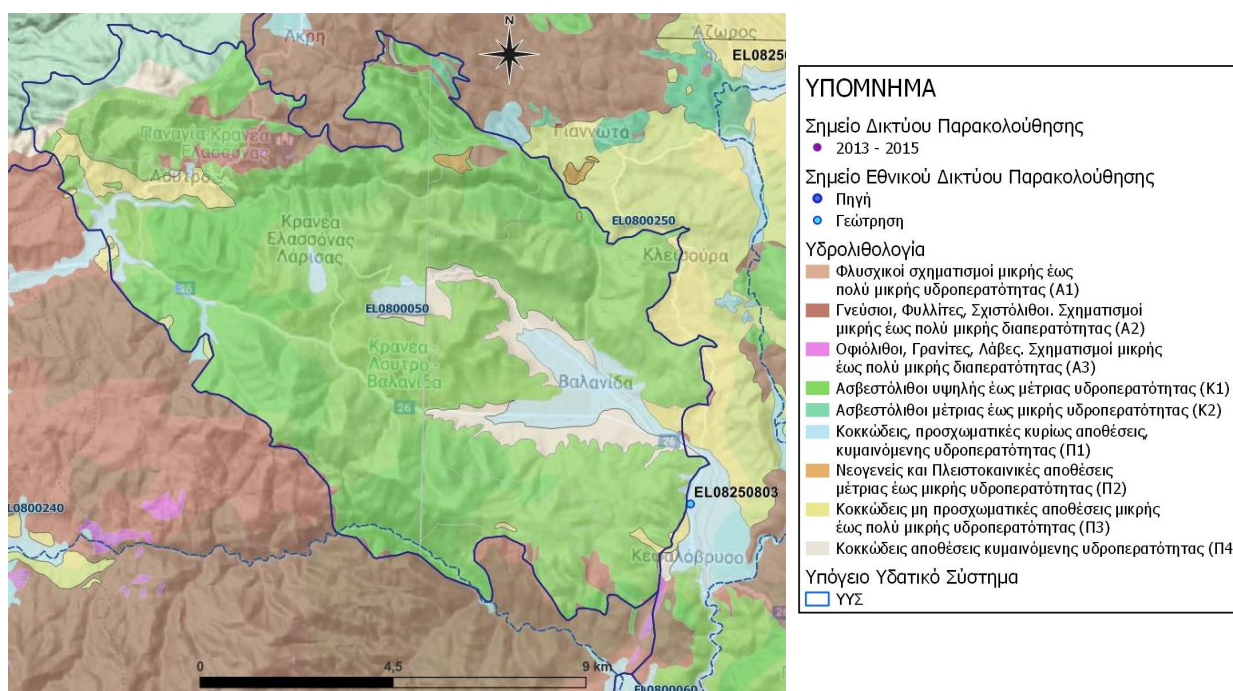


Εικόνα 6-22. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Σαρανταπόρου (ΕΛ0800040)

6.5 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050)

Το υπόγειο καρστικό υδατικό σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε στρώματα μαρμάρων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα Ξεριά και δέχεται την αλληλεπίδραση του ποτάμιου συστήματος Βούλγαρη - Τιταρήσιου. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται από την πηγή Κεφαλόβρυσου.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-23. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς-Ελασσόνας (ΕΛ0800050) συναντάται ένα 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) (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
ΕΛ08250803	ΕΛ08050809	Π1	8,30	414,00	*	*	*	*	*	*	*		8,68	0,00	6,05	12,90
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08250803	ΕΛ08050809	Π1	7,84	0,04			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

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

Πίνακας 6-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) (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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08250803	ΕΛ08050809	Π1	7,75	464	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	23,2	0,02	11,2	0,05	6,7	14,2
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

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

Πίνακας 6-20. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800050 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08050809	Π1	7,85	448	7,1	13,4	6,2	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Μικρό μόνο τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη ενώ το υπόλοιπο είναι δασική ορεινή έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Το υπόγειο υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρωπίνη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Βούλγαρη και το ρ. Ξεριά.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης - αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

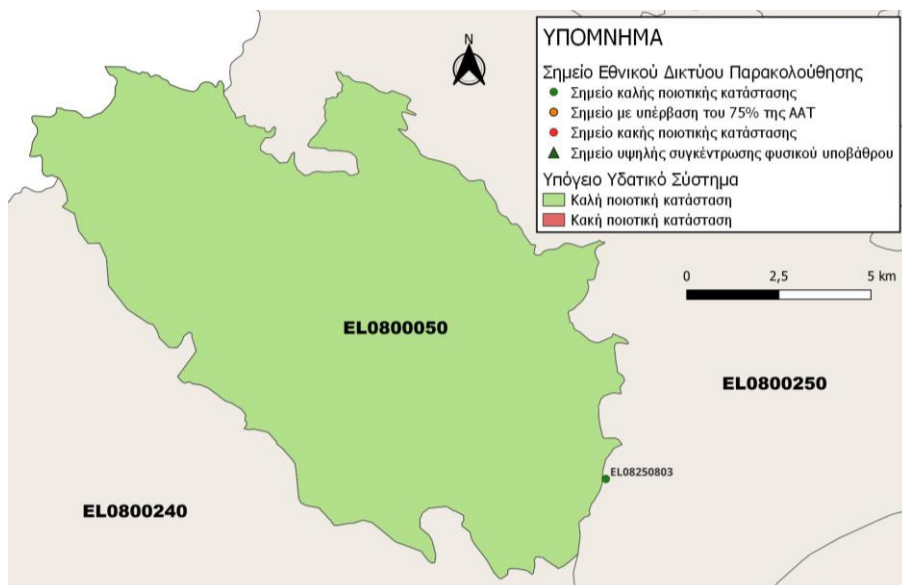
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση 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 Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των AAT με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



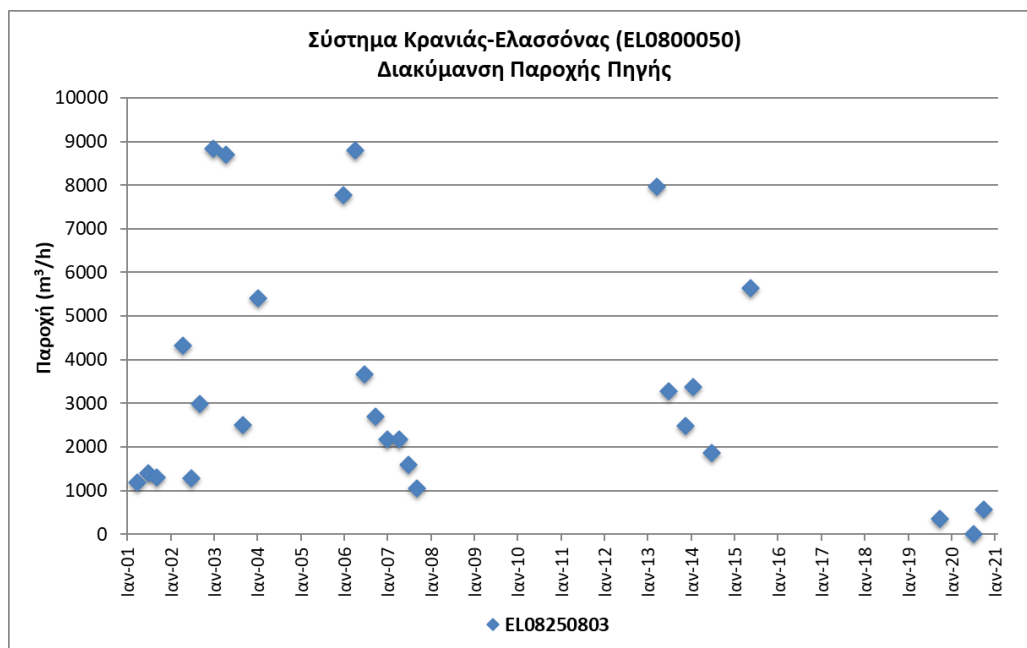
Εικόνα 6-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης παροχής πηγών του υπόγειου υδατικού συστήματος.



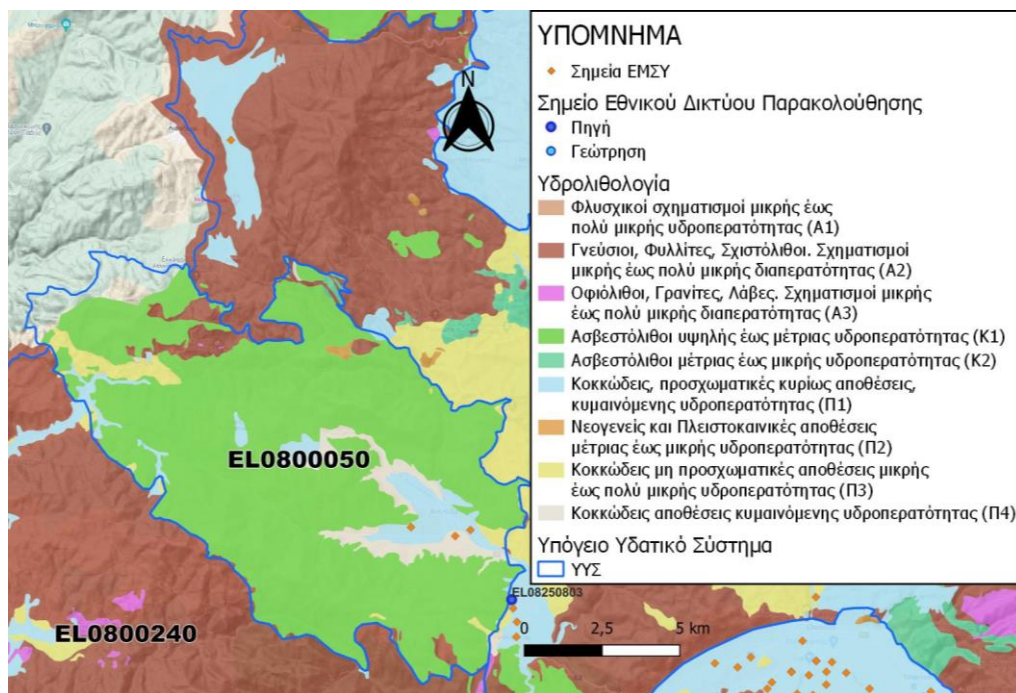
Σχήμα 6-8. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050)

Η μείωση – μηδενισμός της παροχής της πηγής συνδέεται με αντλήσεις ανάντη αυτών και απόληψης της πηγαίας εκφόρτισης (αναρρόθμιση) στα πλαίσια κάλυψης υδατικών αναγκών.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 3 γεωτρήσεις. Δε δίνονται δεδομένα βάθους σημείων υδροληψίας.



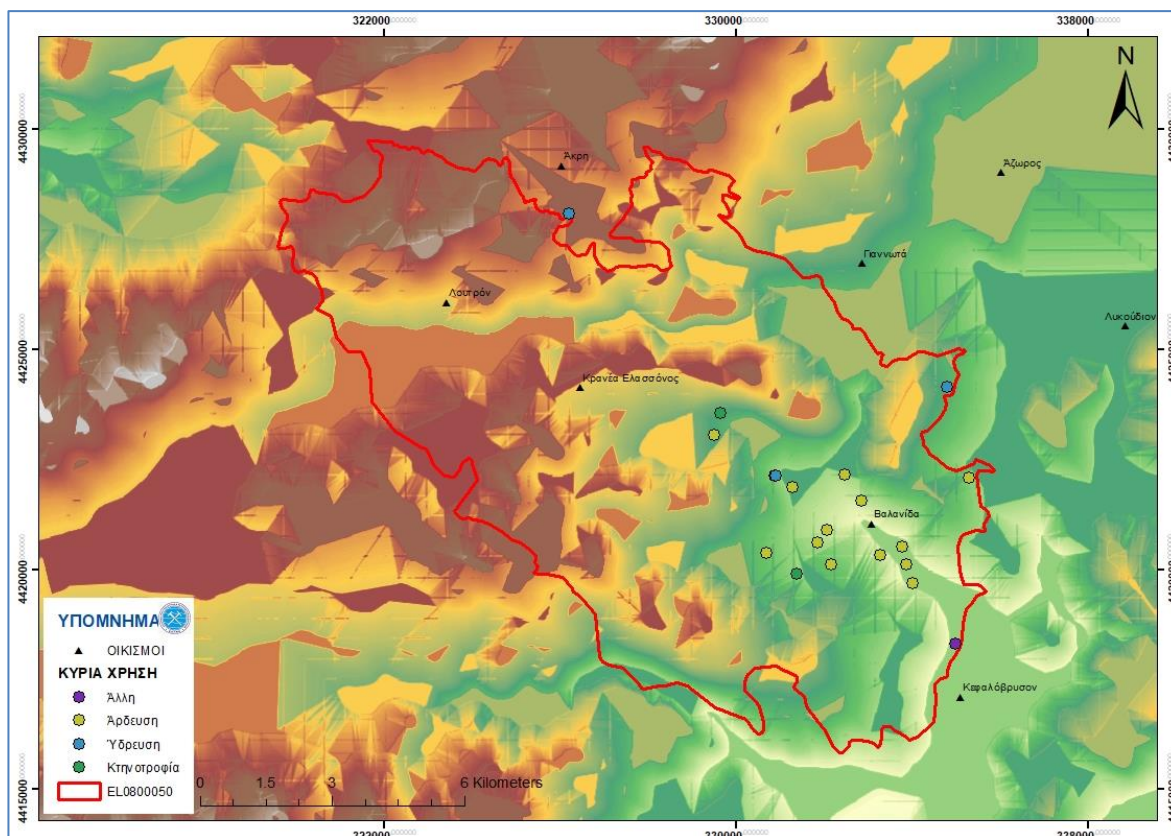
Εικόνα 6-25 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κρανιάς – Ελασσώνας έχουν καταγραφεί 19 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 68% (13 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 16% (3 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία με ποσοστό 11% (2 γεωτρήσεις) και μια γεώτρηση με άλλη χρήση (5% ποσοστό).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κρανιάς – Ελασσώνας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-26: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κρανιάς – Ελασσόνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, άλλης χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 50-100 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0–5, 100-150 και 150-200 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (19-29/07/2019) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν μεταξύ 445 έως 721 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κρανιάς – Ελασσόνας εκτιμήθηκε σε 1.581.750 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Κρανιάς - Ελασσόνας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) 32x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 2x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-21. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800050)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	5,06	708,72	3,59	5,0%	0,179
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,02	708,72	0,02	5,0%	0,001
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	102,69	708,72	72,78	42,0%	30,567
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,37	708,72	0,26	35,0%	0,091
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	7,30	708,72	5,18	8,0%	0,414
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,28	708,72	0,20	15,0%	0,030
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	3,46	708,72	2,45	5,0%	0,122
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	5,70	708,72	4,04	5,0%	0,202
ΣΥΝΟΛΟ	124,88				31,61

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (ΕΛ0800050) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 30 x10⁶ m³/γ.

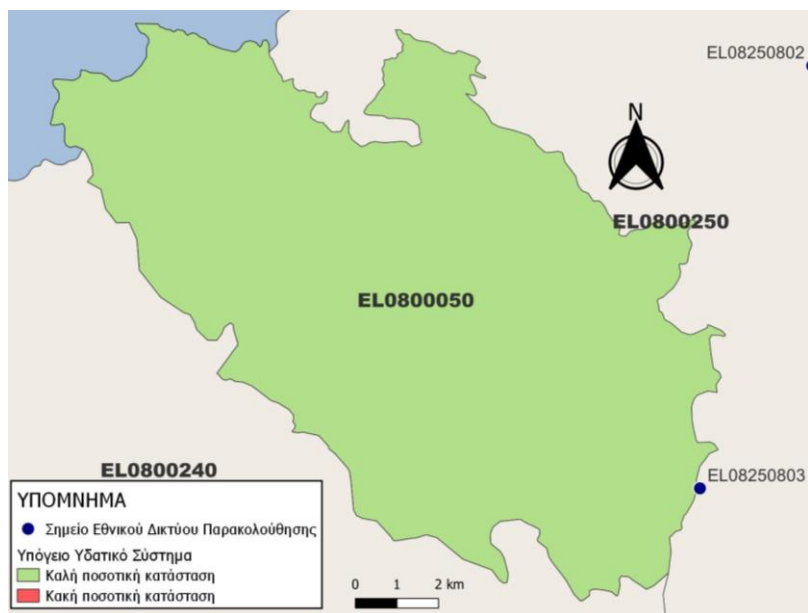
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 3,28 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως μέσω της πηγής Κεφαλοβρυσίου.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή 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) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κρανιάς - Ελασσόνας (EL0800050) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

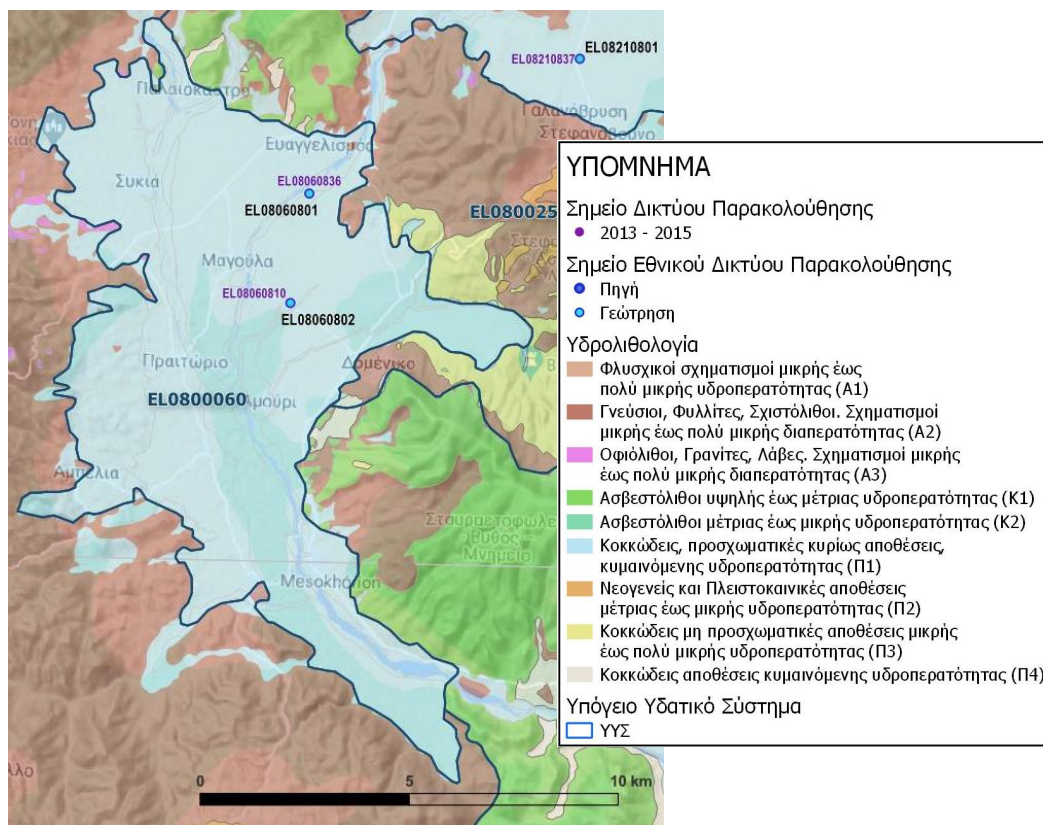


Εικόνα 6-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κρανιάς - Ελασσόνας (EL0800050)

6.6 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ποταμιάς (EL0800060)

Το υπόγειο, κοκκώδες, υδατικό σύστημα Ποταμιάς (EL0800060) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε σύγχρονες αποθέσεις. Διαρρέεται από τα ποτάμια συστήματα του Βούλαρη – Τιταρρήσιου, του Ελασσονίτικου και των κυρίων χειμάρρων Καρκατσέλι και Σμολιώτικο.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-28. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ποταμιάς (ΕΛ0800060)(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
ΕΛ08060801	ΕΛ08060836	ΕΓ6	8,29	484,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	18,90	0,00	24,54	23,03
ΕΛ08060802	ΕΛ08060810	Π2	8,12	627,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	29,00	0,02	32,06	44,94
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08060801	ΕΛ08060836	ΕΓ6	5,70				
ΕΛ08060802	ΕΛ08060810	Π2	6,26				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

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

Πίνακας 6-23. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060)(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
ΕΛ08060802	ΕΛ08060810	Π2	7,26	815	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	18,7	0,02	30,3	0,05	35,5	43,3
ΕΛ08060801	ΕΛ08060836	ΕΓ6	7,36	536	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	227,5	0,02	17,4	0,05	25,2	26,8
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

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

Πίνακας 6-24. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800060 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08060810	Π2	7,9	508	10,63	30,65	12,4	0,05	0,26
ΕΛ08060836	ΕΓ6	7,75	603	37,2	35,75	7,65	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Τα σημεία παρακολούθησης στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060) βρίσκονται εντός αγροτικών περιοχών, αρόσιμων καλλιεργειών. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στο ανάπτυγμα του υπόγειου υδατικού συστήματος πέραν της κτηνοτροφίας και των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Ξεριά, το Ελασσονίτκο, τον Τιταρήσιο, το ρ. Καρκατσέλι και το ρ. Σμολιώτικο. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420014 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Ελασσόνας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

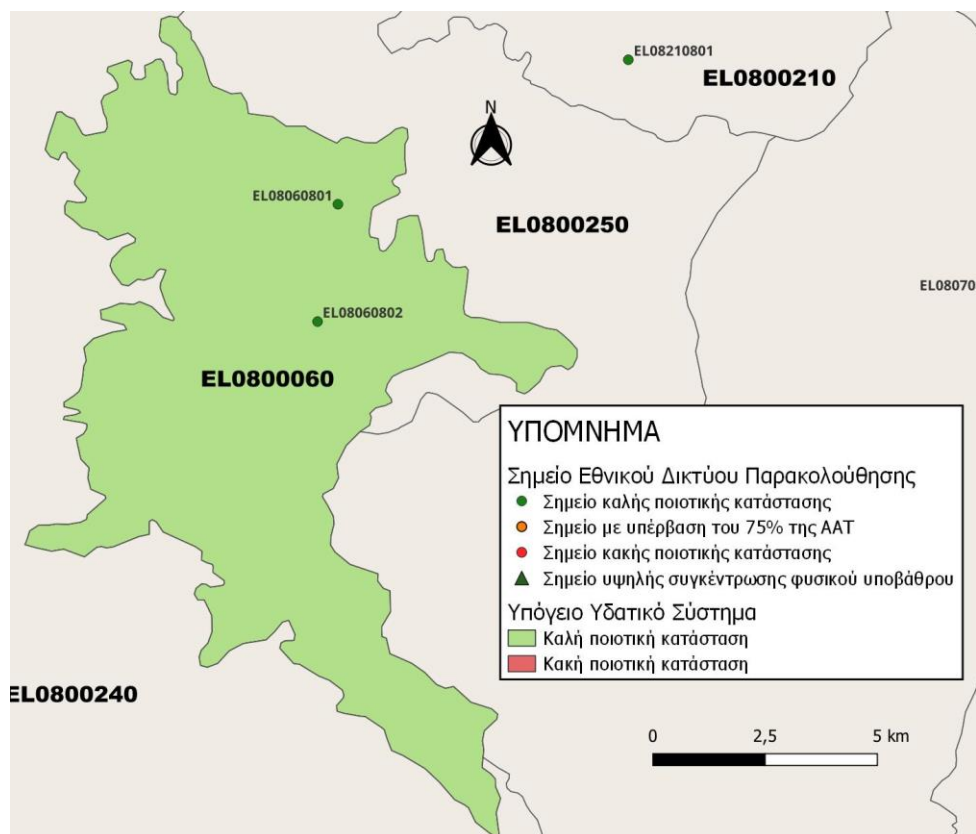
Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις στο σημείο παρακολούθησης ΕΛ08060801 στην παράμετρο του αργιλίου (Al). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι υπερβάσεις αυτές προκύπτουν από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Δεν προκύπτουν άλλες υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση 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 Ποταμιάς (ΕΛ0800060) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



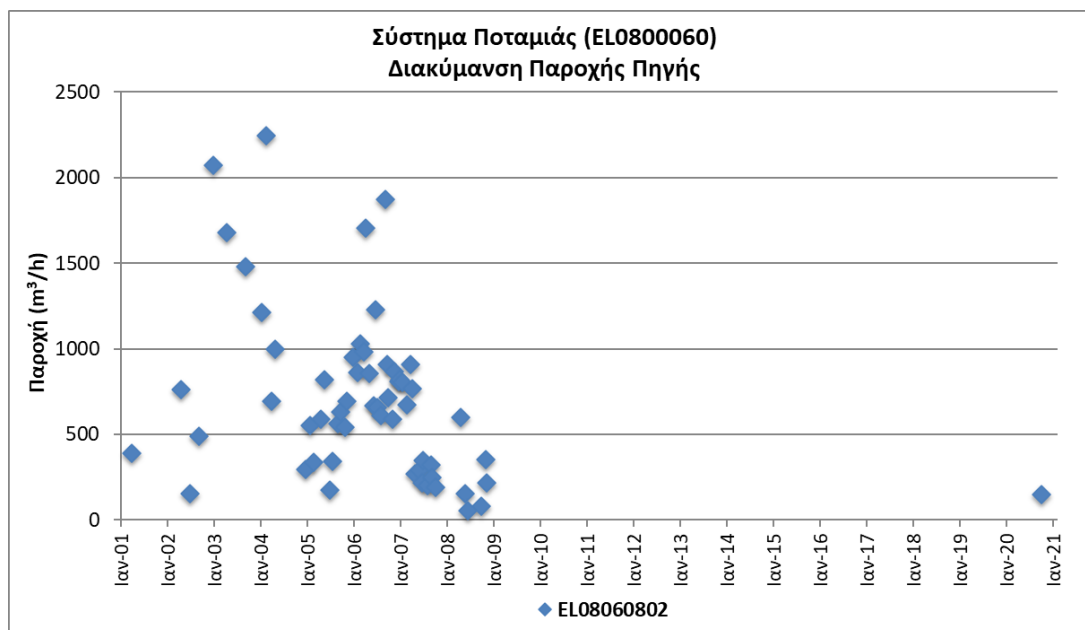
Εικόνα 6-29. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

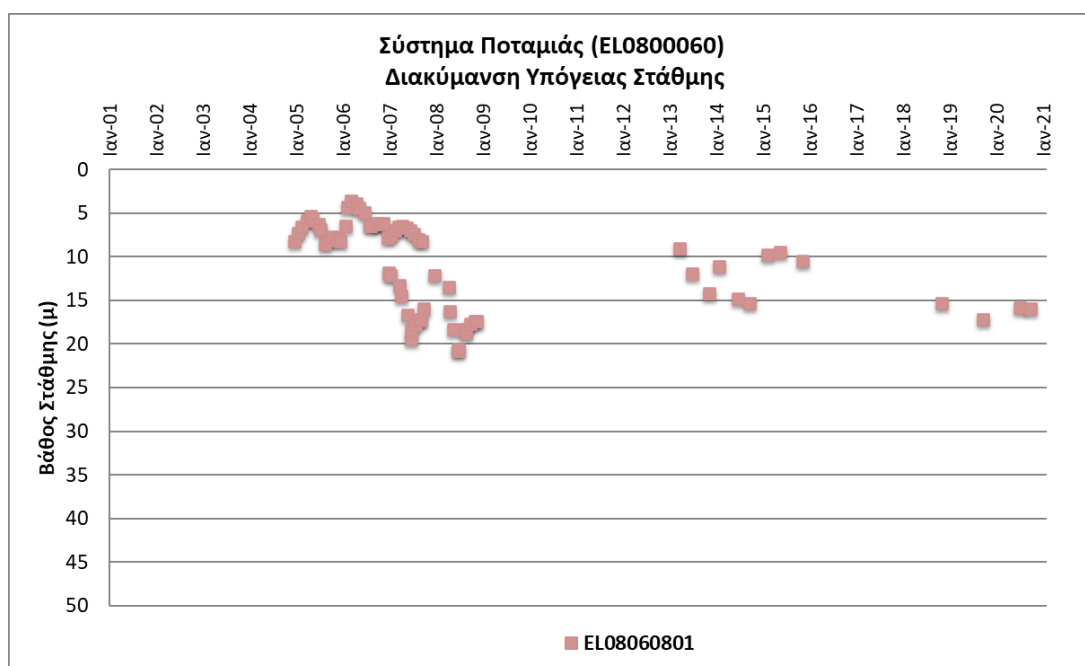
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060) 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).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης γεώτρησης και παροχής πηγών του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 6-9. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)



Σχήμα 6-10. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)

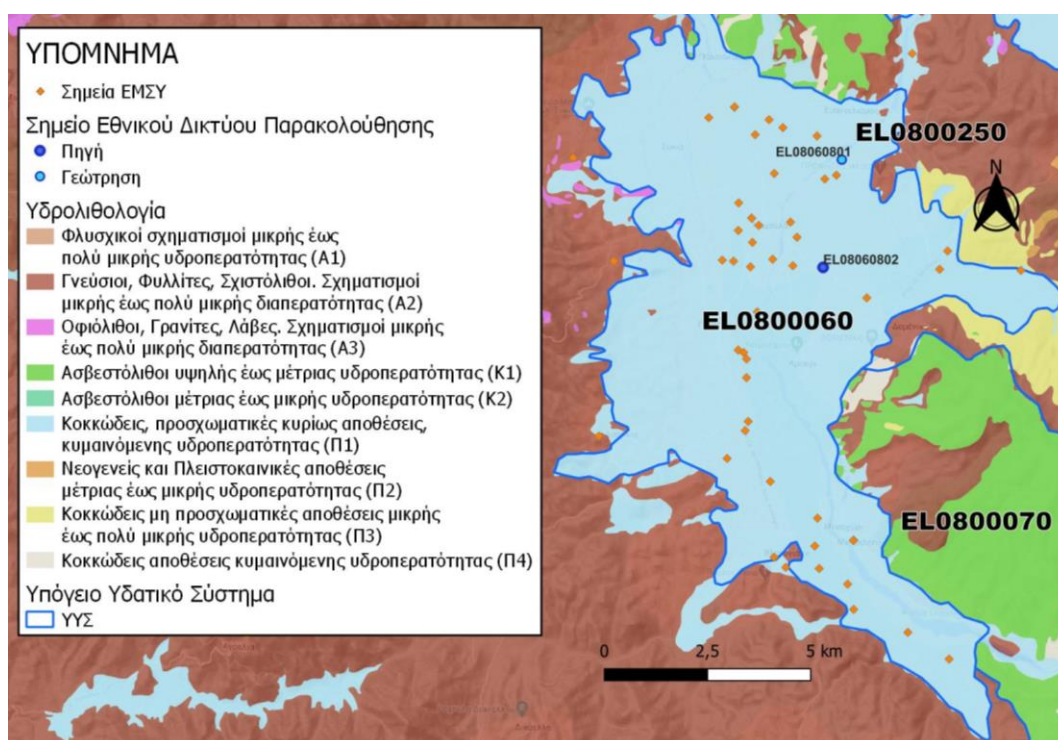
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων και της παροχής της πηγής, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν σημαντικές ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Η διακύμανση της παροχής της πηγής υποδηλώνει αναρρύθμιση των εκφορτίσεων της λόγω των αντλήσεων

ανάπτυξη. Η εμφάνιση ξανά του μετώπου των πηγών κατά την υγρή περίοδο είναι χαρακτηριστική της αναρρύθμισης και συνδέεται με την τροφοδοσία του συστήματος.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 3 πηγάδια και 39 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 6m έως 200m.



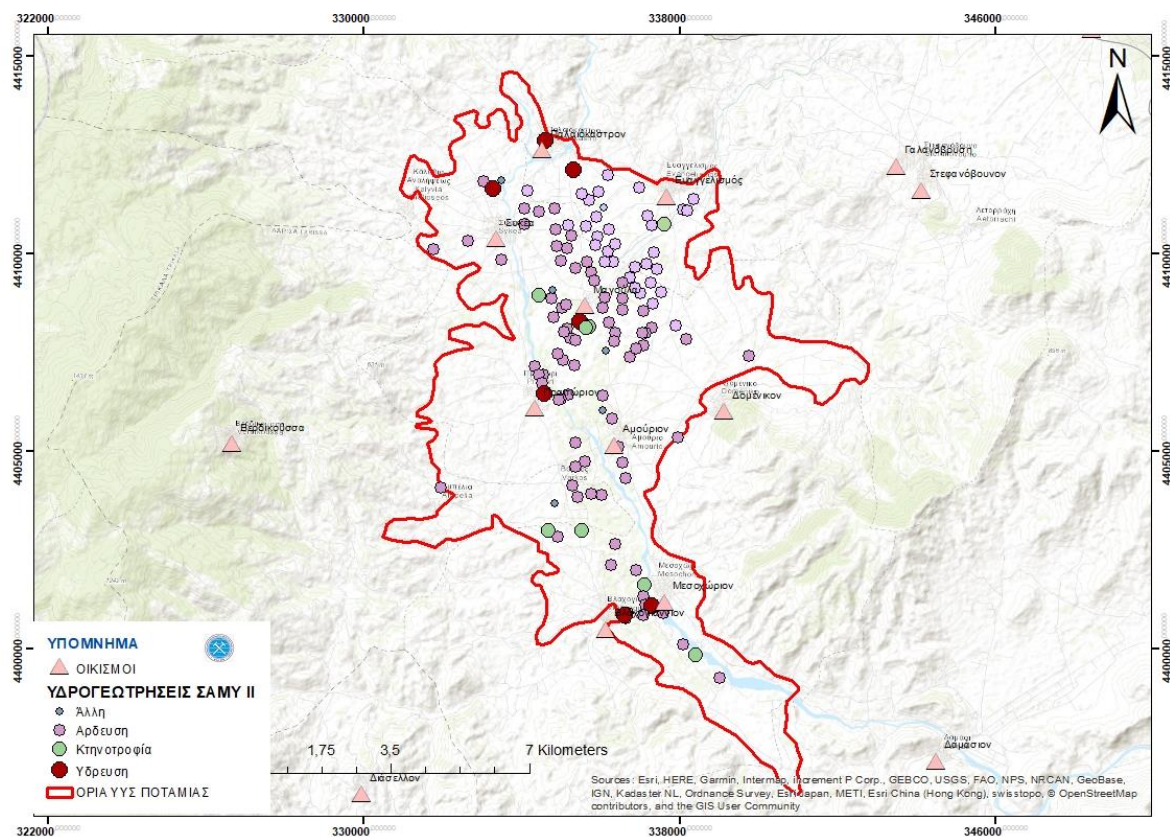
Εικόνα 6-30. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ποταμιάς έχουν καταγραφεί 123 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 84% (109 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η κτηνοτροφία με ποσοστό 10% (13 γεωτρήσεις) και η ύδρευση με ποσοστό 5% (7 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ποταμιάς (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-31 Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800060 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται μεταξύ 20-40 m³/h σε 43 γεωτρήσεις και μεταξύ 40-60 m³/h σε 46 γεωτρήσεις.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (22/07/2019 - 29/07/2019) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας Ε.Σ. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας Ε.Σ. (μS/cm) κυμαίνονται στο κεντρικό και βόρειο τμήμα του ΥΥΣ από 415 έως 1.231 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ποταμιάς εκτιμήθηκε σε 8,234.400 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ποταμιάς χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060) γίνεται 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 τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα που το περιβάλλουν.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ποταμιάς (ΕΛ0800060), $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Πίνακας 6-25. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800060)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,14	653,35	0,09	6,0%	0,005
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,01	653,35	0,01	6,0%	0,000
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	0,02	653,35	0,01	40,0%	0,006
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	86,50	653,35	56,51	17,0%	9,608
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,02	653,35	0,02	8,0%	0,001
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,01	653,35	0,00	10,0%	0,000
ΣΥΝΟΛΟ	86,70				9,62

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $10,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ποταμιάς (ΕΛ0800060) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $14,55 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως μέσω των αλλουβιακών πηγών Αμουρίου και εντός της κοίτης του ποταμού Τιταρήσιου και μικρό τμήμα του μέσω υπόγειων πλευρικών μεταγγίσεων προς το καρστικό σύστημα Δαμασίου - Τιτάνου (ΥΥΣ ΕΛ0800070).

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σημαντική σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισής του. Η δομή του ΥΥΣ, κλειστή λεκάνη με αδιαπέρατο υπόβαθρο δεν έχει επιφέρει μέχρι τα σήμερα την υπερεκμετάλλευση του.

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 Ποταμιάς (ΕΛ0800060) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-32. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ποταμιάς (ΕΛ0800060)

6.7 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070)

Το υπόγειο καρστικό υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε στρώματα μαρμάρων κατά θέσεις καλυμμένων από μικρού πάχους σύγχρονες αποθέσεις. Διαρρέεται από τα ποτάμια συστήματα του Βούλγαρη – Τιταρήσιου, του Ενιπέα και του Πηνειού. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγών Μάτι Τυρνάβου και Αγίας Άννας στο ΒΑ όριο και δευτερευόντως νοτίως μέσω των πηγών Αμυγδαλιάς και απευθείας στον Πηνειό ποταμό. Δευτερευόντως έχουμε και πλευρικές μεταγίσεις προς το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-33. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου(ΕΛ0800070)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-26. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (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
ΕΛ08070801	ΕΛ08070820	08/Γ8	8,77	86,25	*	*	*	*	*	*	*	0,00	2,66	0,00	3,49	4,34
ΕΛ08070802		9/SR112	8,29	416,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	15,90	0,00	7,94	18,38
ΕΛ08070803	ΕΛ08070817	ΓΠ1	8,34	389,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	7,18	0,00	6,32	11,36
ΕΛ08070804	ΕΛ08070818	ΓΠ2	8,30	421,50	*	*	*	*	*	*	*	0,00	17,25	0,01	7,31	13,71
ΕΛ08070805	ΕΛ08070857	ΦΚ197	8,07	475,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	35,60	0,00	9,29	17,63
ΕΛ08070806	ΕΛ08070812	ΦΚΠ24	8,22	516,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	4,82	0,00	9,61	19,91
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08070801	ΕΛ08070820	08/Γ8	6,10				
ΕΛ08070802		9/SR112	8,20	0,04			
ΕΛ08070803	ΕΛ08070817	ΓΠ1	6,52				
ΕΛ08070804	ΕΛ08070818	ΓΠ2					
ΕΛ08070805	ΕΛ08070857	ΦΚ197					
ΕΛ08070806	ΕΛ08070812	ΦΚΠ24					

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08070802: Fe = 240μg/L

ΕΛ08070805: Mn = 115μg/L

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

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

Πίνακας 6-27. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (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
	ΕΛ08070811	9/SR112	7,48	420	5,0	0,5	22,7	0,5	8,3	5,0	51,3	0,02	15,2	0,05	7,8	16,6
ΕΛ08070806	ΕΛ08070812	ΦΚΠ24	7,70	572	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	11,6	0,02	15,1	0,05	8,5	17,4
ΕΛ08070803	ΕΛ08070817	ΓΠ1	7,69	423	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	15,9	0,05	6,4	11,7
ΕΛ08070804	ΕΛ08070818	ΓΠ2	7,68	421	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	8,2	0,02	17,9	0,05	7,1	13,5
ΕΛ08070801	ΕΛ08070820	08/Γ8	8,41	225	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	16,3	0,02	5,0	0,05	8,2	20,2
	ΕΛ08070857	ΦΚ197	7,71	628	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	36,3	0,05	10,7	20,8
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

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

Πίνακας 6-28. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08070811	9/SR112	7,9	408,5	8	15,8	10,85	0,05	0,26
ΕΛ08070812	ΦΚΠ24	7,8	520	8,9	18,2	9,3	0,05	0,26
ΕΛ08070817	ΓΠ1	7,85	435	7,1	16,7	11,2	0,05	0,26
ΕΛ08070818	ΓΠ2	7,91	428	7,1	16,8	12,1	0,05	0,26
ΕΛ08070820	08/Γ8	9,3	208	32,95	24	5,75	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) υπάρχουν κυρίως δασικές/ημιδασικές περιοχές. Στα πεδινά τμήματά του υπάρχουν περιοχές αγροτικών καλλιεργειών. Υπάρχουν επίσης τοπικά σημειακές πιέσεις. Το υπόγειο υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηγινό, τον π. Τιταρήσιο και τον π. Ενιπέα. Το ΥΥΣ αυτό τροφοδοτεί την τεχνητή λίμνη Αργυροπούλιου, μέσω των εκφορτίσεων των πηγών Μάτι Τυρνάβου. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420013 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Τυρνάβου, GR1420009 - ΖΕΠ (SPA) - Στενά Καλαμακίου και Όρη Ζάρκου, GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

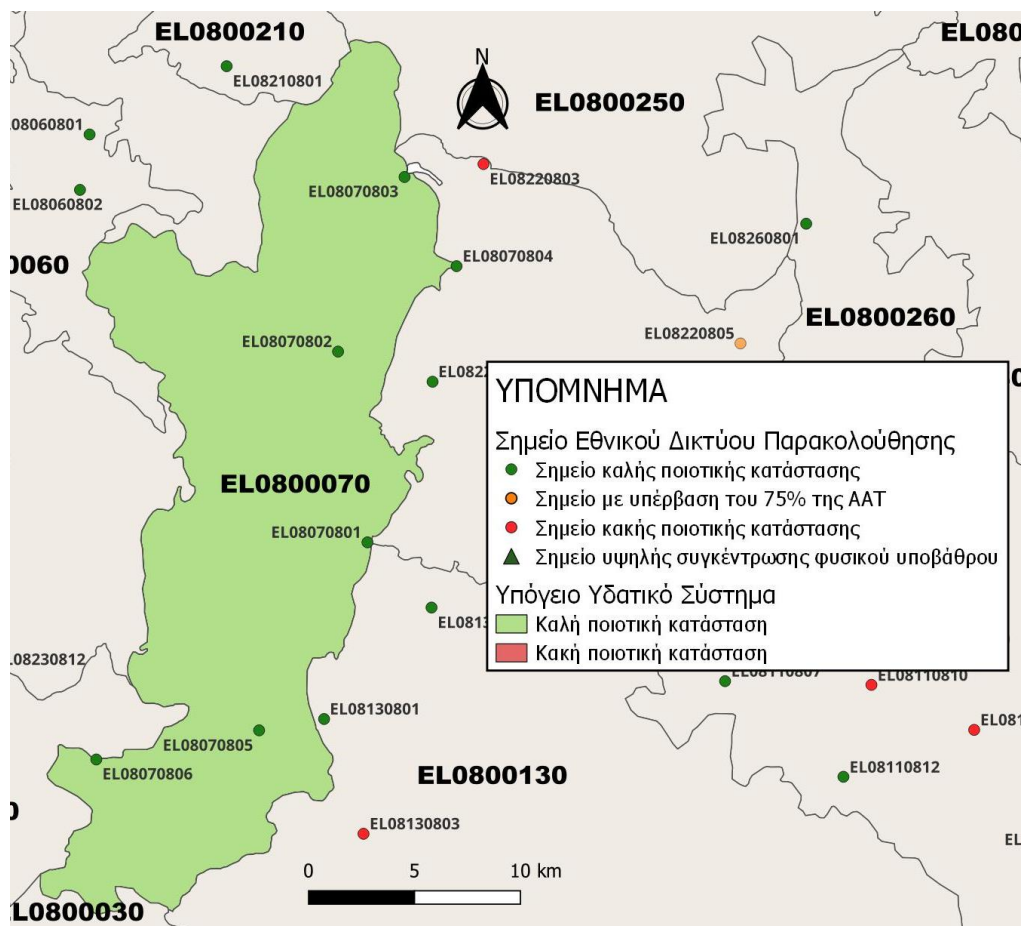
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση 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 Δαμασίου – Τιτάνου (EL0800070) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



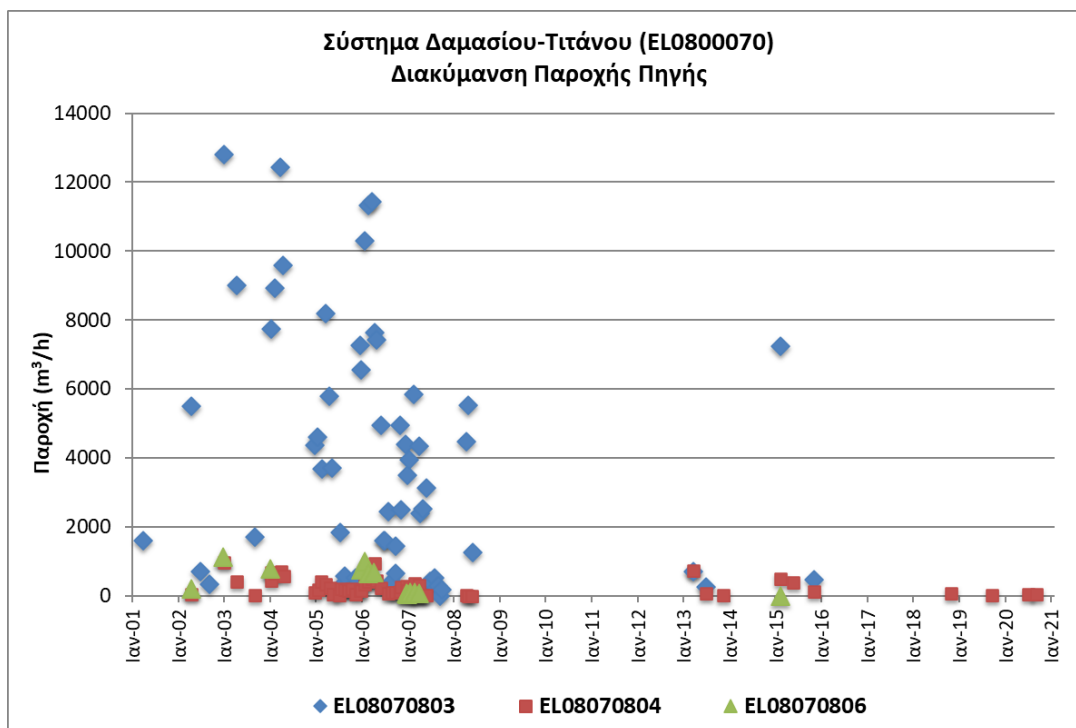
Εικόνα 6-34. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (EL0800070)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

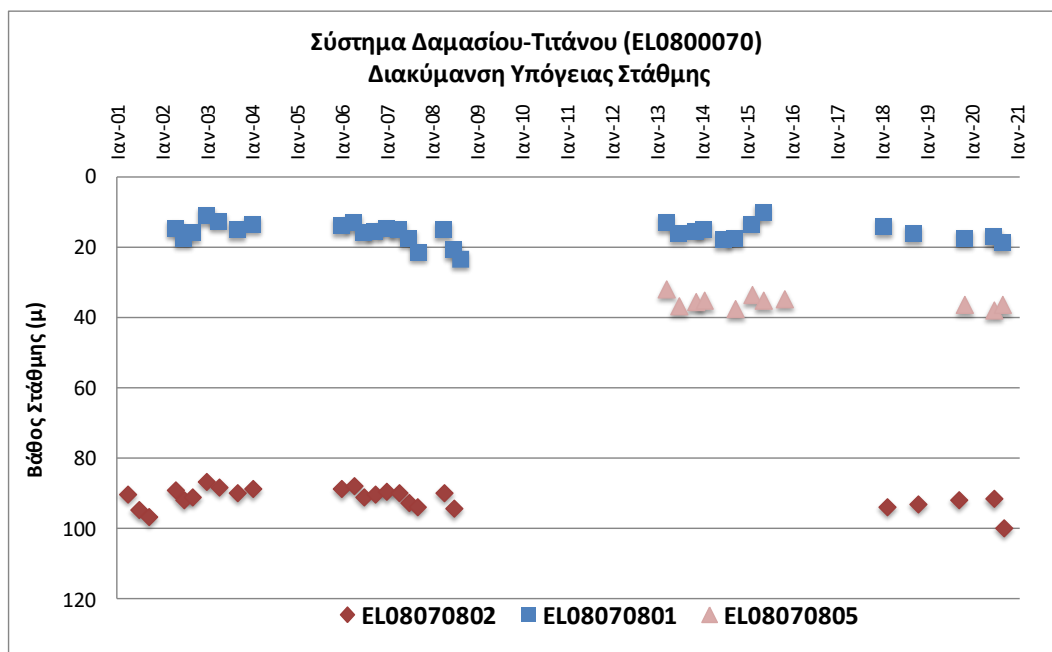
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (EL0800070) συναντώνται 6 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 και παροχής πηγών του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 6-11. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου -Τιτάνου (ΕΛ0800070)



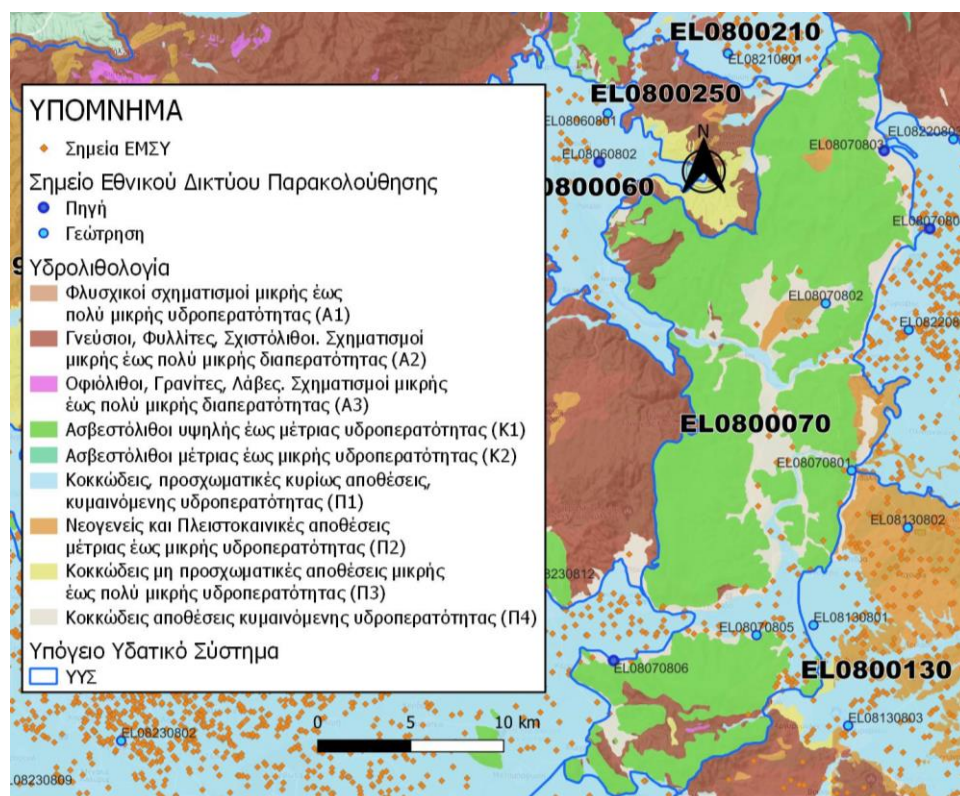
Σχήμα 6-12. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Η σημαντική μείωση και κατά περιόδους ο μηδενισμός της παροχής των πηγών συνδέεται με τις αντλήσεις ανάντη αυτών και απόληψης της πηγαίας εκφόρτισης (αναρρύθμιση) στα πλαίσια κάλυψης υδατικών αναγκών. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 1 πηγάδι και 87 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 20m έως 3008m.



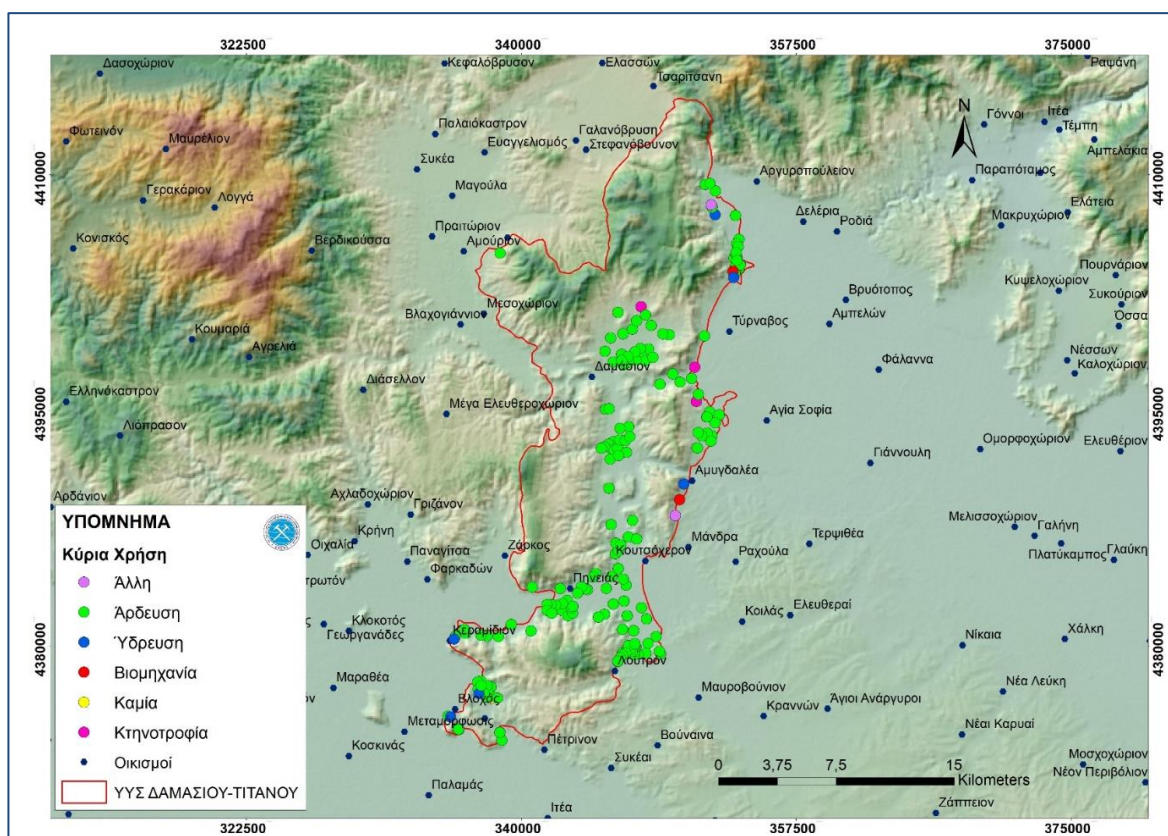
Εικόνα 6-35. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Δαμασίου - Τιτάνου έχουν καταγραφεί 194 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 88% (183 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 3% (7 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία και η άλλη χρήση με ποσοστό 2% (από 3 γεωτρήσεις αντίστοιχα) και η βιομηχανική και καμία χρήση με ποσοστό 1% (από 2 γεωτρήσεις αντίστοιχα). Τέλος, υπάρχει ένα ποσοστό 3% (7 γεωτρήσεις) που αφορά σημεία απογραφής στα οποία δεν κατέστη δυνατή η λήψη της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Δαμασίου - Τιτάνου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-36: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Δαμασίου - Τιτάνου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-50 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 50-100 και 100-150 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 150 m³/h, ενώ μόνο σε μία γεώτρηση σημειώθηκε παροχή 500 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (07-11/2014 και 07/2019 – 06/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, το έτος 2014 οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας Ε.Σ. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 524 έως 762 μS/cm, το έτος 2021 από 849 έως 998 (μS/cm), ενώ τέλος, το έτος 2022 από 680 έως 860 μS/cm.

Όσον αφορά τις τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7.04 έως 9.23. Η μικρότερη τιμή μετρήθηκε σε σημείο στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ, ενώ η μεγαλύτερη στο βορειοανατολικό όριο του συστήματος.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Δαμασίου - Τιτάνου εκτιμήθηκε σε 14.116.661 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ ΙΙ, το ΥΥΣ Δαμασίου - Τιτάνου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) 120x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 57x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-29. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800070)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	19,61	646,45	12,68	7,0%	0,887
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,23	646,45	0,15	7,0%	0,011
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	269,70	646,45	174,34	45,0%	78,455
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενη υδροπερατότητας (Π1)	27,41	646,45	17,72	18,0%	3,189
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	11,37	646,45	7,35	25,0%	1,838
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,49	646,45	0,31	10,0%	0,031
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενη υδροπερατότητας (Π4)	53,98	646,45	34,89	17,0%	5,932
ΣΥΝΟΛΟ	382,87				90,34

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $30,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δαμασίου - Τιτάνου (ΕΛ0800070) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $120 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $72,62 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγών Μάτι Τυρνάβου και Αγία Άννα προς τα ΒΑ και προς τον Πηνειό ποταμό στο νότιο τμήμα (πηγή Αμυγδαλιάς κλπ). Κάποιες ποσότητες μεταγγίζονται υπόγεια προς τις σύγχρονες αποθέσεις.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-37. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δαμασίου – Τιτάνου (ΕΛ0800070)

6.8 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φυλλήιου - Ορφανών (ΕΛ0800080)

Το υπόγειο καρστικό υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε εμφανίσεις μαρμάρων που τοπικά καλύπτονται από πλευρικά κορήματα και νεογενείς αποθέσεις. Στο Νοτιοδυτικό και Δυτικό του τμήμα οριοθετείται από τον π. Ενιπέα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-38. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)(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
ΕΛ08080801	ΕΛ08080813	Σ29	8,00	368,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	14,80	0,00	7,62	18,00
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08080801	ΕΛ08080813	Σ29	4,50	0,03			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08080801: πχ Mn=53 µg/L, Fe = 210 µg/L, Cu = 5 µg/L

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

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

Πίνακας 6-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) (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
ΕΛ08080801	ΕΛ08080813	Σ29	7,49	521	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	15,0	0,02	28,1	0,05	8,9	13,5
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

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

Πίνακας 6-32. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	NH ₄ mg/L
ΕΛ08080813	Σ29	7,8	545,0	14,2	19,2	21,7	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) καλύπτουν κατά κύριο λόγο δασικές/ημιδασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και μικρές εκτάσεις αγροτικών καλλιεργειών. Δεν σημειώνονται σημειακές ή διάχυτες πιέσεις πέραν των τοπικών μικρής έκτασης αγροτικών δραστηριοτήτων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ συνδέεται με τον π. Ενιπέα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης

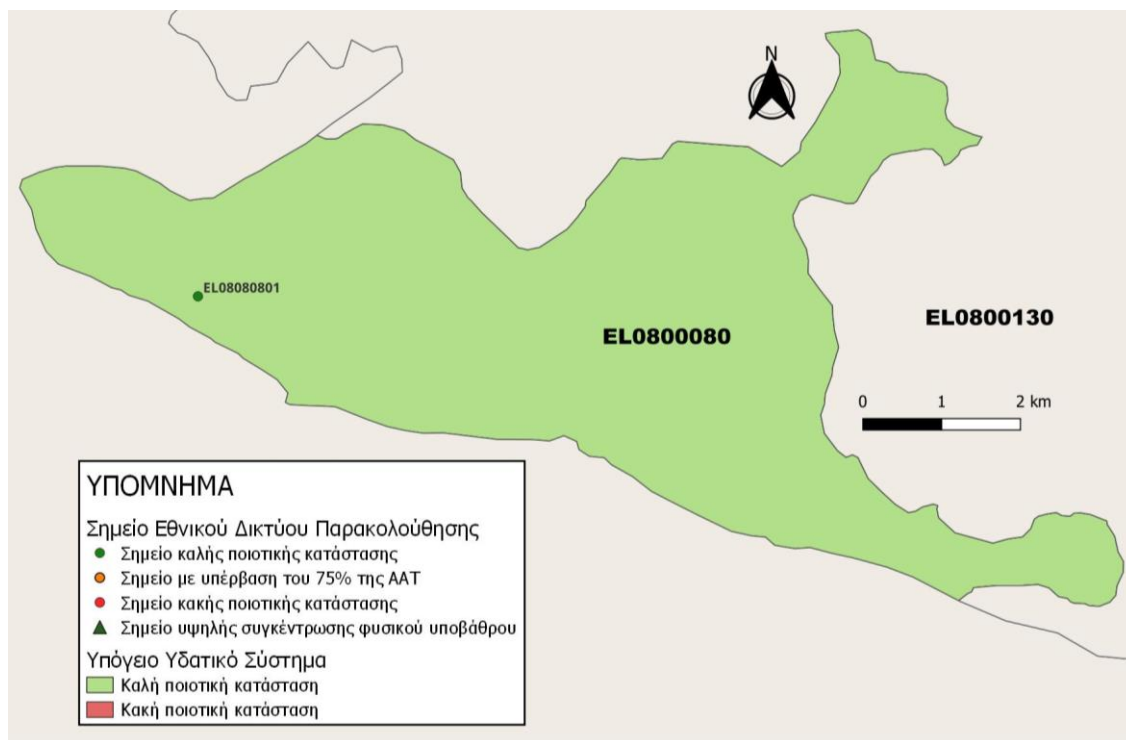
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



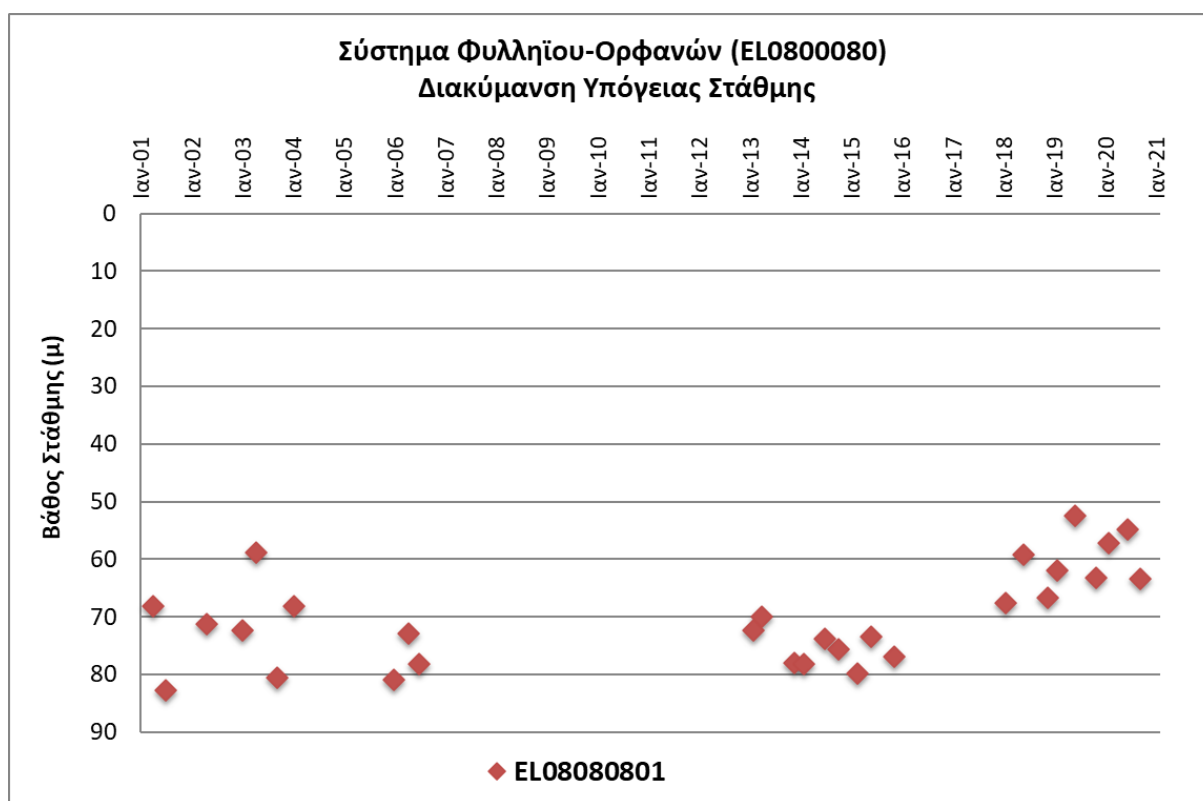
Εικόνα 6-39. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080) 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).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



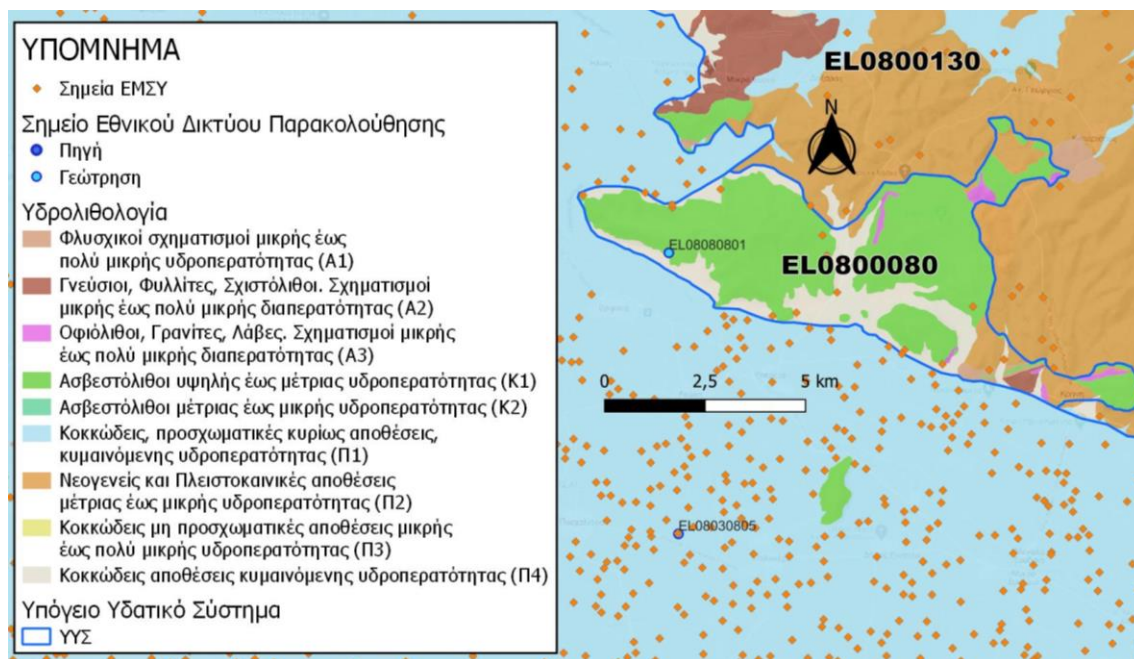
Σχήμα 6-13. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων και για την περίοδο παρατήρησης δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Παρατηρείται λοιπόν στο σημείο του δικτύου σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς. Η περίοδος αναφοράς του ΥΥΣ ουσιαστικά καθοριζόταν από τη συνεχή λειτουργία της πηγής εκφόρτισης του που για πολλά χρόνια δεν λειτουργεί ως ένδειξη υπερεκμετάλλευσης του.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 15 γεωτρήσεις. Δε δίνονται δεδομένα βάθους σημείων υδροληψίας.



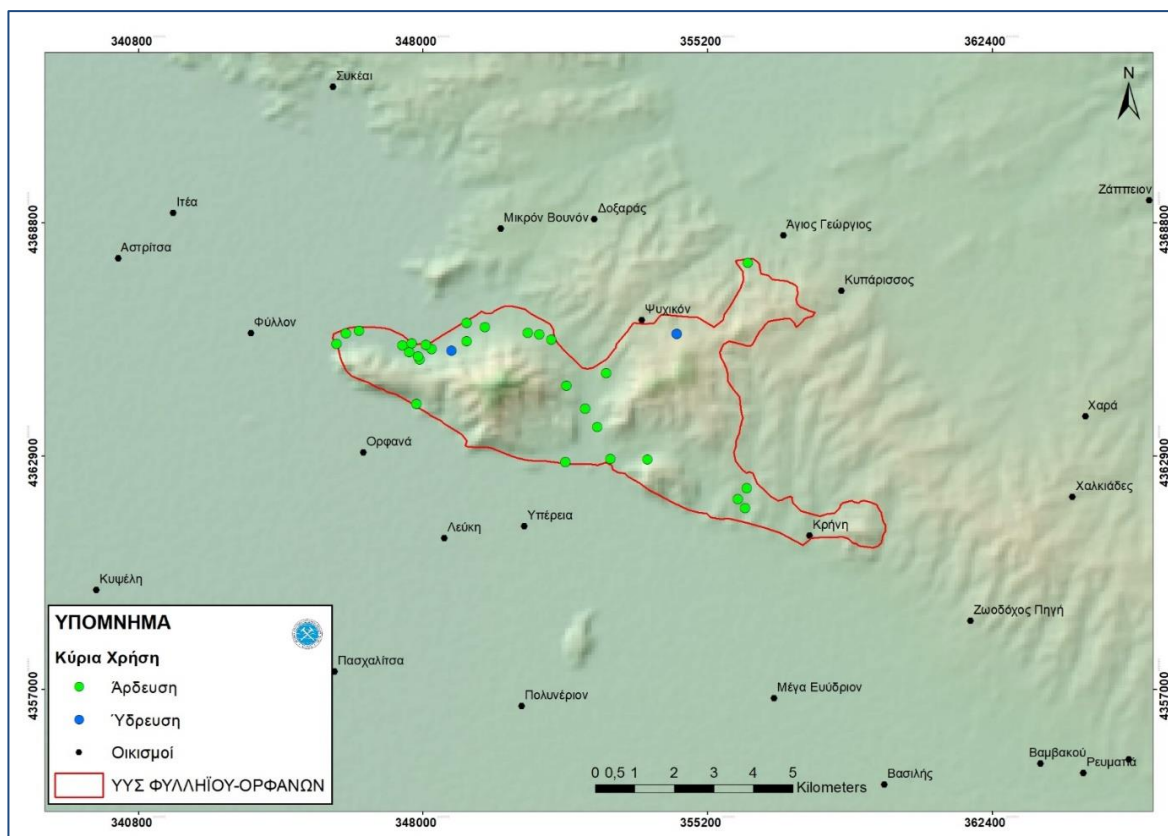
Εικόνα 6-40 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση των απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Φυλλίου - Ορφανών έχουν καταγραφεί 30 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 90% (28 γεωτρήσεις) και ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 10% (3 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Φυλλίου - Ορφανών (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-41: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ ΕΛ0800080 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 0-20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (08/2014 και 5/2021 – 11/2021) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις του βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού, ενώ δεν κατέστη δυνατή η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και του pH.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Φυλλίου - Ορφανών εκτιμήθηκε σε 1.139.752 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΓΣ Φυλλίου - Ορφανών χαρακτηρίζεται ελλειμματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλίου – Ορφανών (ΕΛ0800080) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΓΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΓΣ Φυλλίου – Ορφανών (ΕΛ0800080) 9 x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 9,4 x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-33. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800080)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (I%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,43	656,97	0,28	5,0%	0,014
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,34	656,97	0,22	5,0%	0,011
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,80	656,97	0,53	5,0%	0,026
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	24,60	656,97	16,16	50,0%	8,080
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	0,12	656,97	0,08	18,0%	0,014
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	2,98	656,97	1,96	16,0%	0,313
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	7,85	656,97	5,16	15,0%	0,774
ΣΥΝΟΛΟ	37,12				9,23

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φυλλήιου - Ορφανών (ΕΛ0800080) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 9 x10⁶ m³/γ.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 14,16 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω της πηγής Γκιόλι (Μικρό Βουνό) που έχει στερέψει τα τελευταία χρόνια και με πλευρική μετάγγιση προς τις σύγχρονες αποθέσεις.

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

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 Φυλλήιου - Ορφανών (ΕΛ0800080) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

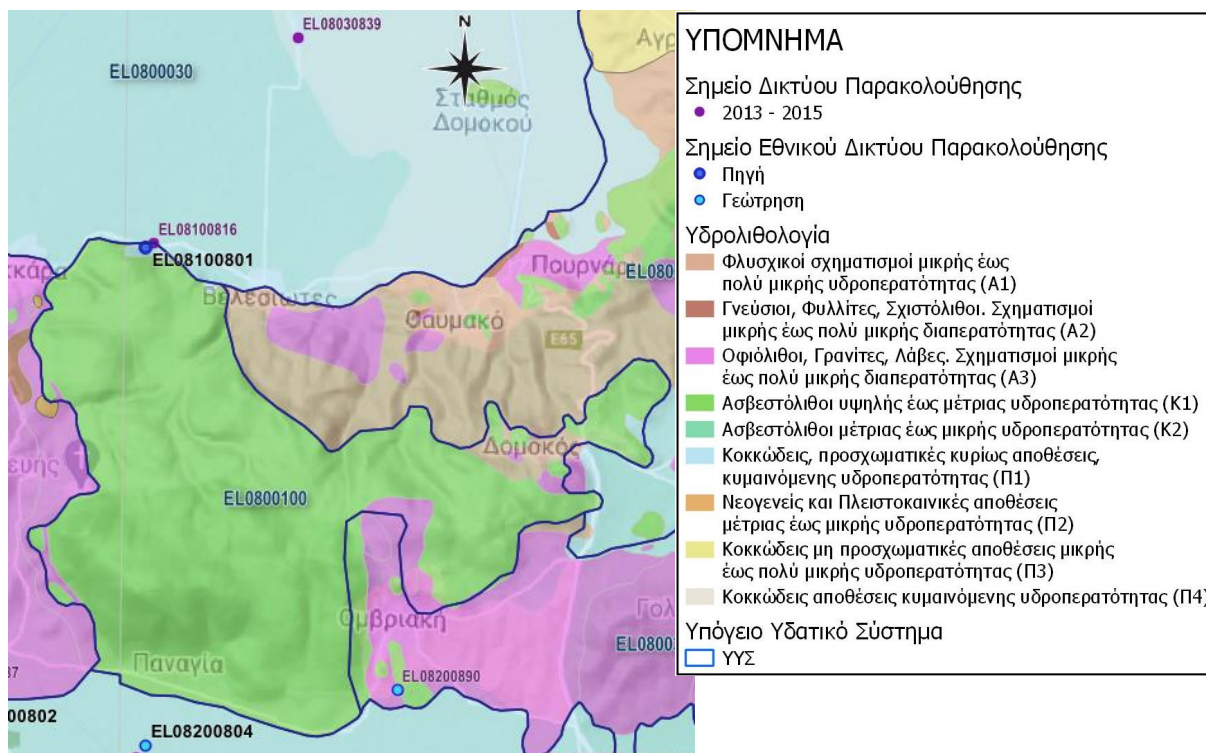


Εικόνα 6-42. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Φυλλήιου – Ορφανών (ΕΛ0800080)

6.9 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)

Το υπόγειο καρστικό υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των ομώνυμων πηγών. Εντός του συστήματος δεν απαντούν επιφανειακά υδατικά συστήματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-43. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) συναντάται 1 σημείο (πηγαία εκφόρτιση) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων 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 Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)(2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As $\mu\text{g/L}$	Cd $\mu\text{g/L}$	Pb $\mu\text{g/L}$	Hg $\mu\text{g/L}$	Ni $\mu\text{g/L}$	Cr dissolved $\mu\text{g/L}$	Al $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08100801	ΕΛ08100816	ΛΠ40	7,88	572,50	*	*	*	*	*	*	*		8,95		9,04	15,11
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08100801	ΕΛ08100816	ΛΠ40	7,87				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

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

Πίνακας 6-35. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08100801	ΕΛ08100816	ΛΠ40	7,30	635	5,0	0,5	5,0	0,5	6,1	5,0	21,6	0,02	11,3	0,05	8,9	19,8
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

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

Πίνακας 6-36. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	NH ₄ mg/L
ΕΛ08100816	ΛΠ40	7,5	677	7,1	15,9	9,3	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) αποτελείται κυρίως από δασικές/ημιδασικές περιοχές φυσικής βλάστησης εκτός από μερικές μικρής έκτασης αγροτικές περιοχές. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Το υπόγειο υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών και για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Το ΥΥΣ δε συνδέεται με επιφανειακά Υδατικά Συστήματα

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

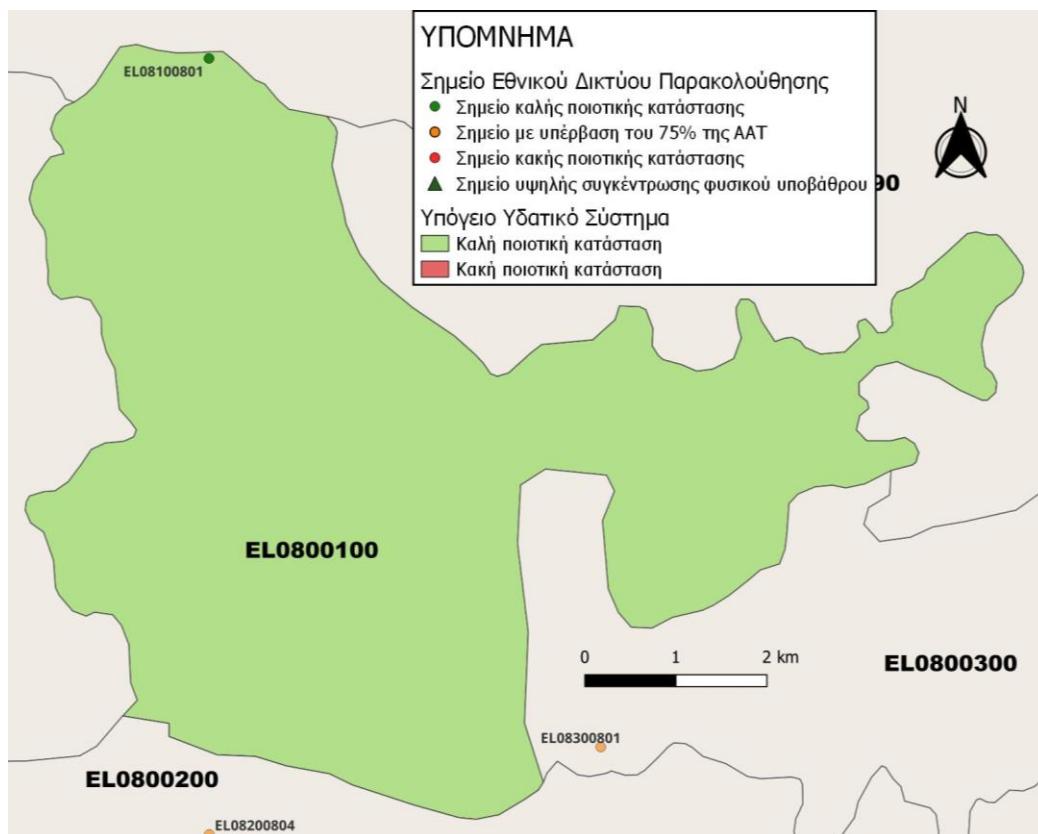
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



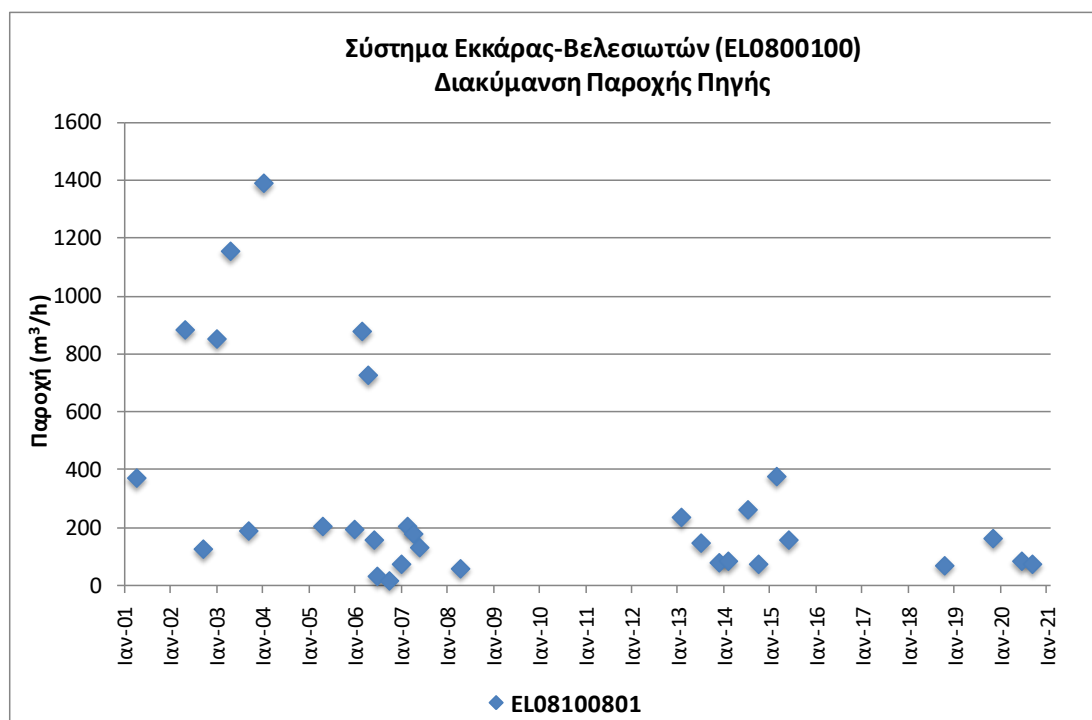
Εικόνα 6-44. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) 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).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών του υπόγειου υδατικού συστήματος.



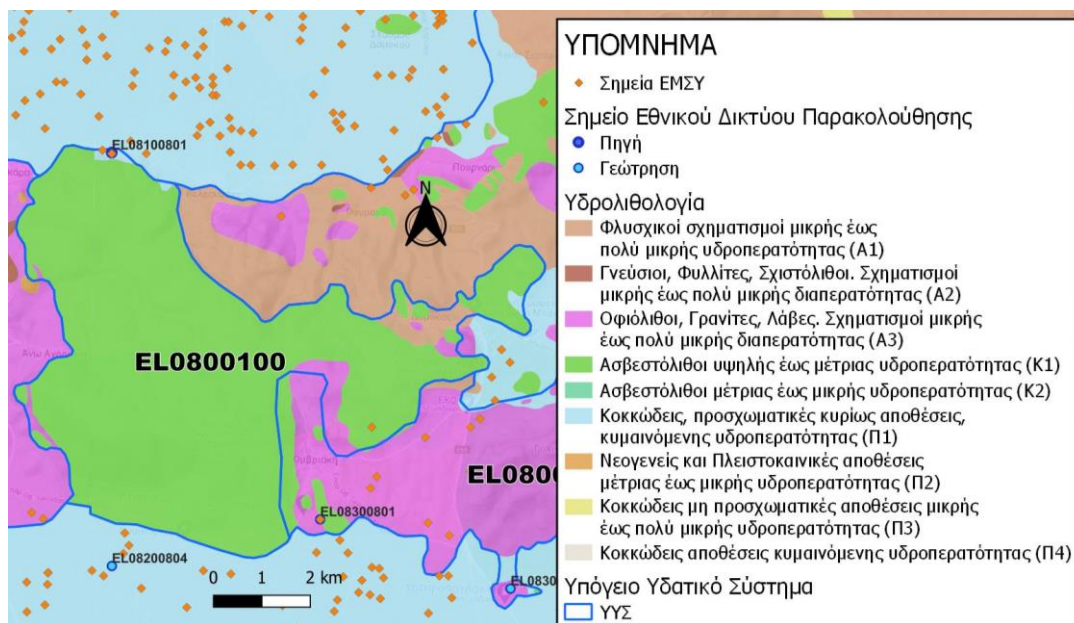
Σχήμα 6-14. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής δεν ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Η περίοδος αναφοράς του ΥΥΣ ουσιαστικά καθοριζόταν από τη συνεχή λειτουργία της πηγής εκφόρτισης του που για πολλά χρόνια δεν λειτουργεί ως ένδειξη υπερεκμετάλλευσης του.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 3 γεωτρήσεις. Δε δίνονται δεδομένα βάθους σημείων υδροληψίας.



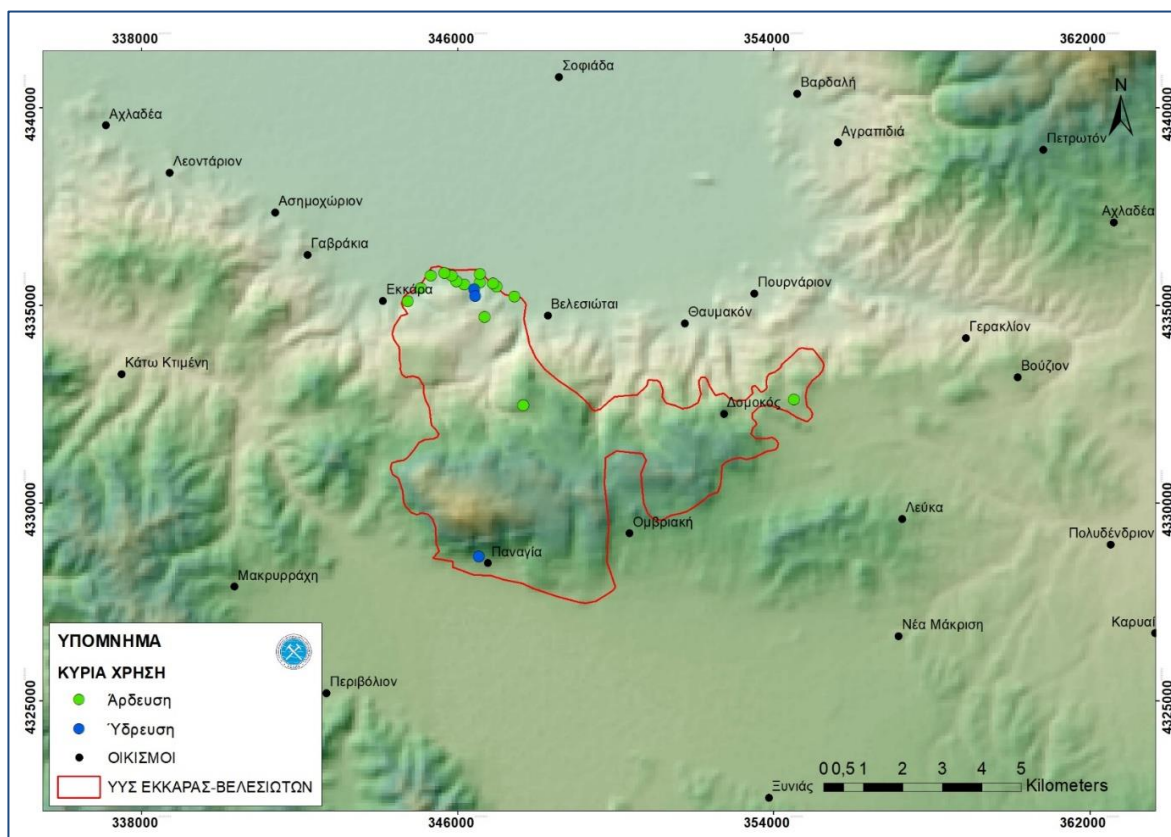
Εικόνα 6-45 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Εκκάρας – Βελεσιωτών έχουν καταγραφεί 18 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 83% (15 γεωτρήσεις) και ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 17% (3 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Εκκάρas – Βελεσιωτών (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-46:Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Εκκάρas – Βελεσιωτών κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-20 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 60-80 και 80-100 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεταξύ 20-40 m³/h, ενώ στο συγκεκριμένο ΥΥΣ δεν έχει καταγραφεί γεώτρηση με τιμή παροχής μεταξύ 40-60 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 και 6/2020 – 05/2021) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, τον Ιούνιο του 2020 οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΥΣ κυμάνθηκαν από 667 έως 740 μS/cm, ενώ οι τιμές του pH από 7,23 έως 7,26.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών εκτιμήθηκε σε 693.650 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Εκκάρας – Βελεσιωτών χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100), 10x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 6,4x10⁶m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω της πηγής Εκκάρας, η οποία έχει στερέψει τα τελευταία χρόνια.

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

Πίνακας 6-37. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800100)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,93	762,04	0,71	3,0%	0,021
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	1,42	762,04	1,08	3,0%	0,032
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	39,72	762,04	30,27	40,0%	12,106
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	0,31	762,04	0,24	8,0%	0,019
ΣΥΝΟΛΟ	42,38				12,18

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 12 x10⁶ m³/γ.

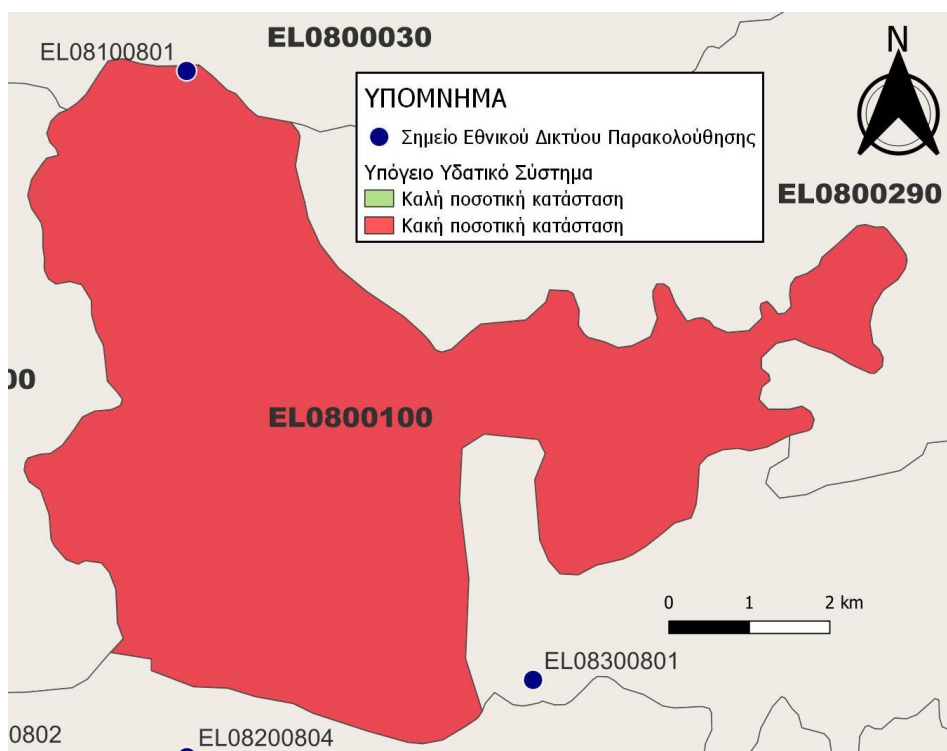
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 4,20 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω της πηγής Εκκάρας, η οποία έχει στερέψει τα τελευταία χρόνια.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.



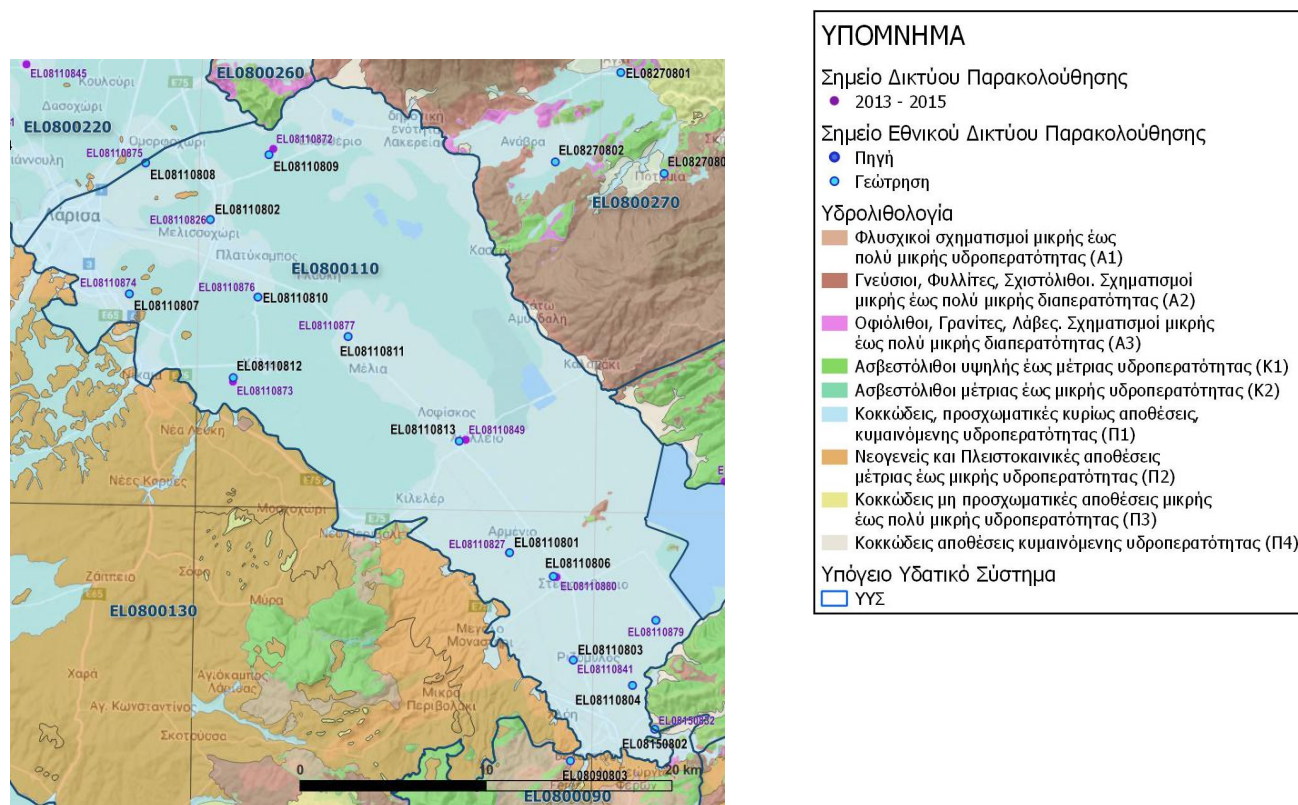
Εικόνα 6-47. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Εκκάρας - Βελεσιωτών (ΕΛ0800100)

6.10 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λάρισας- Κάρλας (ΕΛ0800110)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις της πεδινής έκτασης που περιλαμβάνει εναλλαγές άμμων, αργίλων και κροκαλών. Το υπόγειο υδατικό σύστημα διαρρέουν πέντε επιφανειακά συστήματα, το ποτάμιο σύστημα του Πηνειού, ο παραπόταμος Κουσμπασανιώτης, οι αποστραγγιστικές τάφροι 1 και 7 καθώς και το ποτάμιο σύστημα του Άμυρου. Στο ΝΑ άκρο του συστήματος συναντάται η λίμνη Κάρλα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-48. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (EL0800110)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας- Κάρλας (EL0800110) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-38. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(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
ΕΛ08110801	ΕΛ08110827	08/Γ6	7,87	438,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	9,17	0,00	15,45	7,30
ΕΛ08110802	ΕΛ08110826	AD9	8,42	2530,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	28,30	0,00	350,80	417,80
ΕΛ08110803	ΕΛ08110841	AG17	8,34	709,50	*	*	*	*	*	30,85**	*	0,00	29,25	0,00	35,99	12,68
ΕΛ08110804	ΕΛ08110878	SR63	7,89	766,00	*	*	*	*	*	*	27,00**	0,00	27,05	0,00	53,65	6,59
ΕΛ08110805	ΕΛ08110879	K4	6,85	3550,00	6,00**	*	*	*	*	*	*	0,68	8,76	9,16	944,74	242,65
ΕΛ08110806	ΕΛ08110880	K5	8,37	778,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	38,00	0,00	28,89	44,78
ΕΛ08110807	ΕΛ08110874	AP218	8,33	999,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	18,00	0,00	70,26	14,39
ΕΛ08110808	ΕΛ08110875	AP231	8,37	440,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	1,90	0,00	12,37	24,89
ΕΛ08110809	ΕΛ08110872	Π222	8,30	967,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	10,60	0,00	60,12	48,76
ΕΛ08110810	ΕΛ08110876	Π226	8,20	1345,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	3,50	0,01	75,06	325,53
ΕΛ08110811		Π233	9,28	4330,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	4,47	0,00	735,60	693,25
ΕΛ08110812	ΕΛ08110873	Π241	8,26	742,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	14,96	0,01	55,75	64,52
ΕΛ08110813	ΕΛ08110849	Π267	8,33	598,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	7,99	0,00	26,29	32,21
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08110801	ΕΛ08110827	08/Γ6	5,48				
ΕΛ08110802	ΕΛ08110826	ΑΔ9	6,63				
ΕΛ08110803	ΕΛ08110841	ΑΓ17	6,46	0,02			
ΕΛ08110804	ΕΛ08110878	ΣΡ63	5,06				
ΕΛ08110805	ΕΛ08110879	Κ4	5,10				
ΕΛ08110806	ΕΛ08110880	Κ5	7,90	0,08			
ΕΛ08110807	ΕΛ08110874	ΑΡ218	4,90	0,05			
ΕΛ08110808	ΕΛ08110875	ΑΡ231	6,71	0,08			
ΕΛ08110809	ΕΛ08110872	Π222	6,52	0,26			
ΕΛ08110810	ΕΛ08110876	Π226	3,70	0,09			
ΕΛ08110811		Π233	4,80	0,06			
ΕΛ08110812	ΕΛ08110873	Π241	7,08	0,06			
ΕΛ08110813	ΕΛ08110849	Π267	8,32	0,14			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08110801: Fe = 900μg/L

ΕΛ08110802: Fe = 535μg/L

ΕΛ08110803: Fe = 485μg/L

ΕΛ08110804: Fe = 1710μg/L

ΕΛ08110805: Fe = 840μg/L, Mn = 800μg/L

ΕΛ08110806: Fe = 350μg/L

ΕΛ08110807: Fe = 310μg/L, Mn = 115μg/L

ΕΛ08110808: Fe = 340μg/L

ΕΛ08110810: Mn = 220μg/L,

ΕΛ08110811: Fe = 1145μg/L

ΕΛ08110812: Fe = 325μg/L

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

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

Πίνακας 6-39. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As* $\mu\text{g/L}$	Cd* $\mu\text{g/L}$	Pb* $\mu\text{g/L}$	Hg* $\mu\text{g/L}$	Ni* $\mu\text{g/L}$	Cr* dissol-ved $\mu\text{g/L}$	Al* $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08110802	ΕΛ08110826	AD9	7,59	2430	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	7,7	0,02	50,0	0,05	312,0	374,8
ΕΛ08110801	ΕΛ08110827	08/Γ6	7,72	536	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	58,3	10,0	0,02	8,5	0,05	15,6	7,7
ΕΛ08110803	ΕΛ08110841	AG17	7,59	701	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	22,0	18,0	0,02	29,4	0,05	34,8	11,8
ΕΛ08110813	ΕΛ08110849	Π267	7,63	1302	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	24,5	15,2	0,02	57,4	0,05	49,6	111,5
ΕΛ08110809	ΕΛ08110872	Π222	7,78	922	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,0	0,02	8,3	0,05	58,5	60,5
ΕΛ08110812	ΕΛ08110873	Π241	7,67	740	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	46,3	0,02	20,0	0,05	46,1	52,8
ΕΛ08110807	ΕΛ08110874	ΛΡ218	7,69	972	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	77,0	29,7	0,02	33,9	0,05	73,6	23,3
ΕΛ08110808	ΕΛ08110875	ΛΡ231	8,07	401	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	22,0	10,0	0,02	5,0	0,05	13,5	17,7
ΕΛ08110810	ΕΛ08110876	Π226	7,63	932	9,1	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	20,5	0,02	5,7	0,05	55,0	53,3
	ΕΛ08110877	Π233	7,69	6480	6,7	0,5	5,0	0,5	6,6	5,0	210,0	0,02	5,0	0,05	1.092,0	1.660,0
ΕΛ08110804	ΕΛ08110878	SR63	7,38	957	11,7	0,5	5,0	0,5	5,1	5,0	56,0	0,02	9,6	0,05	70,0	83,2
ΕΛ08110805	ΕΛ08110879	K4	7,32	3572	8,0	0,5	7,2	0,5	7,9	5,0	15,7	0,53	5,0	0,05	929,0	358,0
ΕΛ08110806	ΕΛ08110880	K5	7,61	631	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	48,0	17,4	0,02	16,7	0,05	22,0	18,2
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

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

Πίνακας 6-40. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)(1ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08110826	AD9	8,0	2500,0	320,9	331,4	43,4	0,05	0,26
ΕΛ08110827	08/Γ6	8,0	605,0	20,1	13,3	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08110841	AG17	7,8	732,5	38,4	17,4	31,0	0,05	0,26
ΕΛ08110849	Π267	7,8	742,0	24,8	0,0	11,4	0,05	0,26
ΕΛ08110872	Π222	8,0	1455,0	85,1	143,2	10,1	0,05	0,26
ΕΛ08110874	ΛΡ218	8,0	915,0	60,3	33,5	12,8	0,05	0,26
ΕΛ08110875	ΛΡ231	8,1	457,0	24,1	20,9	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08110876	Π226	7,7	1029,0	56,7	308,5	28,2	0,05	0,26
ΕΛ08110877	Π233	8,0	6260,0	116,1	218,5	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08110878	SR63	7,7	850,0	69,7	93,0	6,2	0,05	0,26
ΕΛ08110879	K4	7,6	4872,0		700,0	6,2	0,05	0,26
ΕΛ08110880	K5	7,9	1155,0	47,2	80,7	37,2	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) καλύπτεται κατά κύριο λόγο από καλλιέργειες και σημαντική οικιστική ανάπτυξη. Στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος έχουν επισημανθεί τοπικά προβλήματα διάχυτων και σημειακών πιέσεων. Στην έκταση του συστήματος συναντώνται ΒΙΠΕ και μεμονωμένες βιομηχανίες. Σημαντικό τμήμα της τροφοδοσίας του συστήματος πραγματοποιείται μέσω πλευρικών μεταγγίσεων από τα γειτονικά υπόγεια συστήματα. Με την τροφοδοσία αυτή πιθανώς να ενισχύεται με διαλυμένους στο υπόγειο νερό ρύπους από τα συστήματα αυτά.

Κάποιες από τις υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας, χλωριόντων και θεικών στο υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) είναι φυσικής προέλευσης. Οφείλονται στην ύπαρξη αλατούχων αργίλων στους γεωλογικούς σχηματισμούς της ευρύτερης περιοχής της Κάρλας που έχουν διαπιστωθεί κατά το παρελθόν (Sogreah 1974). Προέρχονται από τη διάλυση των αλατούχων εδαφών της παλιάς λίμνης. Στο νότιο επίσης τμήμα του συστήματος συναντώνται υψηλές φυσικές συγκεντρώσεις χλωριόντων στα εκεί αναπτυσσόμενα μάρμαρα που εξαιτίας των αντλήσεων επηρεάζουν και την εδώ αναπτυσσόμενη υδροφορία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνεϊό, Κουσμπασανιώτη και ένα μικρό τμήμα του Άμυρου, ενώ στην έκταση του αναπτύσσεται η τεχνητή λίμνη Κάρλας. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου, GR1430007 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όσσα, GR1420006 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Μαυροβούνι, GR1420004- Κάρλα-Μαυροβούνι-Κεφαλόβρυσο-Νεοχώρι και GR1430001- Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη Πηλίου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε παρατηρούνται οι παρακάτω υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών :

Σε 3 σημεία (ΕΛ08110802, ΕΛ08110805, ΕΛ08110811) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στην ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) και των χλωριόντων (Cl) που εκτιμάται ότι προέρχονται λόγω υψηλών τιμών φυσικού υποβάθρου από την ύπαρξη αλατούχων αργίλων στα ιζήματα της περιοχής (Sogreah 1974) και γειννίασης με το καρστικό σύστημα ΕΛ0800150 με φυσική υφαλμύριση.

Σε 3 σημεία (ΕΛ08110802, ΕΛ08110810, ΕΛ08110811) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στα θειικά ιόντα (SO₄) και σε ένα υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ στα θειικά (SO₄).

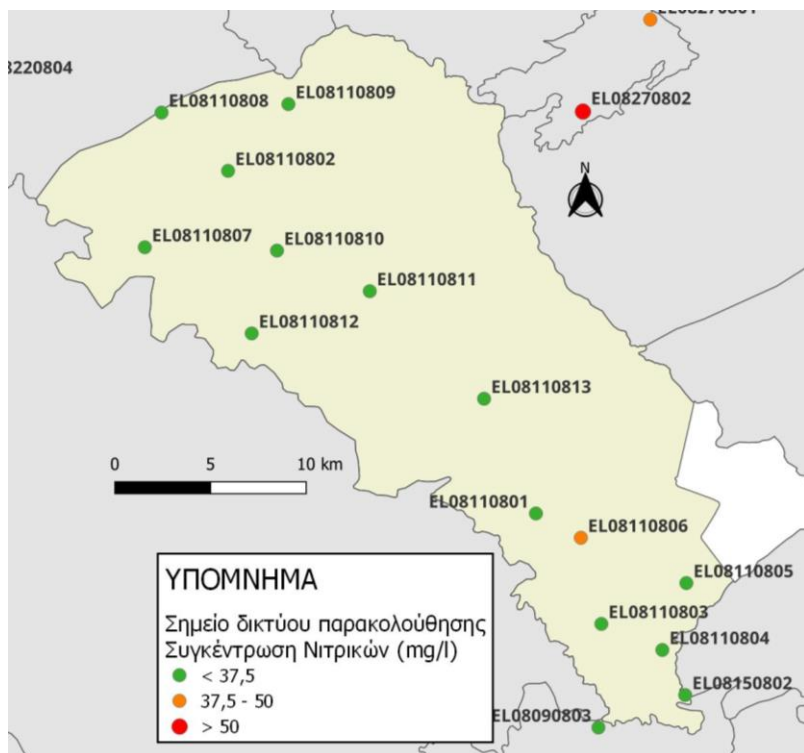
Σε 1 σημείο (ΕΛ08110805) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στα νιτρώδη ιόντα (NO₂).

Οι αυξημένες τιμές EC, Cl και SO₄ στα σημεία ΕΛ08110802 , ΕΛ08110811 και ΕΛ08110805 εκτιμάται ότι συνδέονται με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

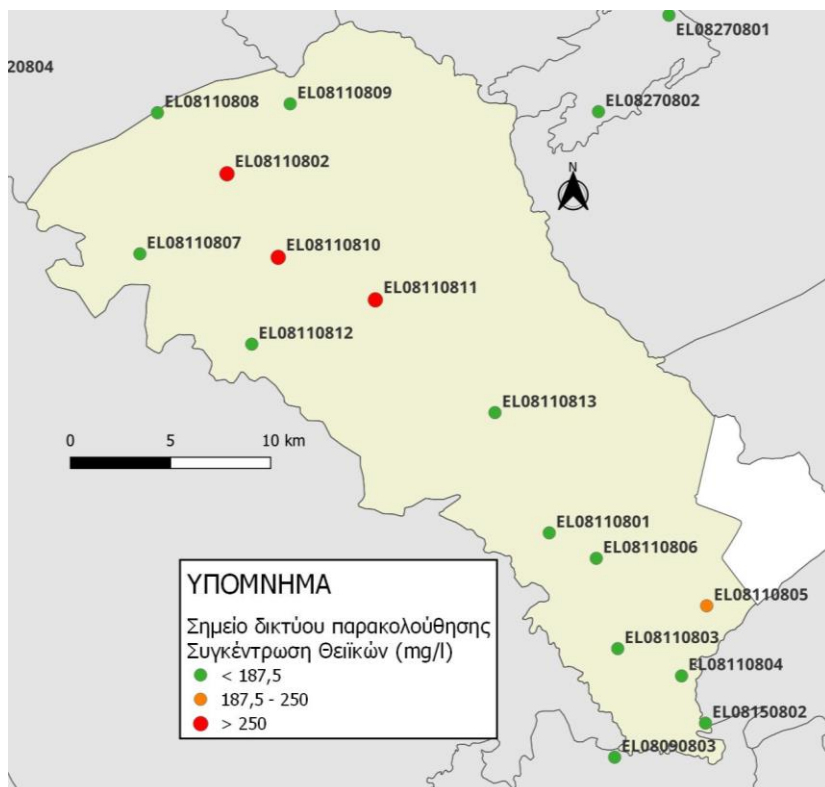
Παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ σε 2 από τα 13 σημεία του δικτύου παρακολούθησης και συμπεραίνουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800110 βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης στα περισσότερα σημεία με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ08110802 στο οποίο παρατηρείται μείωση των νιτρικών NO₃ και το σημείο ΕΛ08110805 στο οποίο παρατηρείται αύξηση των νιτρωδών NO₂.

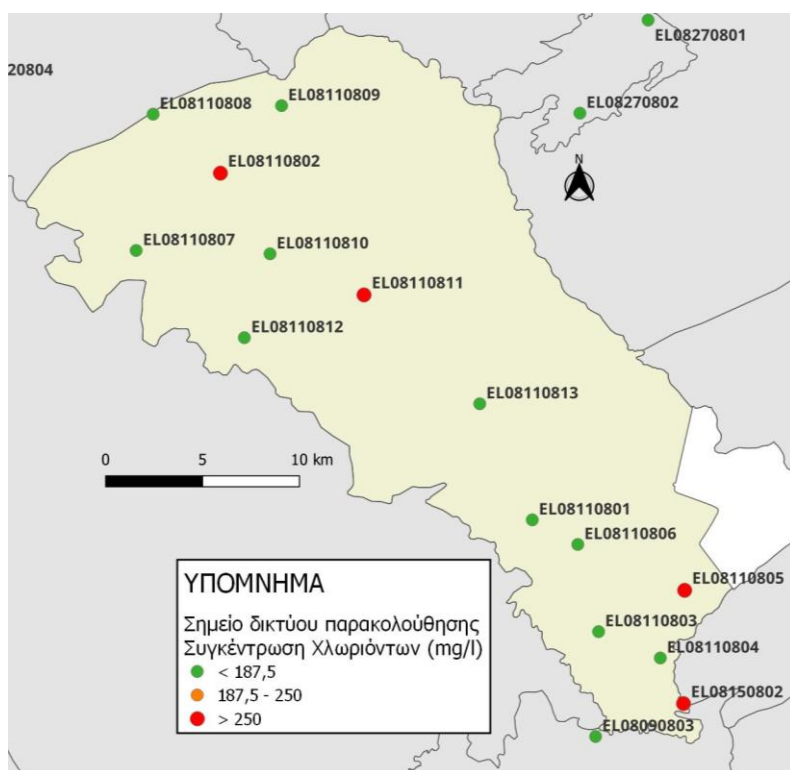
Δίδεται στη συνέχεια, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά, θειικά και χλωριόντα.



Εικόνα 6-49. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110)



Εικόνα 6-50. Χάρτης συγκέντρωσης φεικικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110)



Εικόνα 6-51. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (ΕΛ0800110)

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



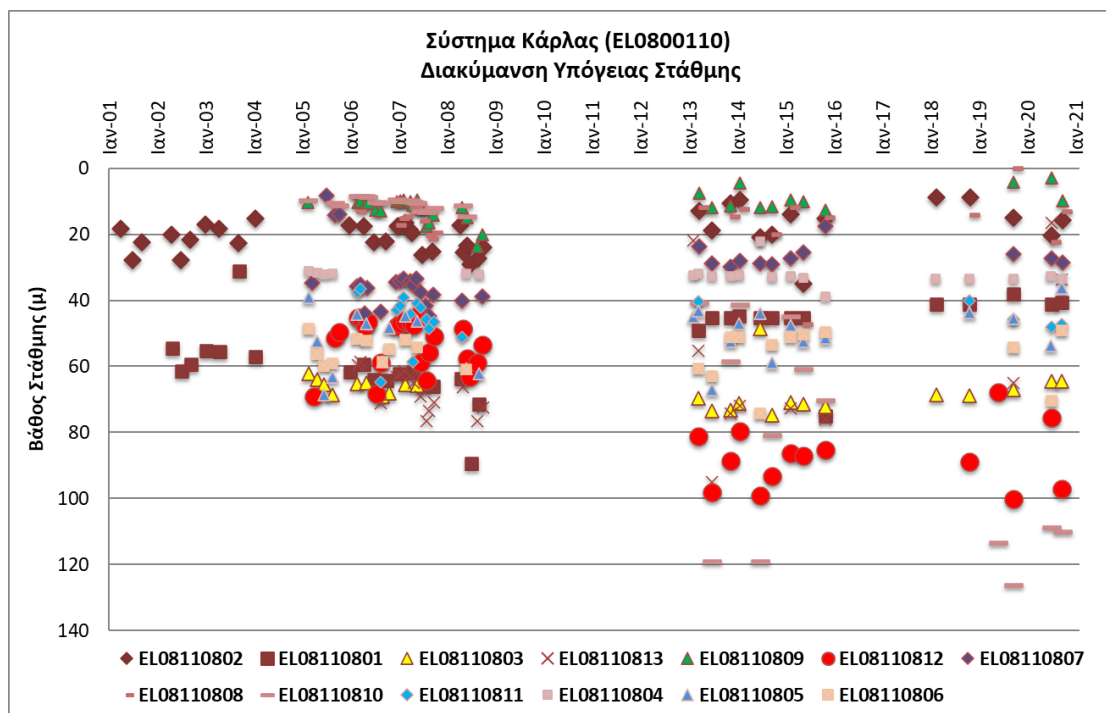
Εικόνα 6-52. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (EL0800110)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (EL0800110) συναντώνται 13 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 μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



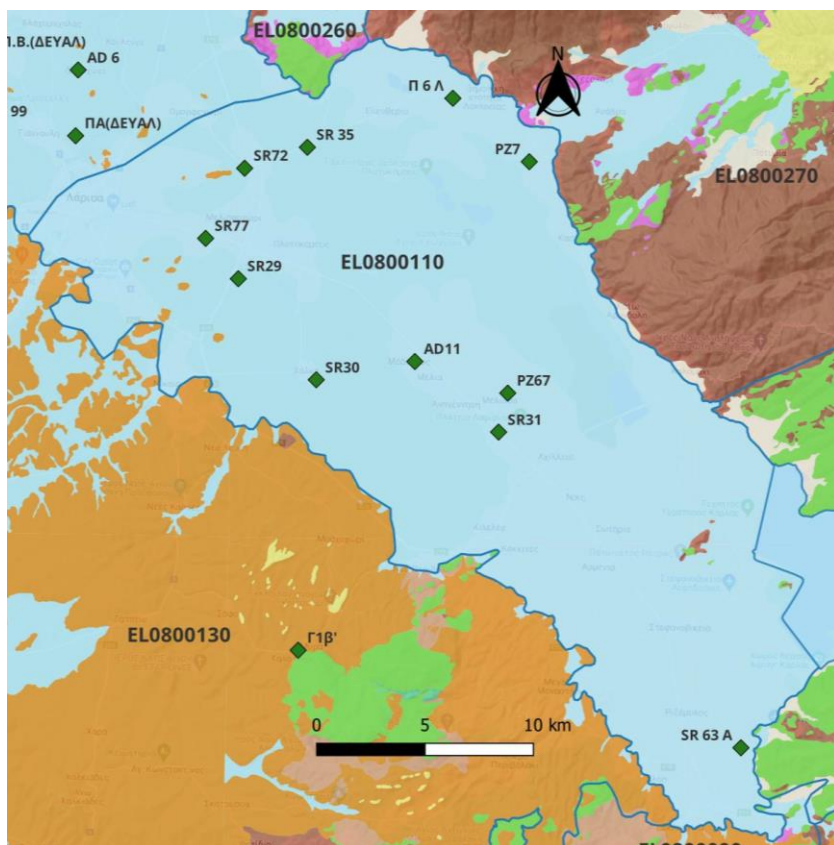
Σχήμα 6-15. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)

Από τον έλεγχο και επεξεργασία μόνο των σημείων του δικτύου, λόγω της μικρής περιόδου των μετρήσεων, η διακύμανση της στάθμης φαίνεται να είναι φυσιολογική χωρίς να μπορούν να επισημανθούν προβλήματα υποβιβασμού της στάθμης πέραν κάποιων μεμονωμένων σημείων. Συγκρίνοντας με τις μετρήσεις των προηγούμενων περιόδων διαφαίνεται ελαφρά βελτίωση της κατάστασης με τη μορφή βελτίωσης της τάσης (όσο αυτή μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής λόγω περιορισμένου χρονικού όγκου δεδομένων) ή/και περιορισμού της εποχιακής κύμανσης της στάθμης.

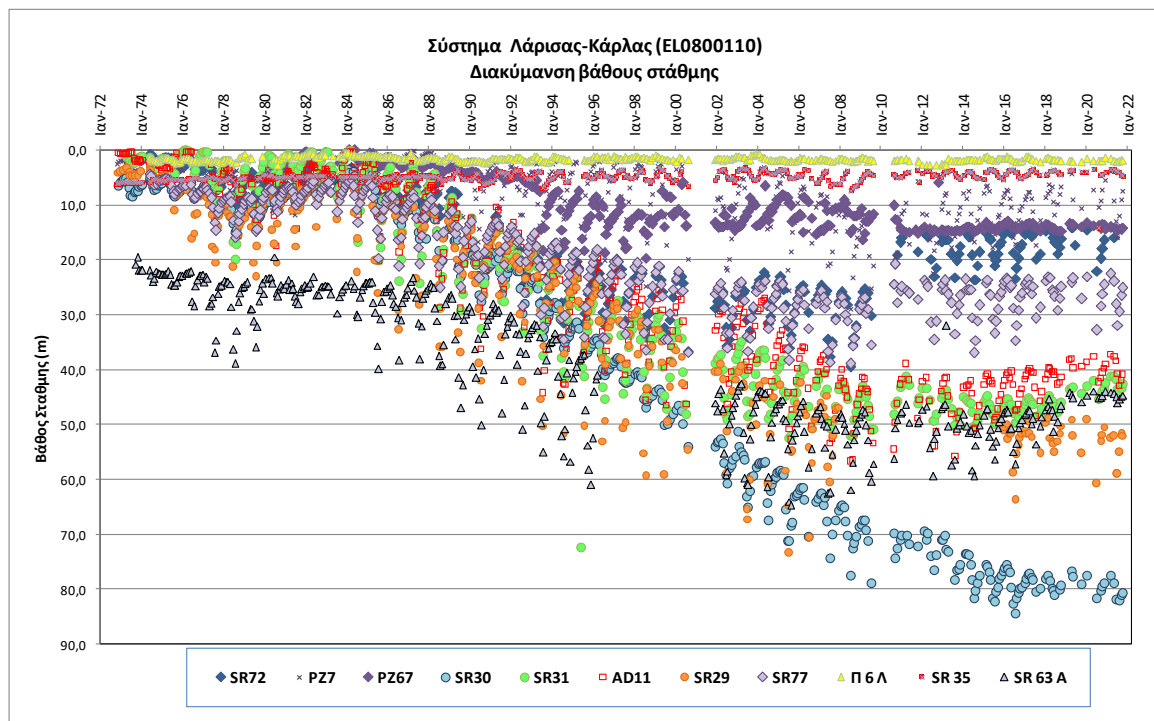
Η εικόνα αυτή παρουσιάζεται όταν δεν συγκριθούν οι μετρήσεις αυτές με άλλα πιεζόμετρα με μακροχρόνιες μετρήσεις όπως θα γίνει στη συνέχεια, αξιοποιώντας και τις μετρήσεις του δικτύου της Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Πιεζομετρικές μετρήσεις Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Στο ΥΥΣ Λάρισας-Κάρλας συνεχίζεται από το 1972 μέχρι σήμερα η παρακολούθηση της υπόγειας στάθμης, αρχικά από την Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων (Π.Δ.Ε.Β.) Θεσσαλίας και στη συνέχεια από την Δ/ση Υδάτων Θεσσαλίας. Τα στοιχεία των πιεζομετρικών παρατηρήσεων δίνονται στη συνέχεια



Εικόνα 6-53 Σημεία παρακολούθησης Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΥΓΣ Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110)



Σχήμα 6-16. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις εκτεταμένης υπεράντλησης του ΥΥΣ. Με βάση την επεξεργασία των μακροχρόνιων μετρήσεων στάθμης, της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης στην έκταση του ΥΥΣ, των υδραυλικών παραμέτρων της υπόγειας υδροφορίας με βάση τα στοιχεία των δοκιμαστικών αντλήσεων και των συνολικών απολήψεων εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ από τα μόνιμα αποθέματα.

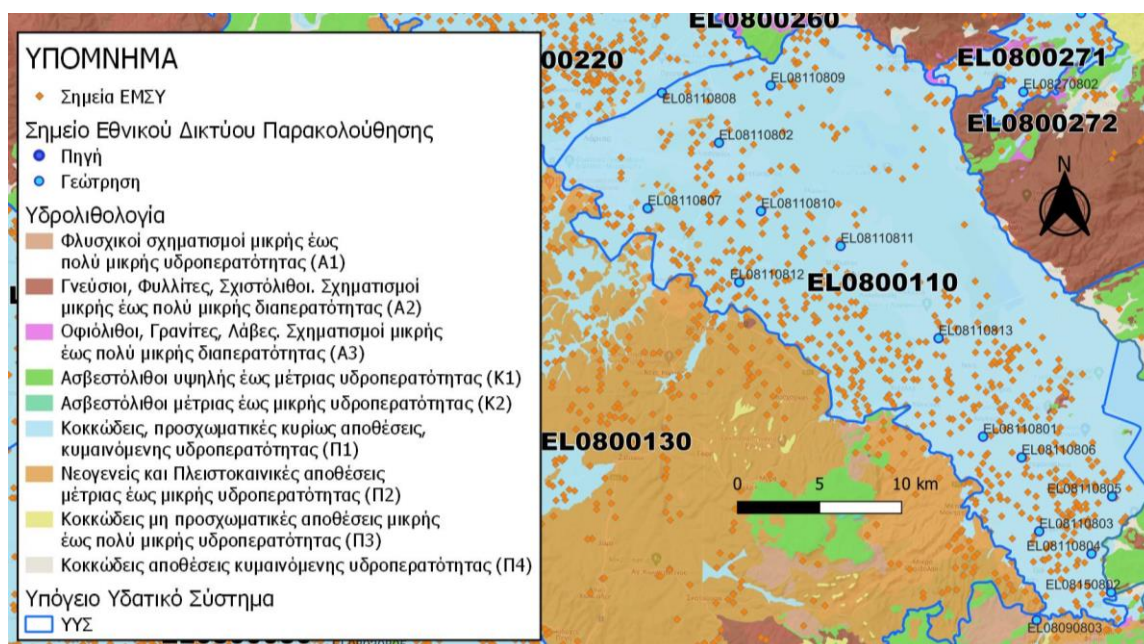
Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν εκτεταμένο πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης εξακολουθεί και κατά την τελευταία περίοδο να πιστοποιείται η μακροχρόνια υπερεκμετάλλευση του συστήματος. Σε κάποια σημεία, από τα διαθέσιμα στοιχεία του συστήματος την τελευταία περίοδο, φαίνεται μια τάση σταθεροποίησης στα χαμηλά επίπεδα και τοπικά μπορούν να διαφανούν και σημεία ανάκαμψης. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη της τάσης επαναφοράς ή της συσχετιζόμενης πτώσης. Παρατηρείται λοιπόν σε ορισμένες θέσεις παρακολούθησης σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 7 πηγάδια και 558 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 10m έως 420m.



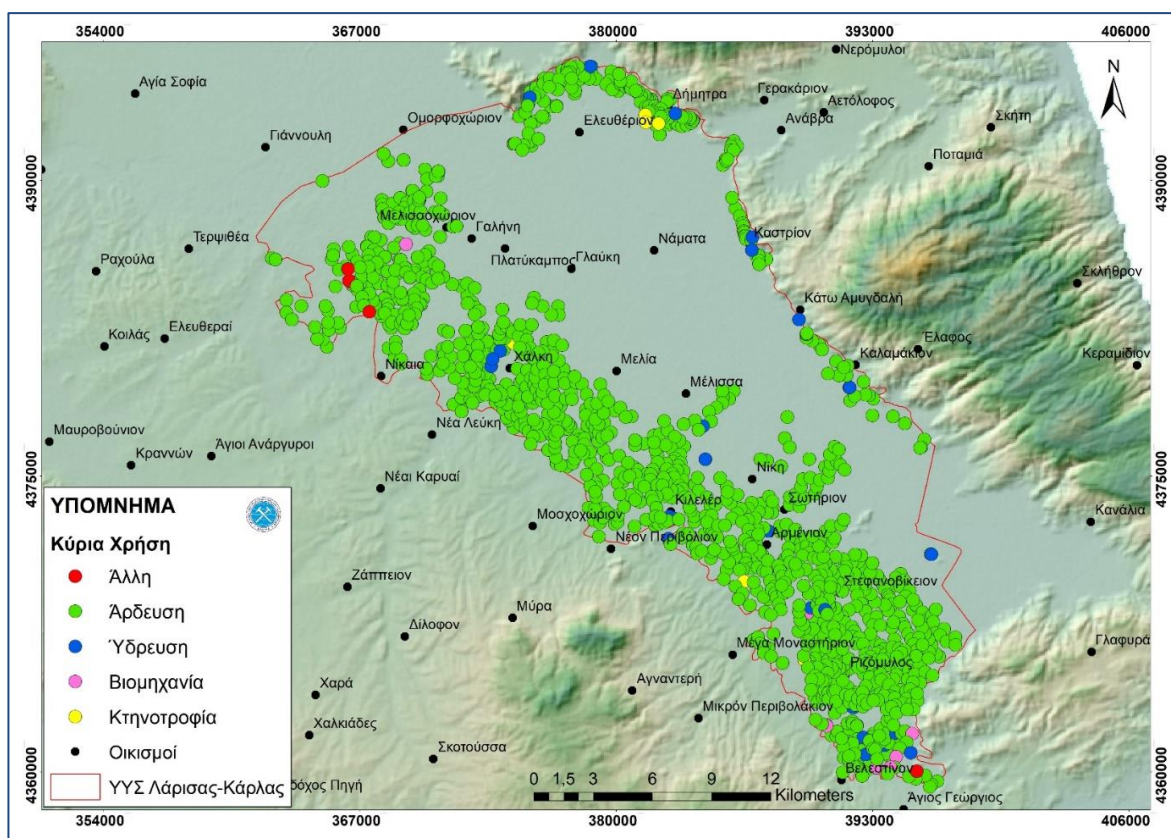
Εικόνα 6-54 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κάρλας έχουν καταγραφεί 1.353 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 80% (1.353 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 2% (28 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 1% (9 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό <1% (6 και 4 γεωτρήσεις αντίστοιχα). Τέλος, υπάρχει ένα ποσοστό 17% που αφορά εγγραφές χωρίς αναφορά της κύριας χρήσης της γεώτρησης.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κάρλας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-55: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ Κάρλας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 0-20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h, ενώ μόνο σε μία γεώτρηση η τιμή της παροχής καταγράφηκε στα 120 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (09/2014-03/2015 και 05/2021-03/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, το δίμηνο Σεπτέμβριος-Οκτώβριος του 2014 οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 581 έως 6.250 μS/cm, ενώ στις 20-01-2015 οι τιμές κυμάνθηκαν από 368 έως 1.758 μS/cm. Τέλος, το Νοέμβριο του 2021 κατέστη δυνατή η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας σε δύο σημεία του ΥΓΣ με τιμές 965 και 1.101 μS/cm, αντίστοιχα.

Όσον αφορά τις τιμές του pH κυμάνθηκαν από 6,32 έως 8,48. Η μικρότερη τιμή σημειώθηκε στο βόρειο τμήμα του ΥΓΣ κοντά στο χωριό Καλοχώρι, ενώ η μεγαλύτερη στο νότιο τμήμα στο χωριό Στεφανοβίκειο.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κάρλας εκτιμήθηκε σε 36.213.075 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΓΣ Κάρλας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τους νεογενείς λόφους στα δυτικά και τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα στα ανατολικά περιθώρια.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Λάρισας-Κάρλας (ΕΛ0800110), $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $88,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 6-41. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800110)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,00	531,52	0,00	3,0%	0,000
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,76	531,52	0,40	3,0%	0,012
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,02	531,52	0,01	3,0%	0,000
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	0,31	531,52	0,17	40,0%	0,066
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	575,99	531,52	306,15	15,0%	45,923
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	1,33	531,52	0,71	20,0%	0,141
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,03	531,52	0,02	10,0%	0,002
ΣΥΝΟΛΟ	578,44				46,14

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $15,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Λάρισας-Κάρλας (EL0800110) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $77,77 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γινόταν κατά κύριο λόγο προς τα Βόρεια προς τον Πηνειό ποταμό.

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

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 Λάρισας-Κάρλας (EL0800110) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

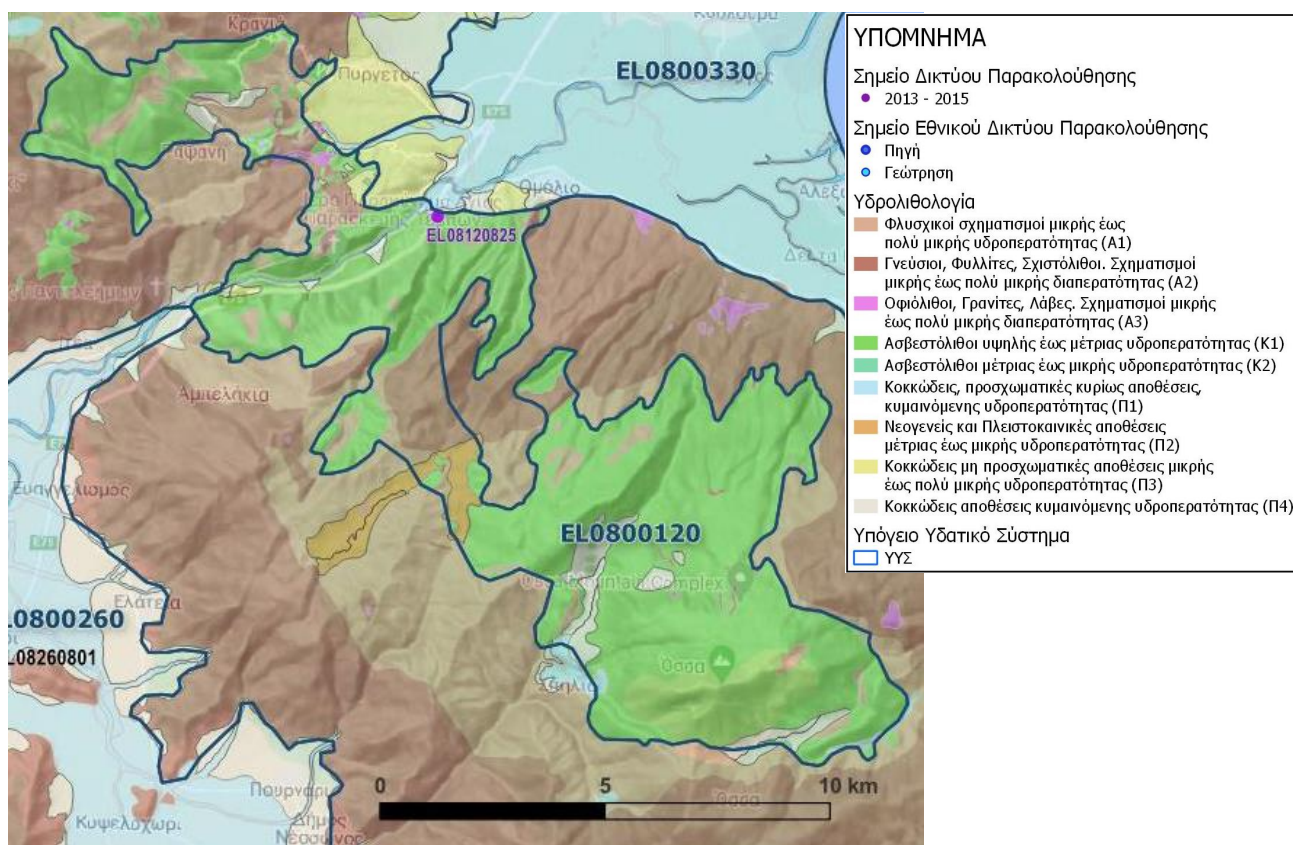


Εικόνα 6-56. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάρλας (EL0800110)

6.11 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120) αναπτύσσεται στα στρώματα των μαρμάρων και κρυσταλλικών ασβεστολίθων που τοπικά διακόπτονται από γνευσιοσχιστόλιθους. Το υπόγειο υδατικό σύστημα διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα του Πηνειού, στον οποίο εκφορτίζεται μέσω πηγών.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 6-57. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου-Όσσας (EL0800120)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120) δεν συναντάται σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020).

Η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις που δέχεται το ΥΥΣ, και την ποιοτική του ταξινόμηση από τις προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους,

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

Πίνακας 6-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) (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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
	ΕΛ08120825	P9	7,40	694	12,9	0,5	4,8	0,5	5,2	5,0	7,5	0,02	5,0	0,05	7,3	5,3
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

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

Πίνακας 6-43. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) (1ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08120825	P9	7,4	582,0	11,3	17,3	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) αποτελείται κυρίως από δασικές-ημιδασικές ορεινές περιοχές. Αναπτύσσονται μόνο μικρής έκτασης καλλιέργειες. Δεν έχουν καταγραφεί σημειακές ή διάχυτες πιέσεις στην έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος. Το υπόγειο υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνεϊό, ενώ αναπτύσσεται και το Δέλτα Πηνεϊού. Το ΥΥΣ αυτό τροφοδοτεί το Δέλτα του Πηνεϊού με πηγές κατά μήκος της κοίτης. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα που καλύπτουν το σύνολο της έκτασης του συστήματος είναι: GR1420007 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όσσα, GR1420008 - ΖΕΠ (SPA) - Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κοιλάδα Ροδιάς, GR1420001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κάτω Όλυμπος – Καλλιπεύκη, GR1420003 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αισθητικό Δάσος Όσσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

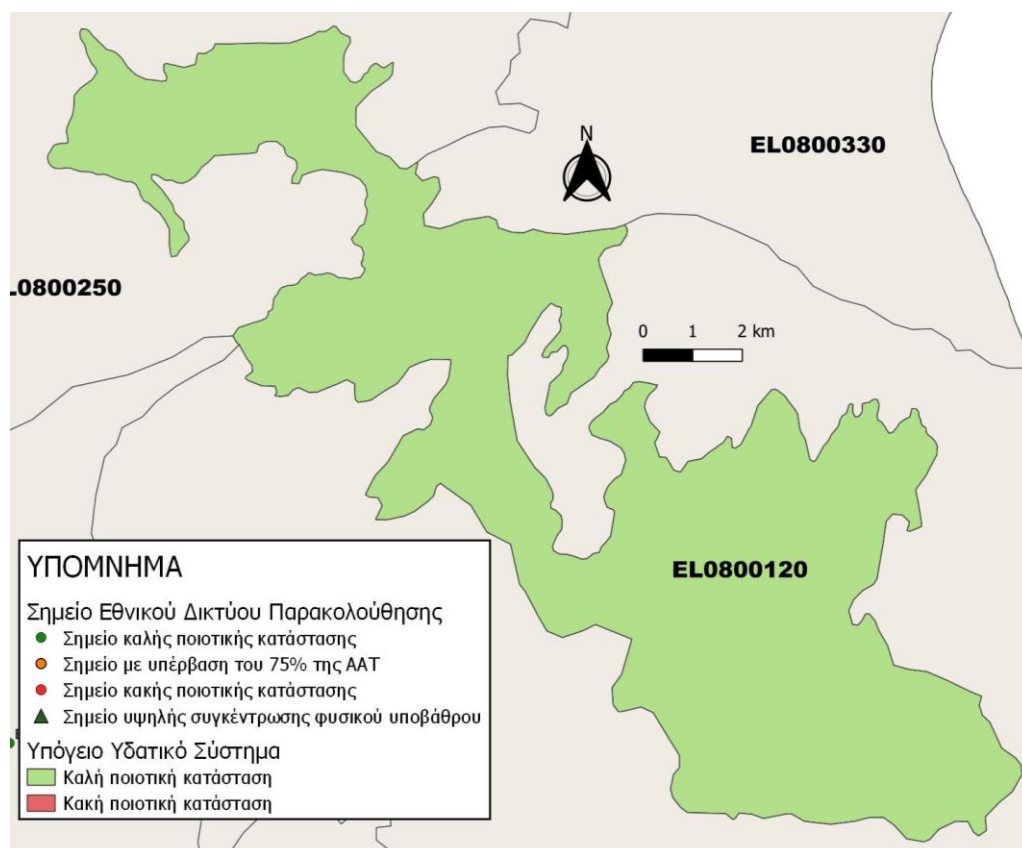
Η απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) 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, τα σημεία με

υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



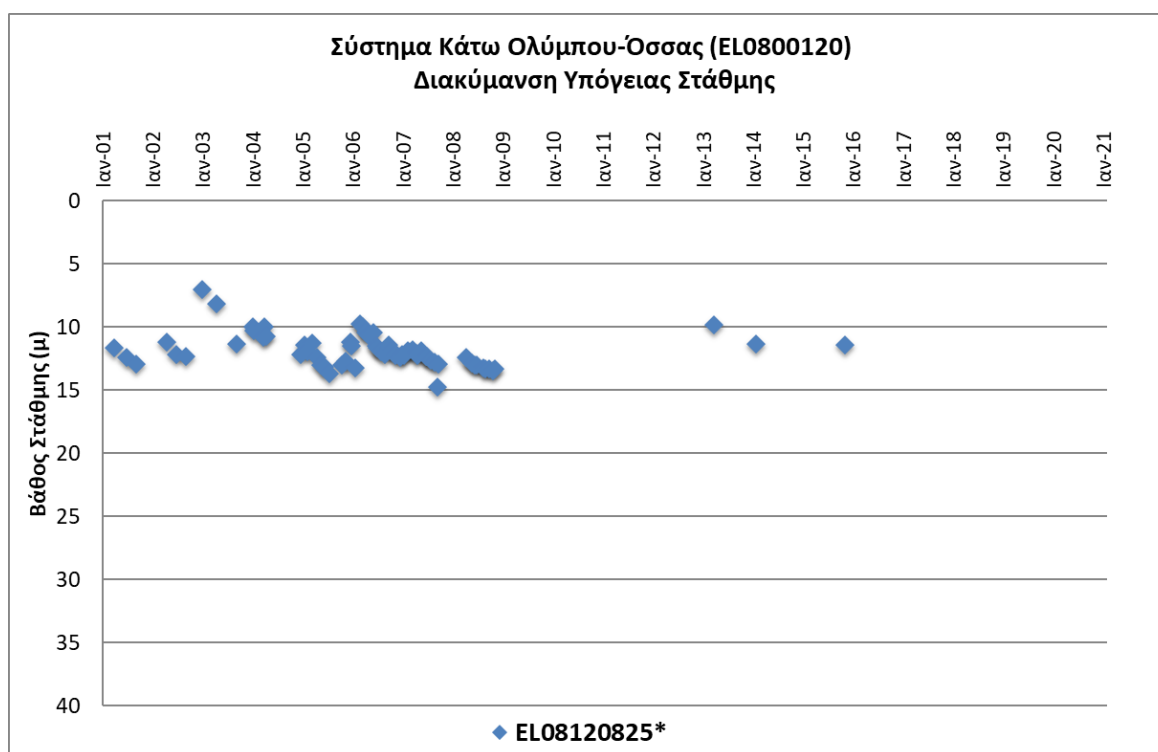
Εικόνα 6-58. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου-Όσας (EL0800120)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου -Όσας (EL0800120) δε 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). 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.



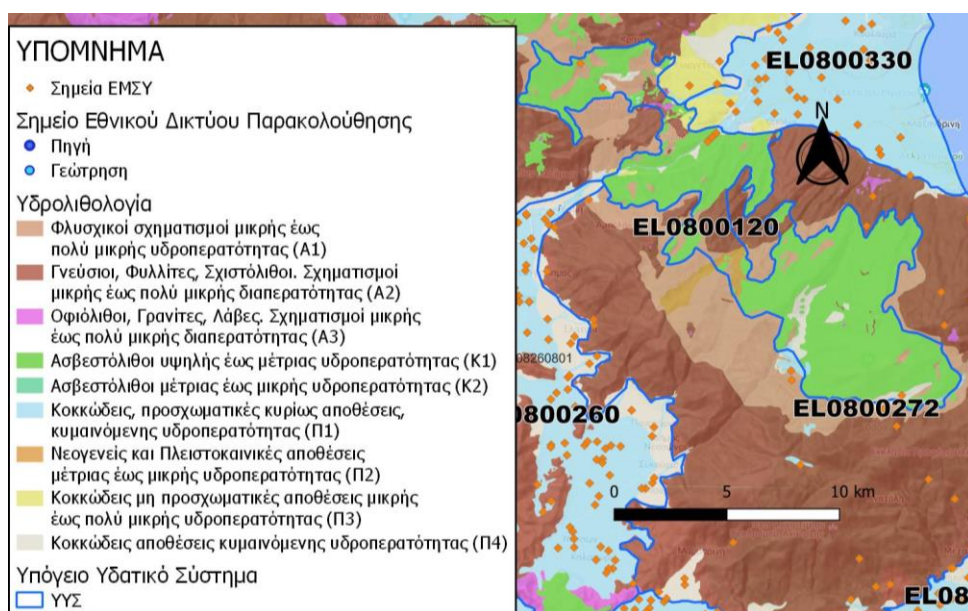
Σχήμα 6-17. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120)

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 τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 5 πηγές και 1 γεώτρηση. Δε δίνονται δεδομένα βάθους σημείων υδροληψίας.



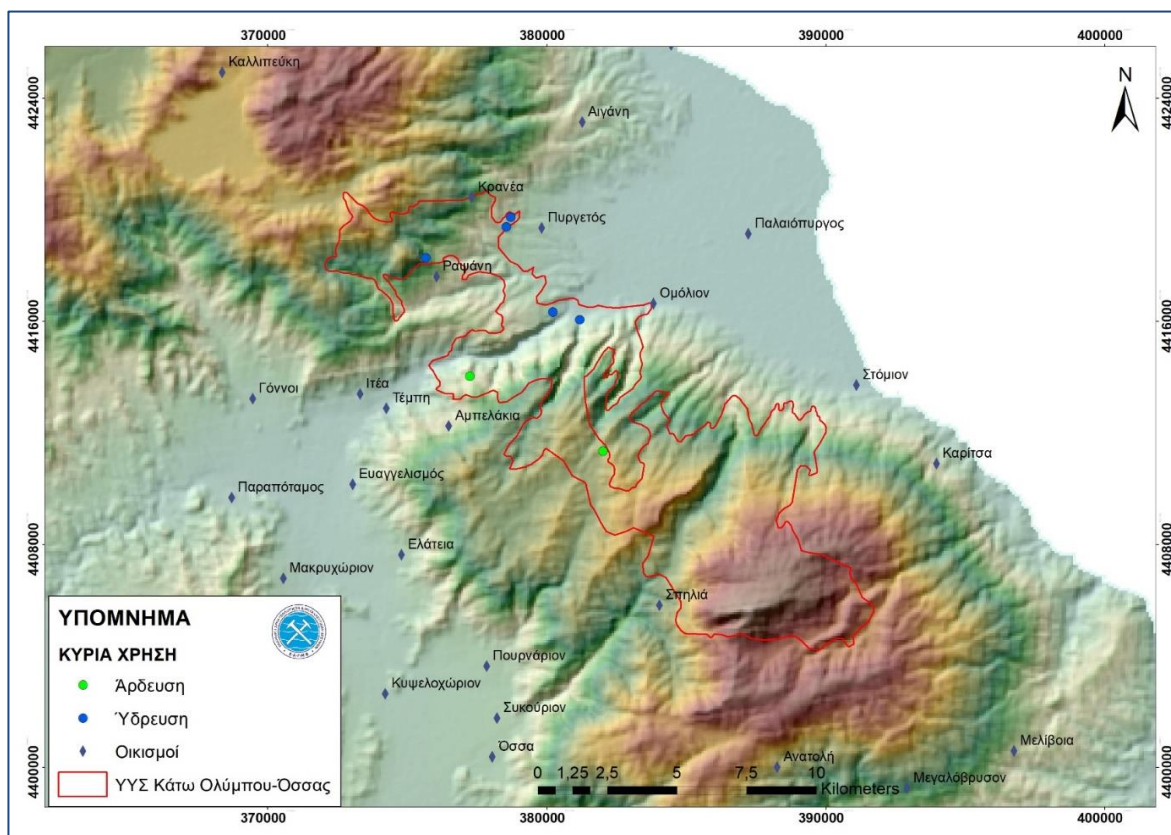
Εικόνα 6-59. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας έχουν καταγραφεί 4 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η ύδρευση σε ποσοστό 71% (5 γεωτρήσεις) και η άρδευση σε ποσοστό 29% (2 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-60: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης και ύδρευσης (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται μεταξύ 50-70 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 90-110 m³/h, ενώ μία γεώτρηση εμφανίζει παροχή στα 120 m³/h, η οποία αποτελεί και τη μεγαλύτερη τιμή του ΥΥΣ.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (20/01/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 340 έως 639 μS/cm. Η μικρότερη τιμή αγωγιμότητας μετρήθηκε στη δυτική πλευρά του ΥΥΣ σε σημείο της τοπικής κοινότητας Αμπελακίων, ενώ η μεγαλύτερη τιμή στα ΒΑ όρια του ΥΥΣ στην περιοχή του Πυργετού.

Τέλος, όσον αφορά στις τιμές του pH που μετρήθηκαν στο συγκεκριμένο ΥΥΣ κυμαίνονται από 6,29 έως 7,57.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας εκτιμήθηκε σε 150.000 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ ΙΙ, το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Όσσας (ΕΛ0800120) $27 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $1,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 6-44. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800120)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείδυσης (I%)	Όγκος νερού κατείδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	8,08	841,23	6,79	5,0%	0,340
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	5,31	841,23	4,47	5,0%	0,223
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,24	841,23	0,20	5,0%	0,010
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	74,65	841,23	62,80	41,0%	25,749
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	0,43	841,23	0,36	10,0%	0,036
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	1,30	841,23	1,10	18,0%	0,197
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,72	841,23	0,61	8,0%	0,049
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	3,88	841,23	3,27	8,0%	0,261
ΣΥΝΟΛΟ	94,86				26,87

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $27 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

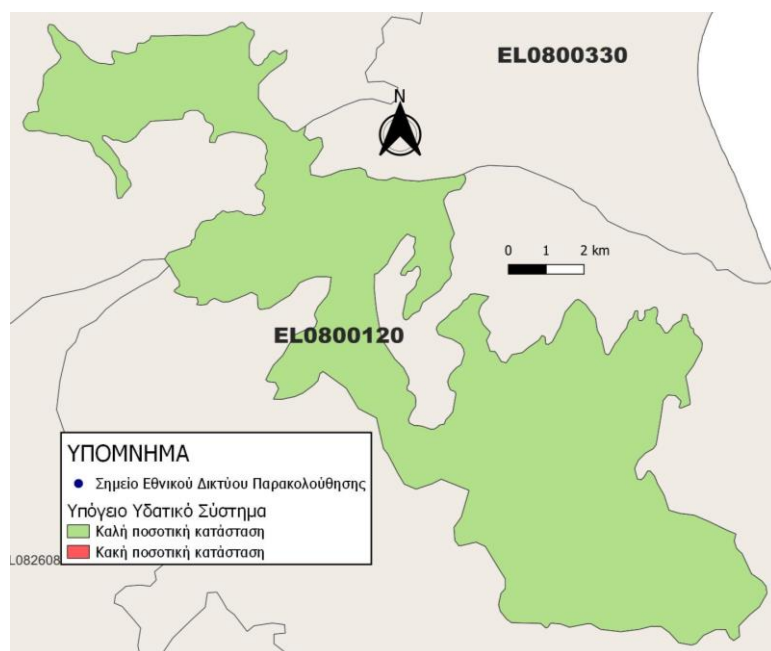
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $0,40 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών κυρίως στην κοιλάδα των Τεμπών.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή 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) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

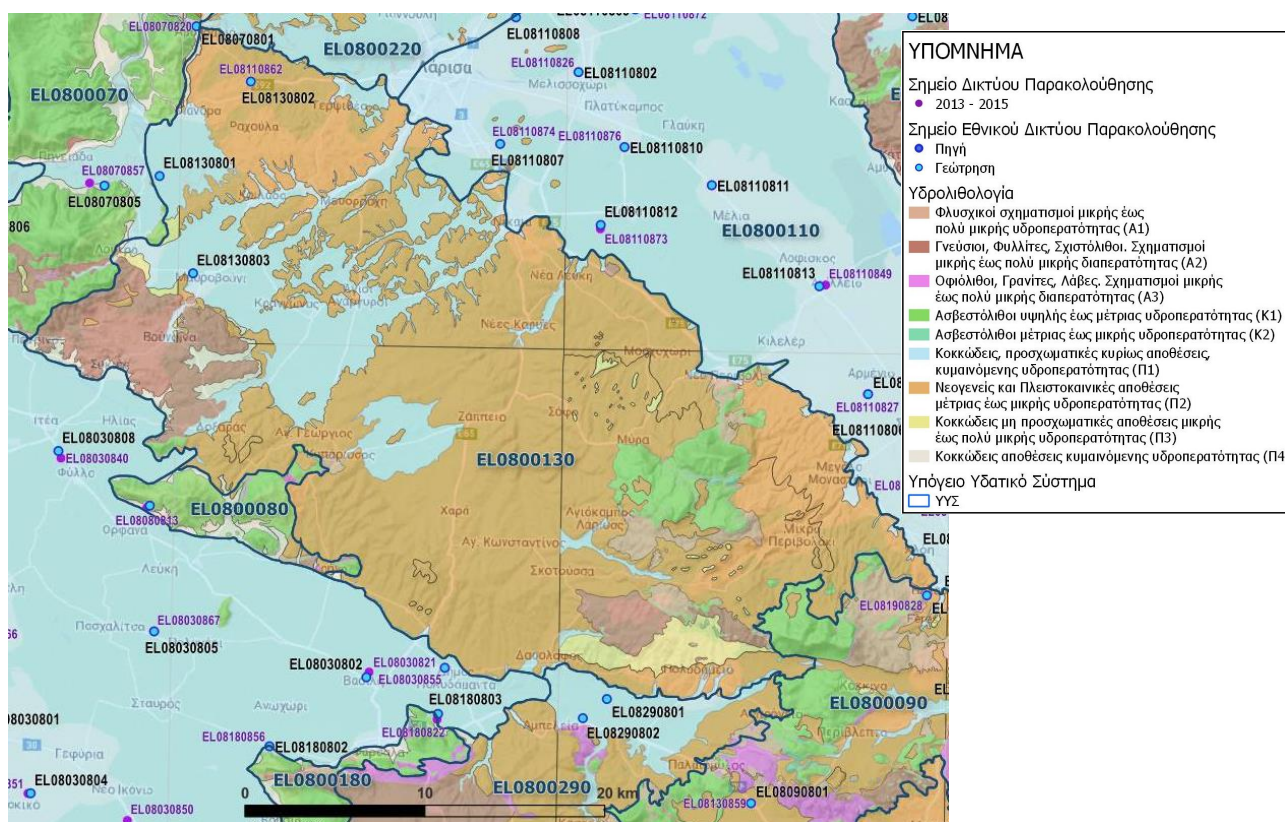


Εικόνα 6-61. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Όσσας (EL0800120)

6.12 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Διαρρέεται από το παραποτάμιο σύστημα Κουσμπασανιώτικο και στα όρια του από τους ποταμούς Πηνειό και Ενιπέα. Το σύστημα αναπτύσσεται τόσο σε κοκκώδη υλικά (Νεογενείς και σύγχρονες αποθέσεις) όπως επίσης και σε μικρές εμφανίσεις ασβεστολίθων και γνευσιοσχιστολίθων που αναδύονται μέσα από τις κοκκώδεις αποθέσεις.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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. Παρ' όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση την συναξιολόγηση των σημαντικών πιέσεων στο ανάπυγμα του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του. Τα στοιχεία που παρέχουν τα σημεία παρακολούθησης συναξιολογούνται με τα προηγούμενα δεδομένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων.



Εικόνα 6-62. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-45. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(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
ΕΛ08130801		LB185	8,40	743,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	6,46	0,00	69,83	35,46
ΕΛ08130802	ΕΛ08110862	M240	8,31	532,50	*	*	*	*	*	*	*	0,00	1,74	0,01	22,11	14,09
ΕΛ08130803		SR86 A	7,81	777,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	71,50	0,00	56,12	23,62
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08130801		LB185	6,55				
ΕΛ08130802	ΕΛ08110862	M240	7,98				
ΕΛ08130803		SR86 A	6,82				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08130803: Fe = 1700 µg/L,

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

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

Πίνακας 6-46. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(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
ΕΛ08130802	ΕΛ08110862	M240	7,51	669	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	14,0	0,02	29,3	0,05	22,7	53,6
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

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

Πίνακας 6-47. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			cond.					
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08110862	0813.1F1		786	78	37,5	41,5		
	0817.0F1		903,3	102,0	24,7	56,3		
	ΒΛ218		951,8	70,2	36,7	28,7		<0,26
	ΒΛ501		685,5	76,2	68,5	36,0		<0,26
	ΒΛ502		758,5	36,3	22,0	43,6		<0,26
	ΛΡ205		676,5	43,4	39,7	18,3		<0,26
	ΛΡ206		810,5	48,3	26,0	9,5		<0,26
	ΛΡ207		1039,0	78,1		9,2		<0,26
	ΛΡ211		559,0	34,6	25,8	11,0		<0,26
	ΛΡ214		754,0	47,0	45,6	30,0		<0,26
	Π238		559,1	31,3	51,2	<5		<0,26
	Π239		624,5	27,5	29,1	<5		<0,26
	Σ610		886,6	42,6	201,0	111,3		<0,26
	ΦΑ507		933,5	52,3	80,0	78,5		<0,26
	ΦΑ510		922,7	32,5	55,0	56,8		<0,26
	ΦΑ514		1017,5	56,7	67,6	29,3		<0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) αποτελείται κυρίως από αγροτικές περιοχές αρόσιμων καλλιεργειών. Με μικρή έκταση εντοπίζονται δασικές-ημιδασικές περιοχές. Έχει καταγραφεί βιομηχανική δραστηριότητα κυρίως στο βόρειο τμήμα του συστήματος αλλά και ανάπτυξη κτηνοτροφίας.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνειό και το Ρ. Κουσμπασανιώτη. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς στις παραμέτρους του ΥΥΣ που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων των ΑΑΤ συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, σημειώνονται υπερβάσεις στη παράμετρο των νιτρικών.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε), τα δεδομένα δεν επαρκούν για να γίνει διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

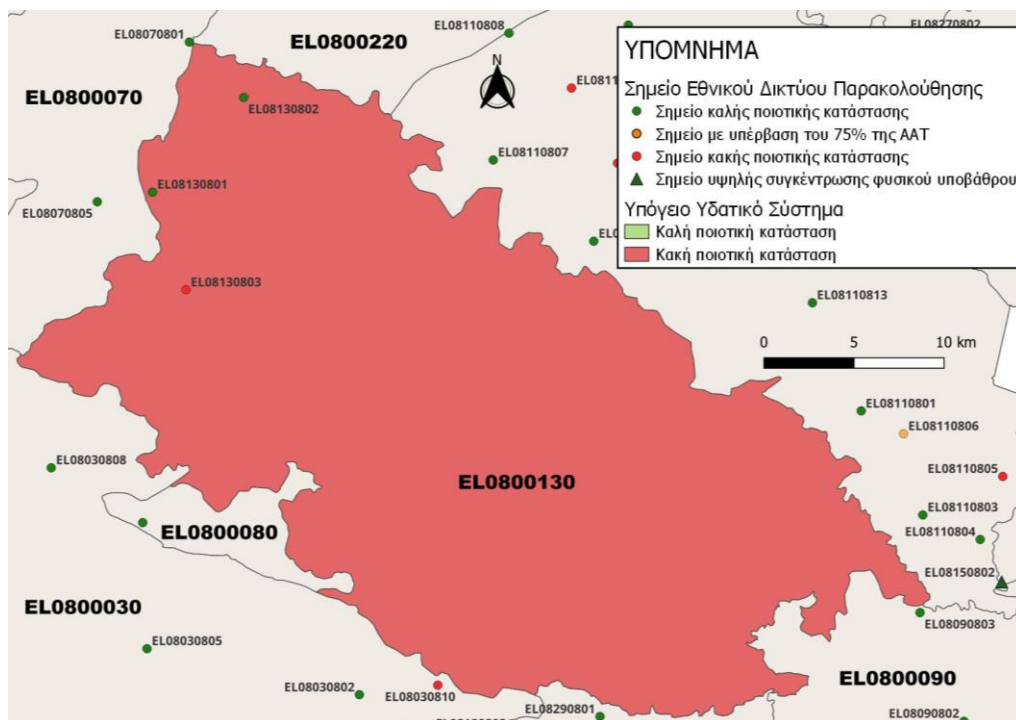
Σε 1 σημείο (ΕΛ08130803) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στα νιτρικά (NO₃)

Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 1 από τα 3 σημεία παρακολούθησης. Κατά την 1^η Αναθεώρηση και κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης υπήρχαν περισσότερα δεδομένα σημείων παρακολούθησης με υπερβάσεις των ΑΑΤ που σήμερα δεν περιλαμβάνονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Με βάση το γεγονός ότι δεν έχει αλλάξει ριζικά το καθεστώς πιέσεων στην έκταση του ΥΥΣ συναξιολογώντας και τα προηγούμενα δεδομένα εκτιμάται ότι δεν έχει αλλάξει και η ποιοτική – χημική κατάσταση του συστήματος.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



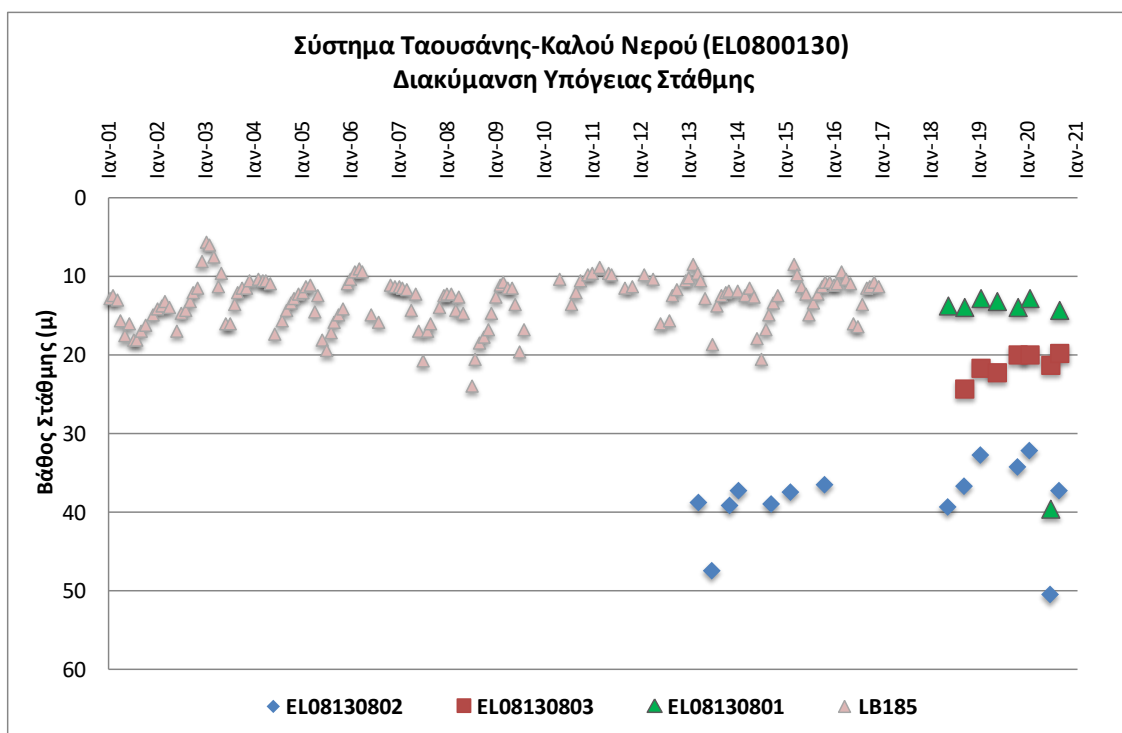
Εικόνα 6-63. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (EL0800130) συναντώνται 3 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 μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



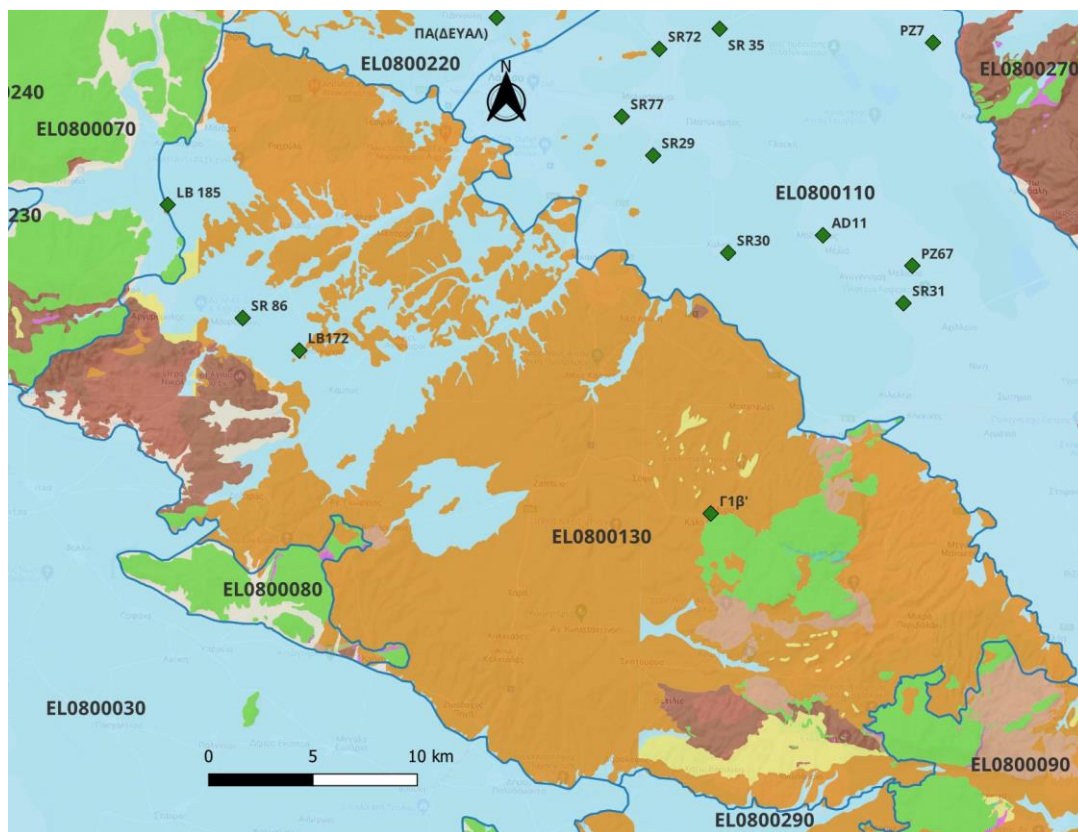
Σχήμα 6-18. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)

Η διακύμανση της στάθμης φαίνεται να είναι φυσιολογική χωρίς να μπορούν να επισημανθούν προβλήματα υποβιβασμού της στάθμης. Συγκρίνοντας με τις μετρήσεις των προηγούμενων περιόδων διαφαίνεται ελαφρά βελτίωση της κατάστασης με τη μορφή βελτίωσης της τάσης (όσο αυτή μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής λόγω περιορισμένου χρονικού όγκου δεδομένων) ή/και περιορισμού της εποχιακής κύμανσης της στάθμης.

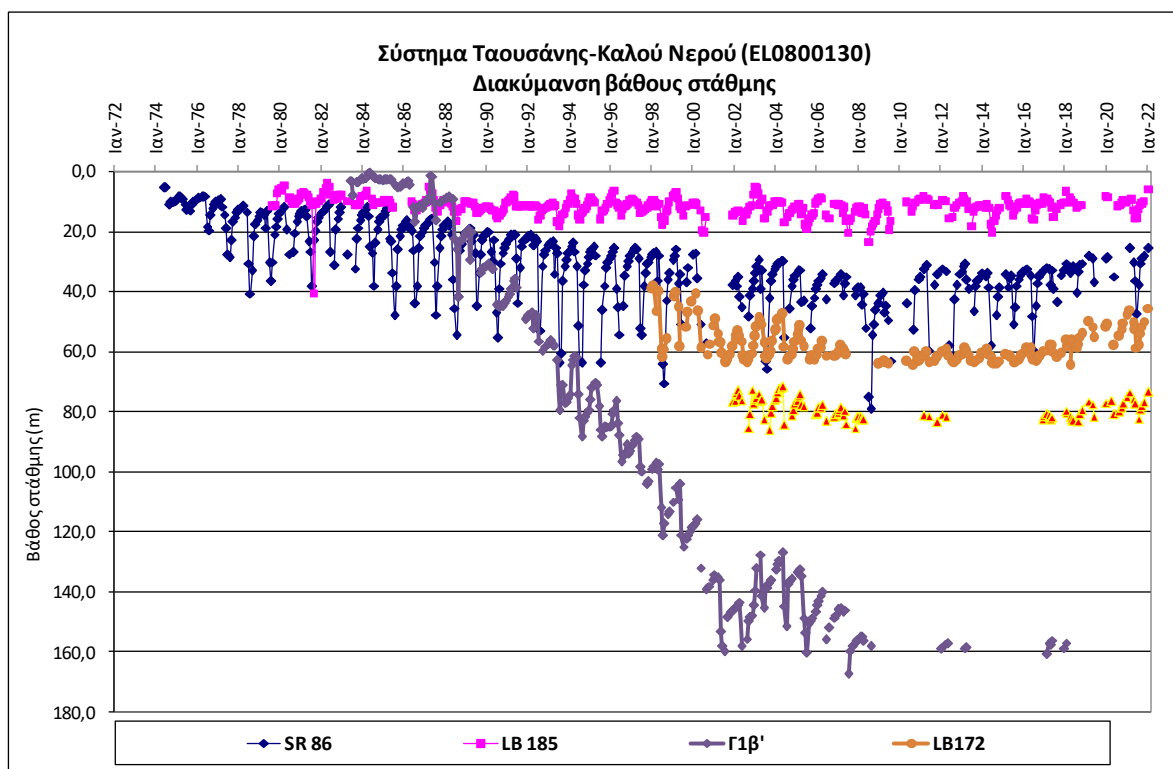
Βεβαίως, το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται όταν δεν συγκριθούν αυτά με άλλα πιεζόμετρα με μακροχρόνιες αντλήσεις που περιλαμβάνουν και την περίοδο αναφοράς όπως θα γίνει στη συνέχεια, αξιοποιώντας και τις μετρήσεις του δικτύου της Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας.

Πιεζομετρικές μετρήσεις Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας

Στα όρια του ΥΥΣ συνεχίζεται από το 1972 μέχρι σήμερα η παρακολούθηση της υπόγειας στάθμης αρχικά από την Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων (Π.Δ.Ε.Β.) Θεσσαλίας και στη συνέχεια από την Δ/νση Υδάτων Θεσσαλίας. Τα στοιχεία των πιεζομετρικών παρατηρήσεων δίνονται στη συνέχεια.



Εικόνα 6-64 Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης-Καλού Νερού (ΕΛ0800130)



Σχήμα 6-19. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης – Καλού Νερού (ΕΛ0800130) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/νσης Υδάτων Θεσσαλίας

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις εκτεταμένης υπεράντλησης του ΥΥΣ. Με βάση την επεξεργασία των μακροχρόνιων μετρήσεων στάθμης, της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης στην έκταση του ΥΥΣ, των υδραυλικών παραμέτρων της υπόγειας υδροφορίας με βάση τα στοιχεία των δοκιμαστικών αντλήσεων και των συνολικών απολήψεων εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα $25 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ από τα μόνιμα αποθέματα.

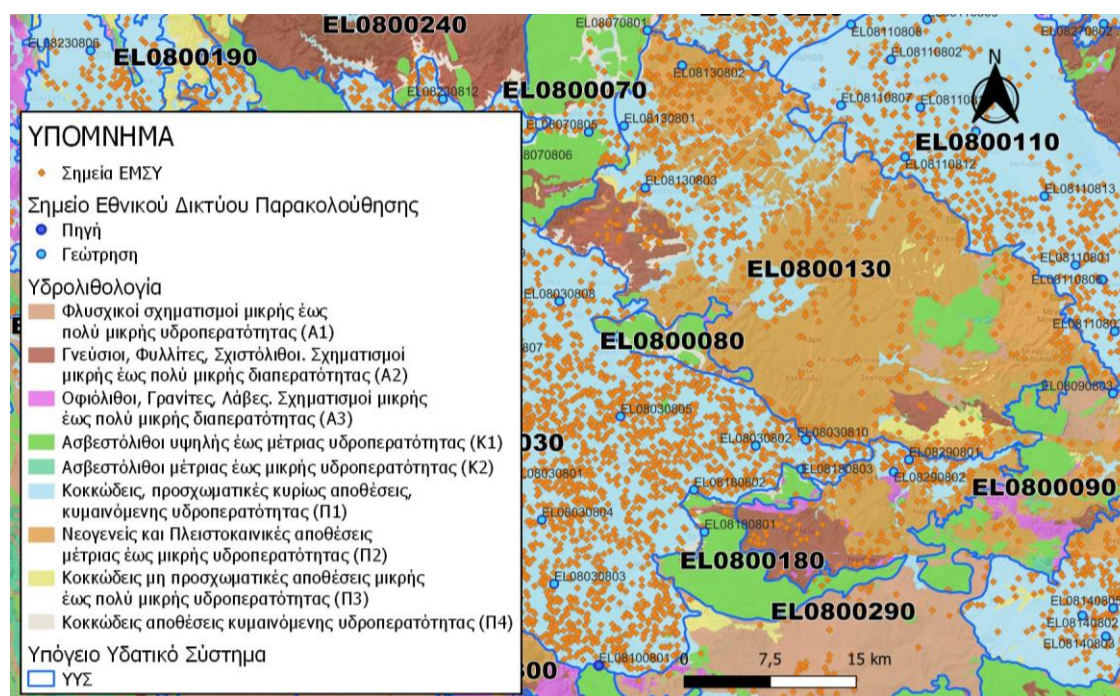
Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν εκτεταμένο πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης εξακολουθεί και κατά την τελευταία περίοδο να πιστοποιείται η μακροχρόνια υπερεκμετάλλευση του συστήματος. Σε κάποια σημεία, από τα διαθέσιμα στοιχεία του συστήματος την τελευταία περίοδο, φαίνεται μια τάση σταθεροποίησης στα χαμηλά επίπεδα και τοπικά μπορούν να διαφανούν και σημεία ανάκαμψης. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη της τάσης επαναφοράς ή της συσχετιζόμενης πτώσης. Παρατηρείται λοιπόν σε ορισμένες θέσεις παρακολούθησης σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 2 πηγές, 3 πηγάδια και 727 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 8m έως 520m.



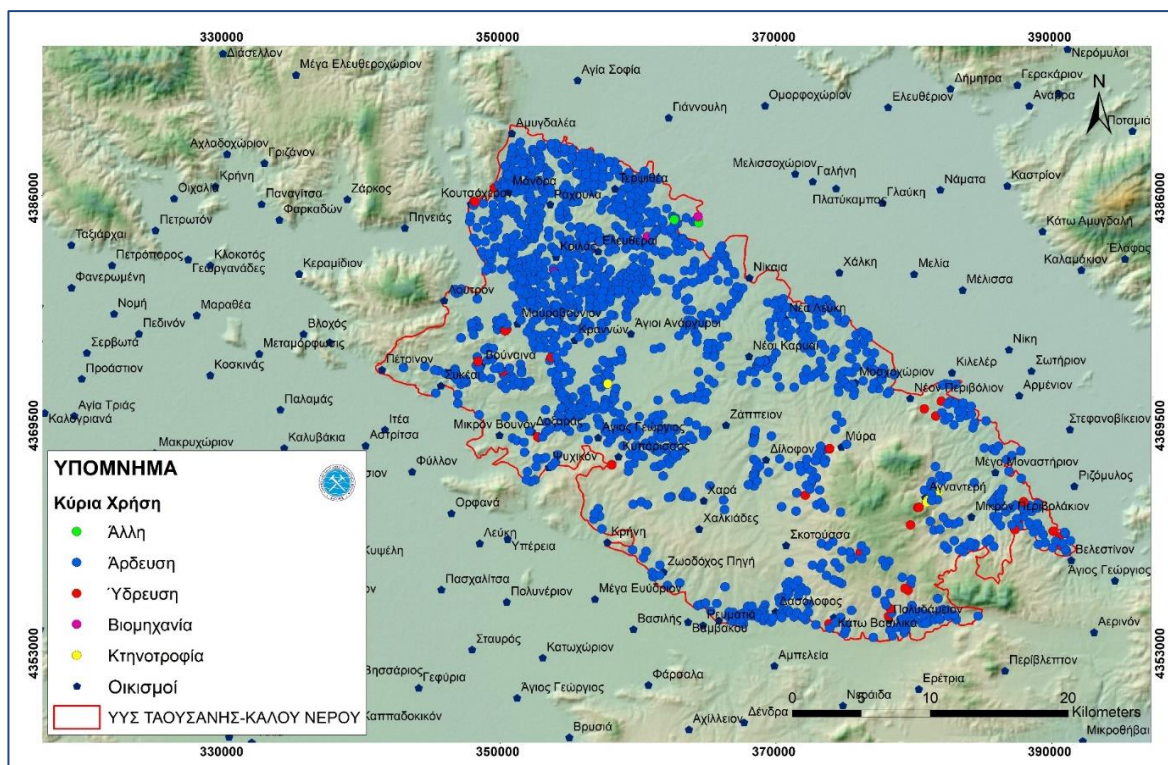
Εικόνα 6-65. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού έχουν καταγραφεί 1.706 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 97% (1.712 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 3% (41 γεωτρήσεις), ενώ η κτηνοτροφία και η βιομηχανική χρήση εμφανίζονται σε ποσοστό <0,1% (από 5 γεωτρήσεις, αντίστοιχα). Τέλος, υπάρχει ένα ποσοστό <0,01% που αντιστοιχεί σε γεωτρήσεις άλλης χρήσης (2 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-66: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0-20 και 40-60 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h, ενώ μόνο δύο γεωτρήσεις είχαν παροχή 100 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (24/07/2014 – 22/10/2014 και 17/03/2021 – 09/05/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν τη χρονική περίοδο Ιούλιος-Σεπτέμβριος 2014 από 625 έως 1.000 μS/cm, ενώ το διάστημα Μάιος-Ιούνιος 2021 από 478 έως 1.630 μS/cm. Το Νοέμβριο της ίδιας χρονιάς πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας σε δύο σημεία του ΥΓΣ με τιμές 610 και 1.121 μS/cm, αντίστοιχα.

Όσον αφορά τις τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7,13 έως 8,06, η μικρότερη τιμή σημειώθηκε στο νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΓΣ κοντά στο χωριό Ριζόμυλος, ενώ η μεγαλύτερη στο βορειοδυτικό τμήμα στο χωριό Συκιές του Δήμου Παλαμά.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού εκτιμήθηκε σε 53.334.520 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130), 40x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 45x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-48. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800130)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	17,17	609,85	10,47	3,0%	0,314
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	66,01	609,85	40,26	3,0%	1,208
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,17	609,85	0,11	3,0%	0,003
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	34,08	609,85	20,78	40,0%	8,313
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,89	609,85	0,54	35,0%	0,189
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	168,90	609,85	103,00	7,0%	7,210
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	624,45	609,85	380,82	6,0%	22,85
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	10,62	609,85	6,47	5,0%	0,324
ΣΥΝΟΛΟ	922,28				40,41

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $49,32 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών και με πλευρικές μεταγγίσεις προς τα όμορα υπόγεια συστήματα.

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

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 Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

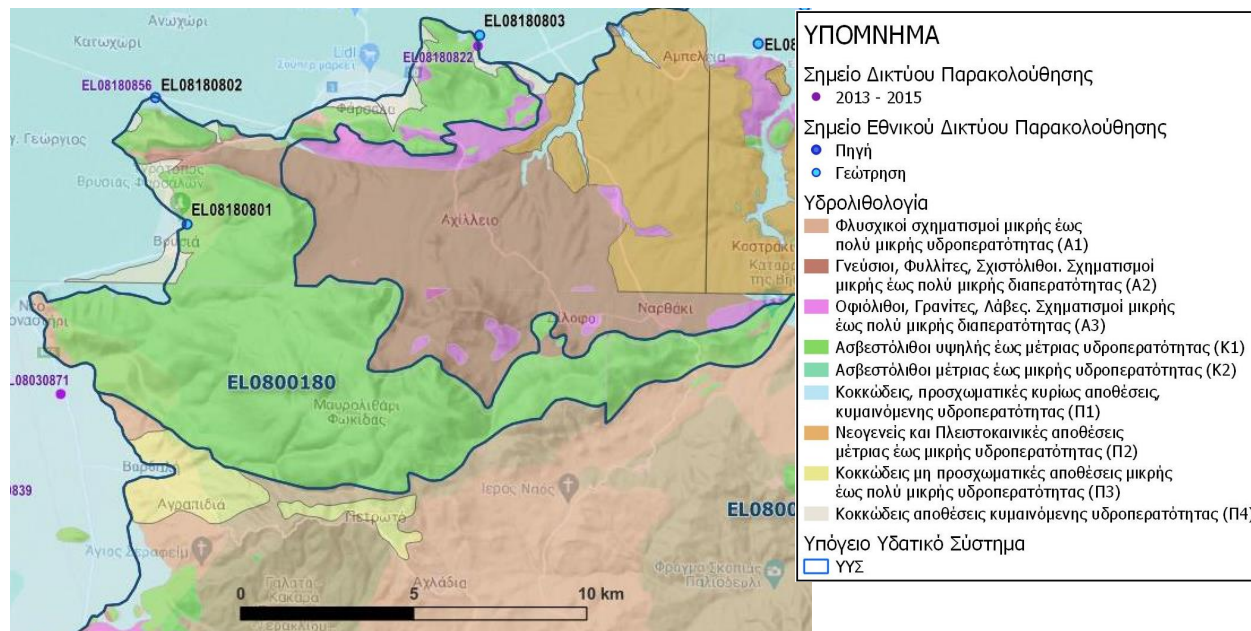


Εικόνα 6-67. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130)

6.13 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε στρώματα κρυσταλλικών ασβεστολίθων και μαρμάρων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα του Φαρσαλιώτη. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγών στα Βρυσιά.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-68. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσίων (EL0800180)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσίων (EL0800180) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-49. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180)(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
ΕΛ08180801		ΒΓ1	7,84	501,00	*	*	*	*	*	*	*		17,10	0,02	6,06	7,55
ΕΛ08180802	ΕΛ08180856	ΦΑ531	7,88	642,80	*	*	*	*	*	*	*		18,70	0,01	19,18	16,62
ΕΛ08180803	ΕΛ08180822	ΦΑ61	8,07	640,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	54,55	0,09	17,34	28,54
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλω-ροαιθυλένιο	Τετραγλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08180801		ΒΓ1					
ΕΛ08180802	ΕΛ08180856	ΦΑ531		0,02			
ΕΛ08180803	ΕΛ08180822	ΦΑ61		0,06			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08180801: Fe = 460μg/L

ΕΛ08180802: Mn = 73μg/L

ΕΛ08180803: Fe = 560μg/L, Mn = 110μg/L

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

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

Πίνακας 6-50. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08180803	ΕΛ08180822	ΦΑ61	7,76	651	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	9,5	0,02	58,6	0,05	21,3	33,7
ΕΛ08180802	ΕΛ08180856	ΦΑ531	7,54	636	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	21,6	0,02	17,9	0,05	20,0	16,0
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

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

Πίνακας 6-51. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08180822	ΦΑ61	7,8	610	17,7	26,15	40,3	0,05	0,26
ΕΛ08180856	ΦΑ531	7,97	548,5	15,07	19,2	47,05	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) εντοπίζονται κυρίως δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και ημιδασικές περιοχές με ανάπτυξη κτηνοτροφίας. Οι αγροτικές περιοχές είναι πολύ μικρής έκτασης και πρόκειται για αρόσιμες και για άλλες καλλιέργειες. Στο βόρειο τμήμα του συστήματος καταγράφεται μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου-Βρυσιών χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Φαρσαλιώτη. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420012 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Φαρσάλων.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε παρατηρούνται οι παρακάτω υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών :

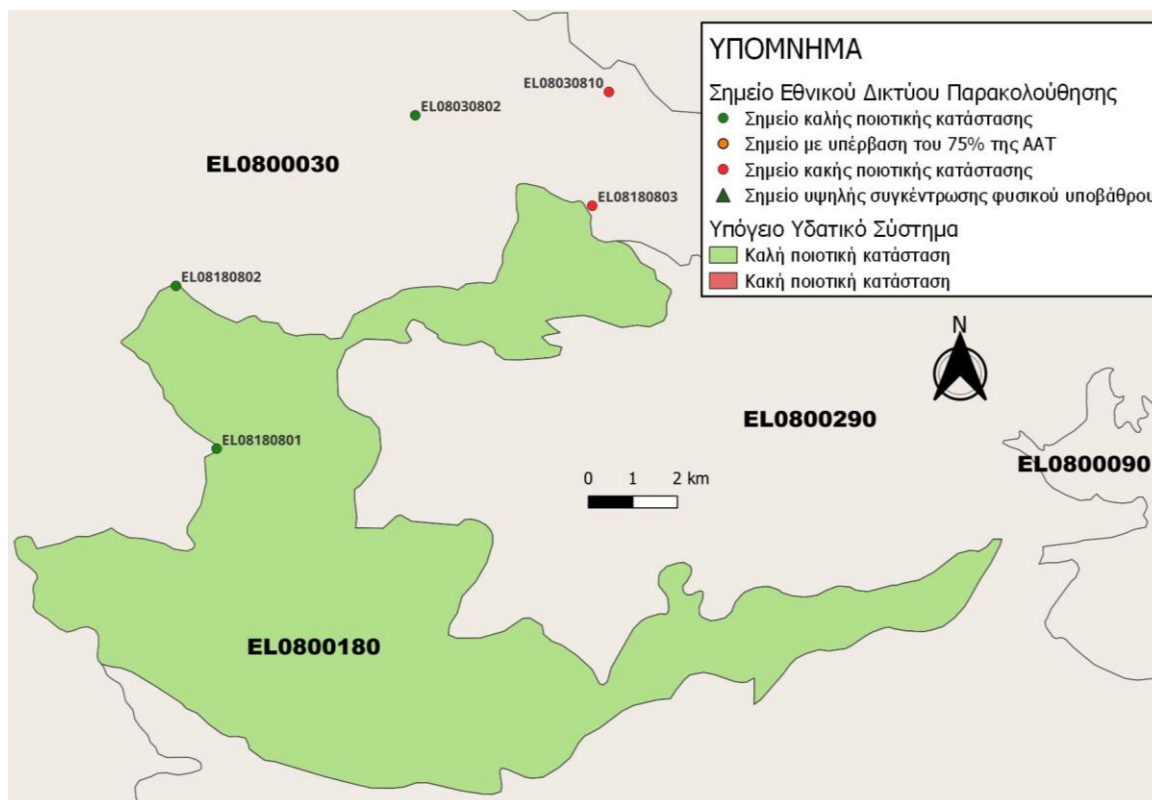
Σε 1 σημείο (ΕΛ08180803) παρατηρείται υπέρβαση της AAT στα νιτρικά. Το σημείο αυτό δεν μπορεί να χαρακτηρίσει το σύνολο του ΥΥΣ και βρίσκεται στις βόρειες απολήξεις του απομονωμένο από την κύρια ανάπτυξη του.

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

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



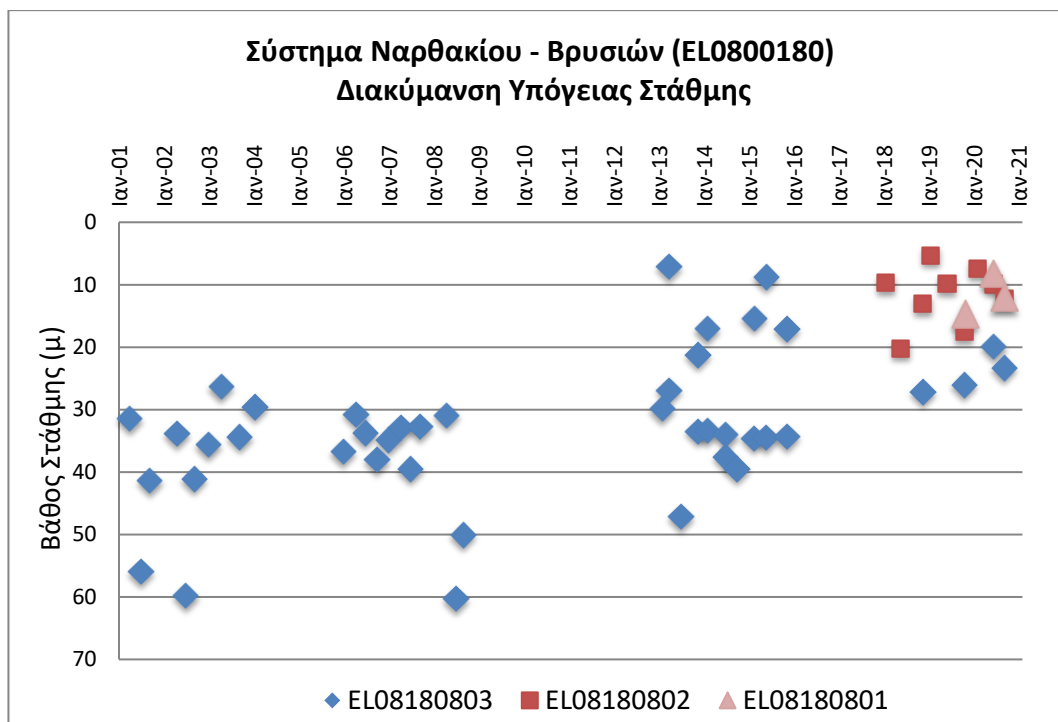
Εικόνα 6-69. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) συναντώνται 3 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.

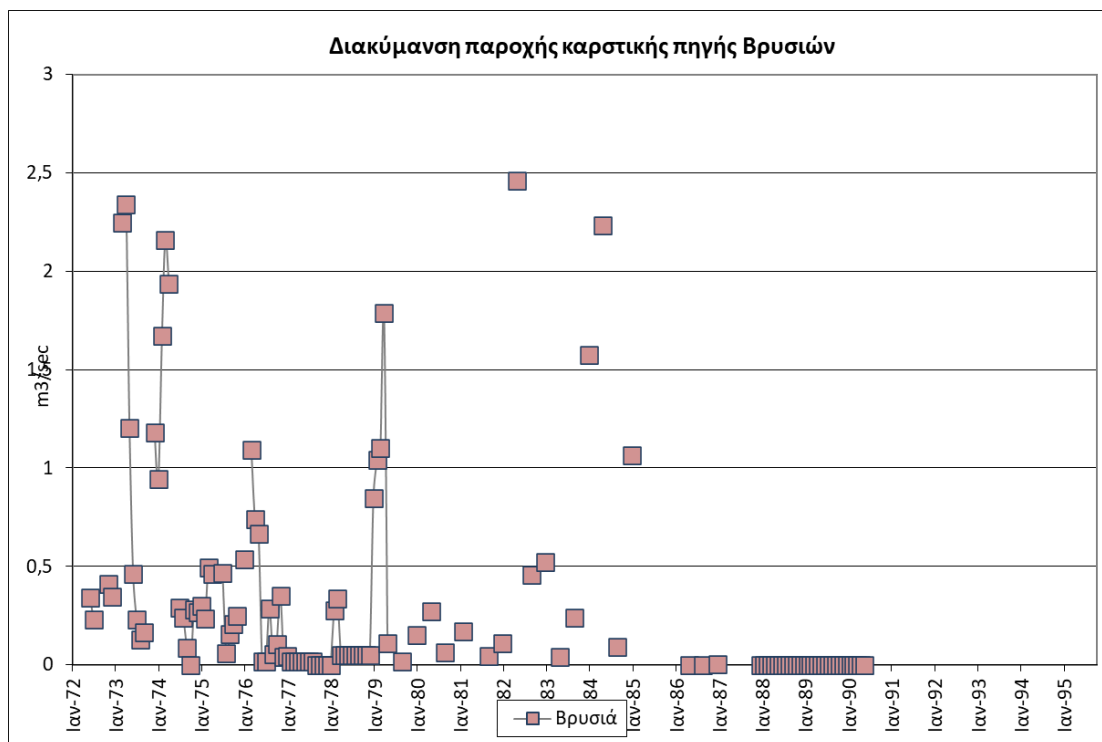


Σχήμα 6-20. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσίων (ΕΛ0800180)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων και για την περίοδο παρατήρησης δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Παρατηρείται λοιπόν στα σημεία του δικτύου σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη της τάσης επαναφοράς ή της συσχετιζόμενης πτώσης, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς. Η περίοδος αναφοράς του ΥΥΣ ουσιαστικά καθοριζόταν από τη συνεχή λειτουργία της πηγής εκφόρτισης του που για πολλά χρόνια δεν λειτουργεί ως ένδειξη υπερεκμετάλλευσης του.

Η εικόνα αυτή παρουσιάζεται όταν δεν συγκριθούν οι μετρήσεις αυτές με άλλα πιεζόμετρα με προγενέστερες μετρήσεις όπως θα γίνει στη συνέχεια, αξιοποιώντας και τις μετρήσεις του δικτύου της πρώην Π.Δ.Ε.Β. Θεσσαλίας.

Σύμφωνα με προγενέστερες μετρήσεις της παροχής της πηγής Βρυσίων, όπως δίνονται στο παρακάτω διάγραμμα, η παροχή της πηγής μηδενίστηκε με την πάροδο των ετών λόγω υπεραντλήσεων. Στη ζώνη εκφόρτισης των πηγών σχεδιάζεται από την Περιφέρεια Θεσσαλίας φράγμα αποθήκευσης και εμπλουτισμού.

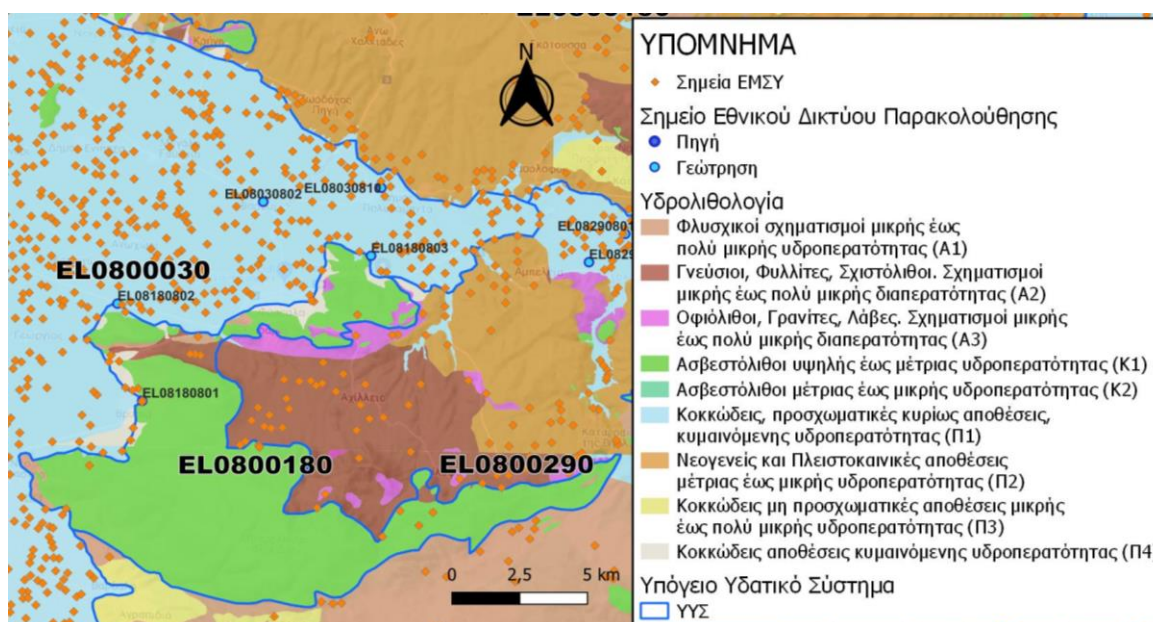


Σχήμα 6-21. Διάγραμμα διακύμανσης πηγής Βρυσίων με βάση παλαιότερες μετρήσεις της Π.Δ.Ε.Β. Θεσσαλίας

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 7 πηγές, 1 πηγάδι και 16 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 40m έως 150m.



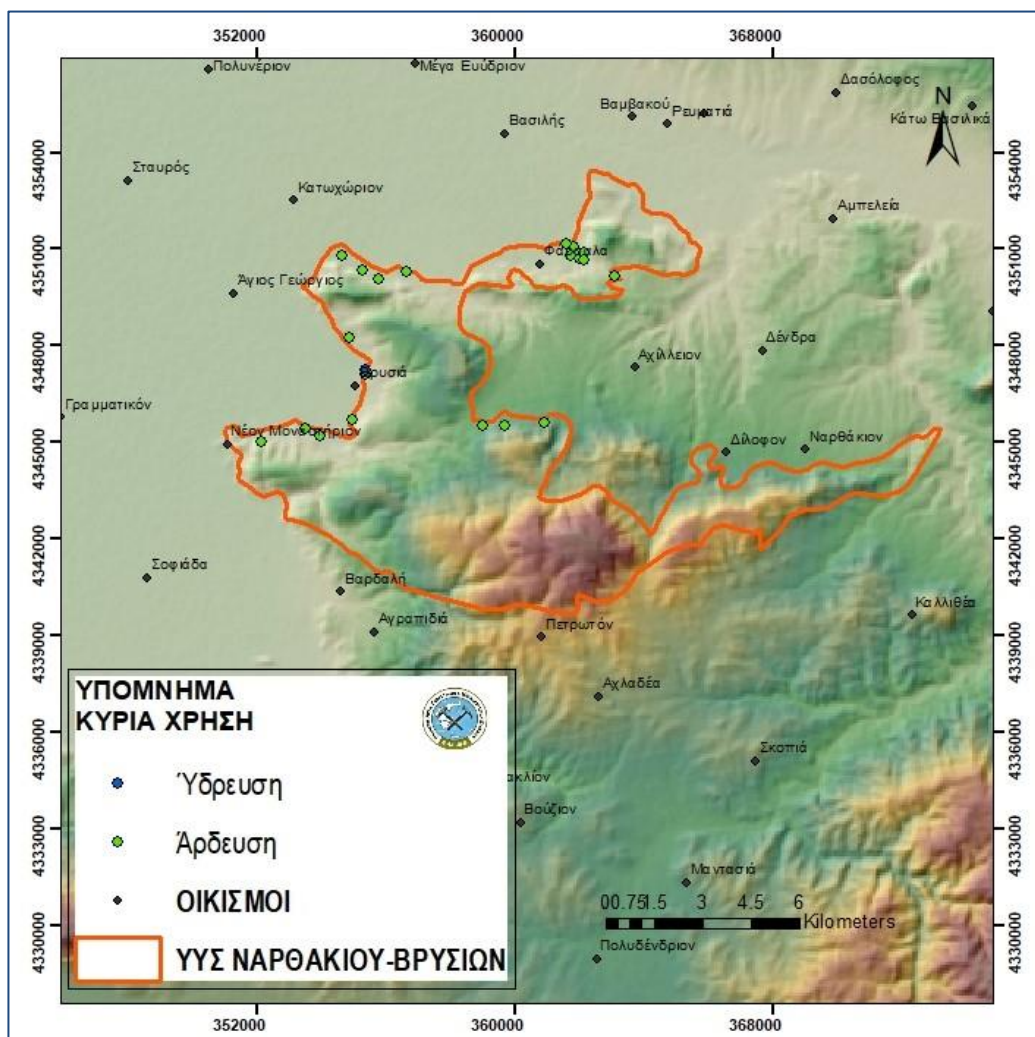
Εικόνα 6-70. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ναρθακίου - Βρυσιών έχουν καταγραφεί 22 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 95% (21 γεωτρήσεις), ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 5% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ναρθακίου - Βρυσιών (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-71: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ναρθακίου - Βρυσιών κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (05/2021- 05/2022) που πραγματοποιήθηκαν, δεν κατέστη εφικτό, να πραγματοποιηθούν επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. ($\mu\text{S}/\text{cm}$) και pH του υπόγειου νερού.

Η απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ναρθακίου - Βρυσιών, υπολογίστηκε σε $2.166.600 \text{ m}^3$. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ναρθακίου - Βρυσιών χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ναρθακίου – Βρυσιών (ΕΛ0800180), $24 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $6,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Πίνακας 6-52. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800180)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	2,10	727,08	1,53	3,0%	0,046
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	3,01	727,08	2,19	3,0%	0,066
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	1,12	727,08	0,82	3,0%	0,024
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	87,65	727,08	63,73	40,0%	25,491
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	0,67	727,08	0,49	8,0%	0,039
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	3,51	727,08	2,55	5,0%	0,128
ΣΥΝΟΛΟ	98,06				25,79

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ναρθακίου - Βρυσιών (ΕΛ0800180) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $25 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $7,27 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γινόταν παλαιότερα μέσω πηγών (Βρυσιών και Φαρσάλων) που έχουν στερέψει λόγω υπεραντλήσεων στις αρχές της δεκαετίας του '90. Ένα τμήμα επίσης του ΥΥΣ εκφορτίζονταν και στην περιμέτρο του προς τα ανατολικά.

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, μηδενισμός της εκφόρτισης των πηγών. ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ναρθακίου - Βρυσιών (ΕΛ0800180) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

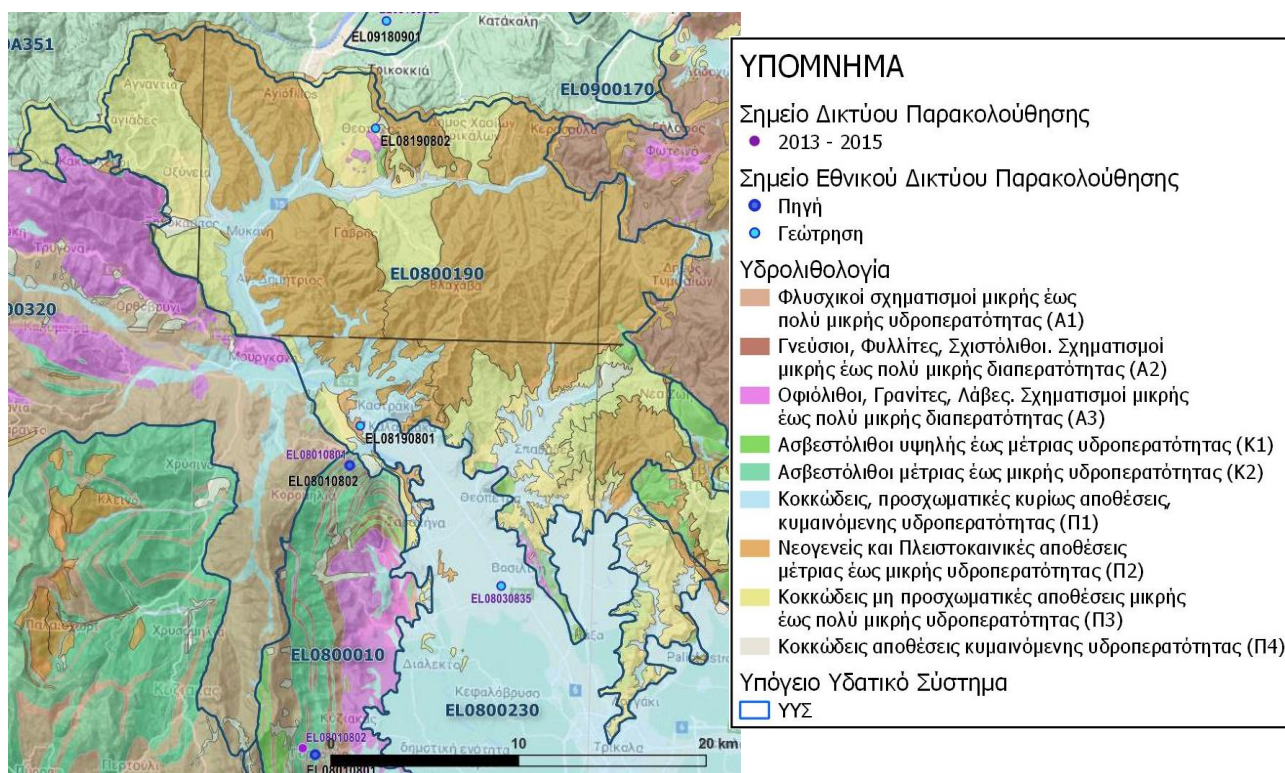


Εικόνα 6-72. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ναρθακίου –Βρυσιών (ΕΛ0800180)

6.14 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (EL0800190)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (EL0800190) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού και αναπτύσσεται στις μολασικές αποθέσεις της περιοχής. Το σύστημα διαρρέεται από τα επιφανειακά ποτάμια συστήματα του Πηνειού, του Ξηροπόταμου, του Ληθαίου, του ρέματος Γκρεμού και του ρέματος Τρανό ποτάμι.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-73. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (EL0800190)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (EL0800190) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-53. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)(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
ΕΛ08190801		0801/0FD A	8,24	433,00	*	*	*	*	*	*	*		2,99	0,00	6,60	15,37
ΕΛ08190802		Γ-ΧΑΣ14	8,32	781,00	*	*	*	*	*	*	*		45,45	0,00	14,46	38,67
	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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλωροαιθυλένιο	Τετραγλωροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08190801		0801/0FD A	6,40				
ΕΛ08190802		Γ-ΧΑΣ14	7,96				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

Το ΥΥΣ δε διέθετε σημεία παρακολούθησης κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ»

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του «1^{ου} ΣΔΛΑΠ».

Πίνακας 6-54. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0801.1FI		433,5	10,8	21	22,5		0,015
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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) εντοπίζονται δασικές - ημιδασικές περιοχές και αγροτικές περιοχές αρόσιμων και άλλων καλλιεργειών. Στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται θέσεις βιομηχανικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το Τρανό ποτάμι, το ρ. Γκρεμός, τον Ξηροπόταμο, τον π. Πηνιό και τον π. Ληθαίο. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440005 - ΕΖΔ και ΖΕΠ (SAC&SPA) - Αισθητικό Δάσος Κοιλάδας Τεμπών, GR1440003 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αισθητικό Δάσος Όσσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων παρουσιάζονται μόνο υπερβάσεις του 75% της ΑΑΤ στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία. Ένα σημείο (ΕΛ08190802) παρουσιάζει υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ στα νιτρικά.

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

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



Εικόνα 6-74. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)

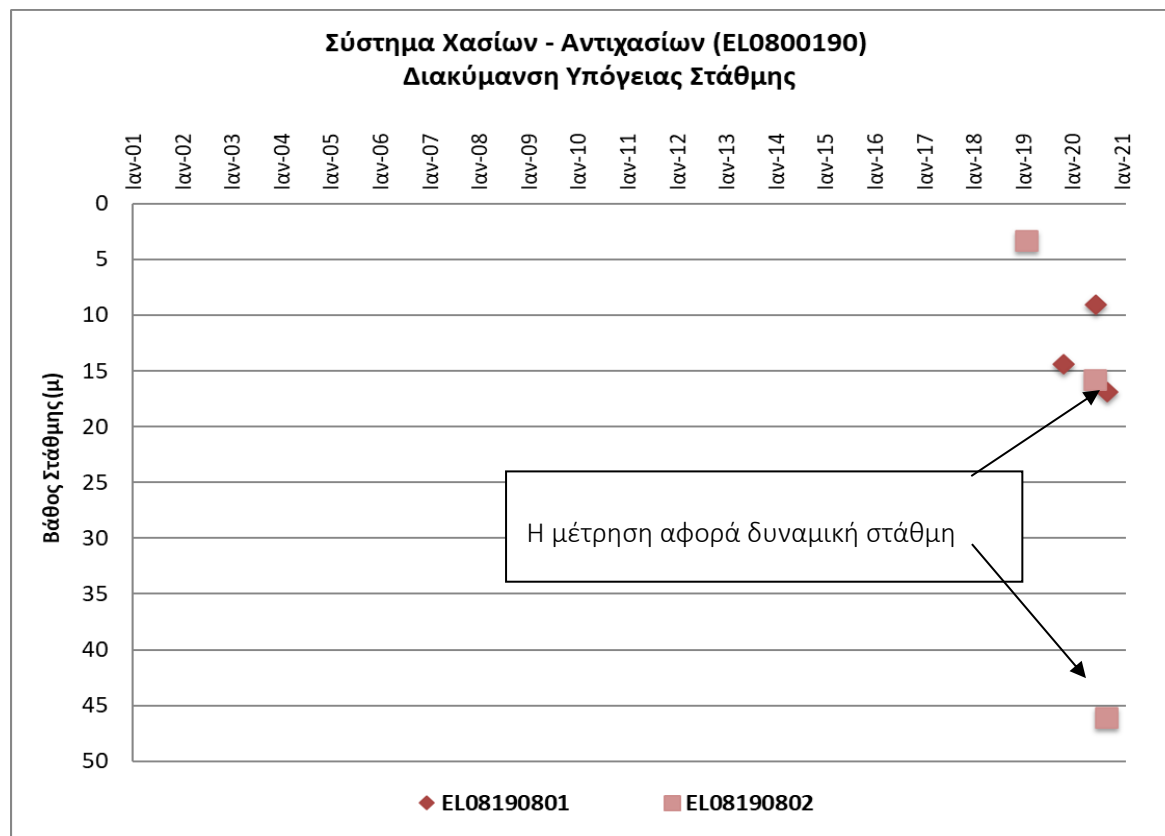
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) 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 της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος χωρίς αυτά να είναι αντιπροσωπευτικά λόγω έλλειψης δεδομένων.



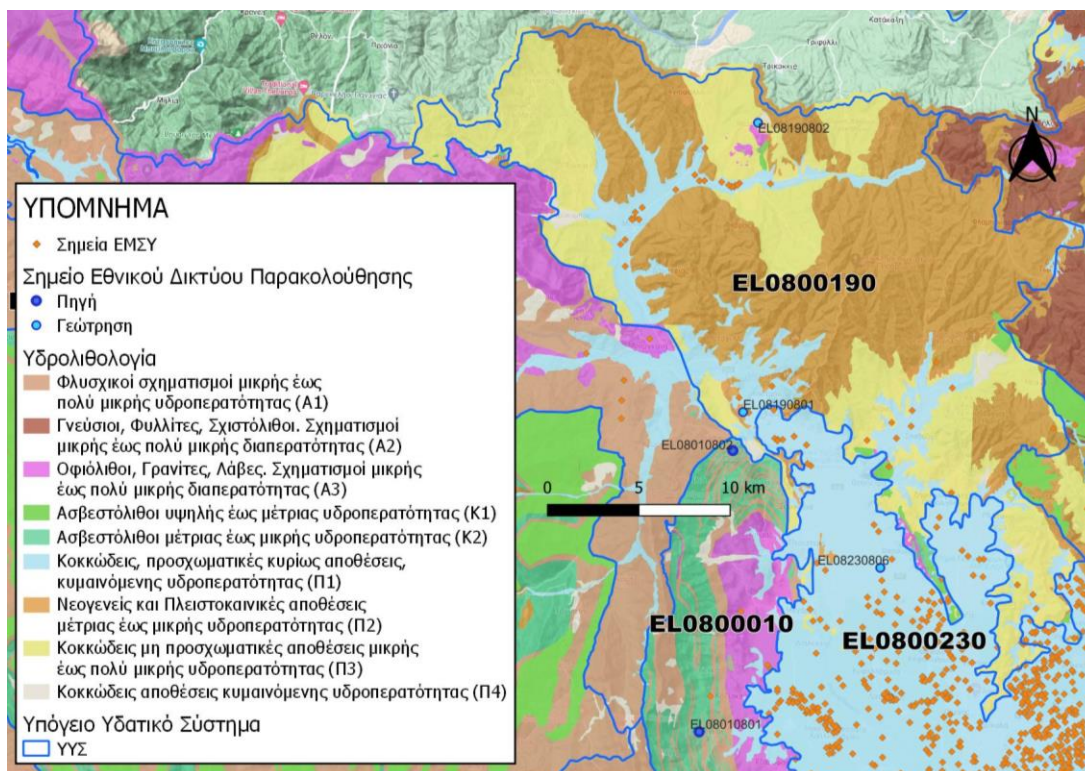
Σχήμα 6-22. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Χασιών - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 12 πηγάδια και 33 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 6m έως 280m.



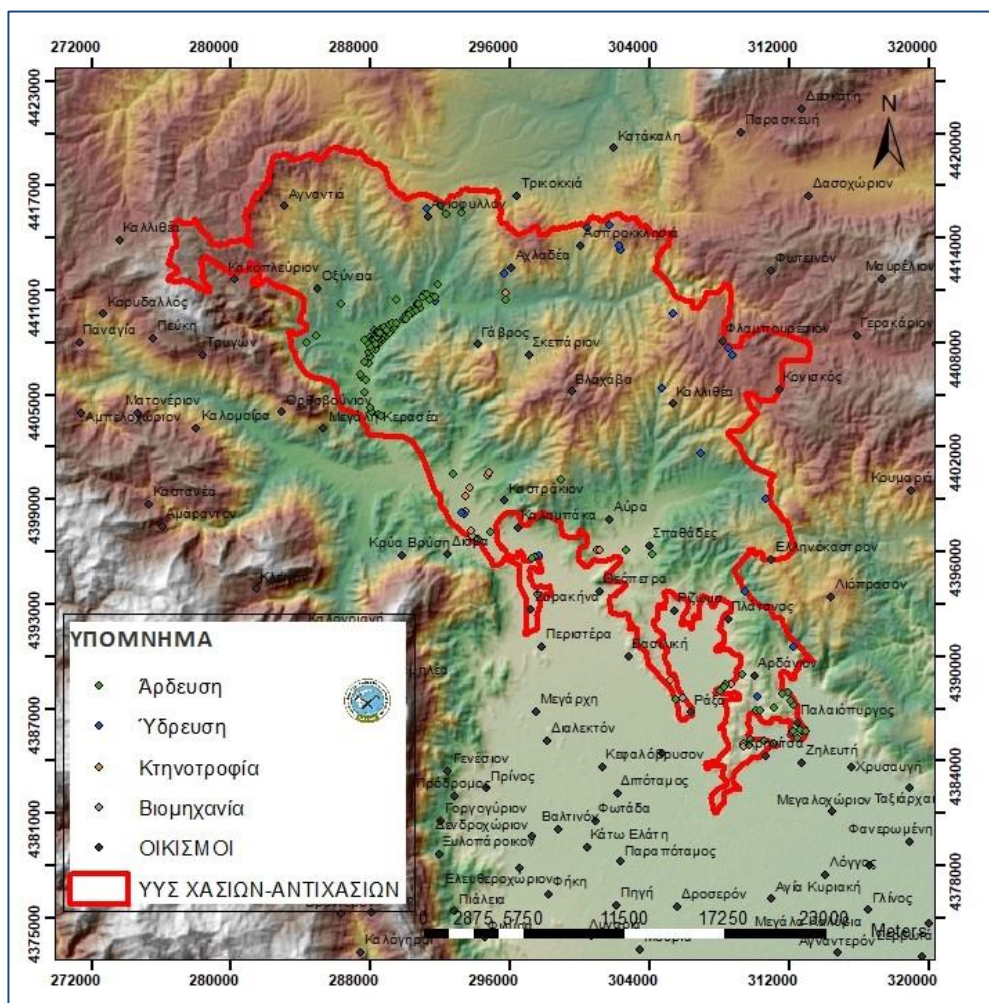
Εικόνα 6-75 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων έχουν καταγραφεί 156 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 65% (111 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 13% (23 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία σε ποσοστό 8% (13 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 4% (7 γεωτρήσεις) και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό 10% (17 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-76: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία με παροχές <20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές 40-60 και 60-80 m³/h. Οι παροχές των γεωτρήσεων στο νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΥΣ κυμαίνονται από 25-50 m³/h. Μεμονωμένες γεωτρήσεις με υψηλές παροχές 80-200 m³/h εντοπίζονται στα περιθώρια του συστήματος.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 402 έως 1807 μS/cm. Τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας 500-1000 μS/cm προσδιορίστηκαν κυρίως στο δυτικό πεδινό τμήμα του ΥΥΣ μεταξύ των οικισμών Οξύνεια και Γάβρου. Στο τμήμα αυτό του ΥΥΣ οι τιμές pH του αντλούμενου νερού κυμαίνονται μεταξύ 7,0-7,50.

Η απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Χασίων – Αντιχασίων, για το προαναφερθέν ποσοστό υδρογεωτρήσεων, υπολογίστηκε σε 5.377.440 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) 65x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 17x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-55. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800190)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,02	884,89	0,02	5,0%	0,001
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,77	884,89	0,68	5,0%	0,034
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	2,93	884,89	2,59	6,0%	0,155
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	4,87	884,89	4,31	42,0%	1,811
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	1,14	884,89	1,01	35,0%	0,353
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	76,08	884,89	67,32	10,0%	6,732
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	264,05	884,89	233,66	18,0%	42,058
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	177,65	884,89	157,20	9,0%	14,148
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	5,07	884,89	4,48	8,0%	0,359
ΣΥΝΟΛΟ	532,58				65,65

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $65 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $10,70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τις κοίτες των ρεμάτων και μέσω πλευρικών μεταγίσεων προς νότο.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

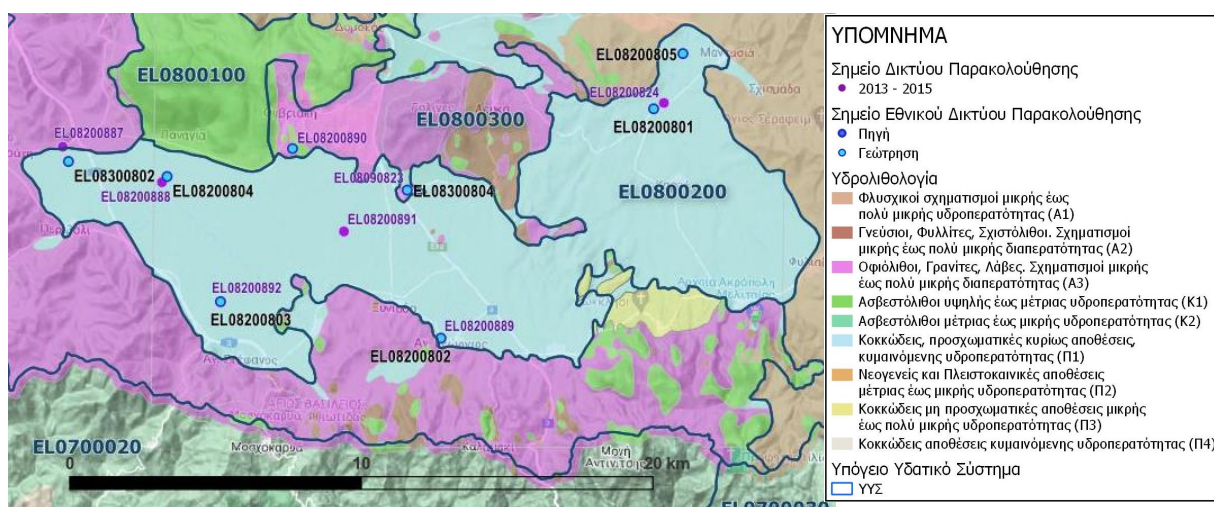


Εικόνα 6-77. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων - Αντιχασίων (ΕΛ0800190)

6.15 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ξυνιάδας (EL0800200)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας (EL0800200) αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις και το διαρρέουν το ποτάμιο σύστημα του Ενιπέα στα ανατολικά και η αποστραγγιστική τάφρος της Ξυνιάδας στα δυτικά του συστήματος.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-78. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας (EL0800200)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας (EL0800200) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-56. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)(2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As $\mu\text{g/L}$	Cd $\mu\text{g/L}$	Pb $\mu\text{g/L}$	Hg $\mu\text{g/L}$	Ni $\mu\text{g/L}$	Cr dissolved $\mu\text{g/L}$	Al $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08200801		08/Γ3 Α	8,11	778,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	51,40	0,00	22,36	53,99
ΕΛ08200802	ΕΛ08200889	Δ_Γ225	8,25	581,00	*	*	*	*	*	*	*		18,95	0,01	14,67	29,00
ΕΛ08200803	ΕΛ08200892	Δ_Γ369	8,27	1110,50	*	*	*	*	21,00**	*	*	0,05	43,05	0,01	8,40	64,43
ΕΛ08200804	ΕΛ08200888	Δ_Γ64	7,97	1179,50	*	*	*	*	40,00**	*	*	0,01	28,85	0,00	6,42	198,45
ΕΛ08200805		ΜΓ1	7,87	639,00	*	*	*	*	*	*	*		48,20	0,01	25,49	45,18
ΕΛ08300802	ΕΛ08200887	Δ_Γ33	8,54	572,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	8,33	0,00	4,93	4,55
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08200801		08/Γ3 Α	7,89				
ΕΛ08200802	ΕΛ08200889	Δ_Γ225	4,07	0,01			
ΕΛ08200803	ΕΛ08200892	Δ_Γ369	4,60	0,04			
ΕΛ08200804	ΕΛ08200888	Δ_Γ64	5,56	0,01			
ΕΛ08200805		ΜΓ1	6,50				
ΕΛ08300802	ΕΛ08200887	Δ_Γ33	7,75	0,02			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08200801: Fe = 460μg/L

ΕΛ08200802: Fe = 560μg/L

ΕΛ08200803: Fe = 7600μg/L, Mn = 750μg/L

ΕΛ08200804: Fe = 27000μg/L, Mn = 460,5μg/L

ΕΛ08200805: Fe= 620 μg/L

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

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

Πίνακας 6-57. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
	ΕΛ08200824	08/Γ3	7,38	694	5,0	0,5	5,0	0,5	5,9	5,0	14,0	0,02	24,4	0,05	16,0	36,5
ΕΛ08200804	ΕΛ08200888	Δ_Γ64	7,51	735	5,0	0,5	5,0	0,5	20,5	5,0	7,8	0,02	10,8	0,05	7,5	114,3
ΕΛ08200802	ΕΛ08200889	Δ_Γ225	7,63	743	5,0	0,5	5,0	0,5	9,0	5,0	382,3	0,02	11,2	0,05	17,8	36,7
	ΕΛ08200891	Δ_Γ345	7,75	937	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	9,3	0,02	8,5	0,05	133,8	28,4
ΕΛ08200803	ΕΛ08200892	Δ_Γ369	7,64	725	5,0	0,5	23,0	0,5	5,0	5,0	26,0	0,04	7,3	0,16	9,9	8,7
ΕΛ08300802	ΕΛ08200887	Δ_Γ33	8,4	649,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	6,9	12,7	0,02	17,2	0,05	8,9	8,1
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

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

Πίνακας 6-58. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (EL0800200) (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL08200824	08/Γ3	7,6	700,0	15,6	46,5	31,0	0,05	0,26
EL08200889	Δ_Γ225	7,7	810,0	17,7	43,4	40,3		
EL08200891	Δ_Γ345	8,1	1050	44,3		24,8		
EL08200887	Δ_Γ33	7,9	628,0	8,9		15,5		
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (EL0800200) εντοπίζονται μόνο αγροτικές περιοχές αρόσιμων καλλιεργειών. Στο βόρειο – βορειοανατολικό και νότιο – νοτιοανατολικό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίζονται κάποιες βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Ενιπέα και την αποστραγγιστική τάφρο Ξυνιάδος.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

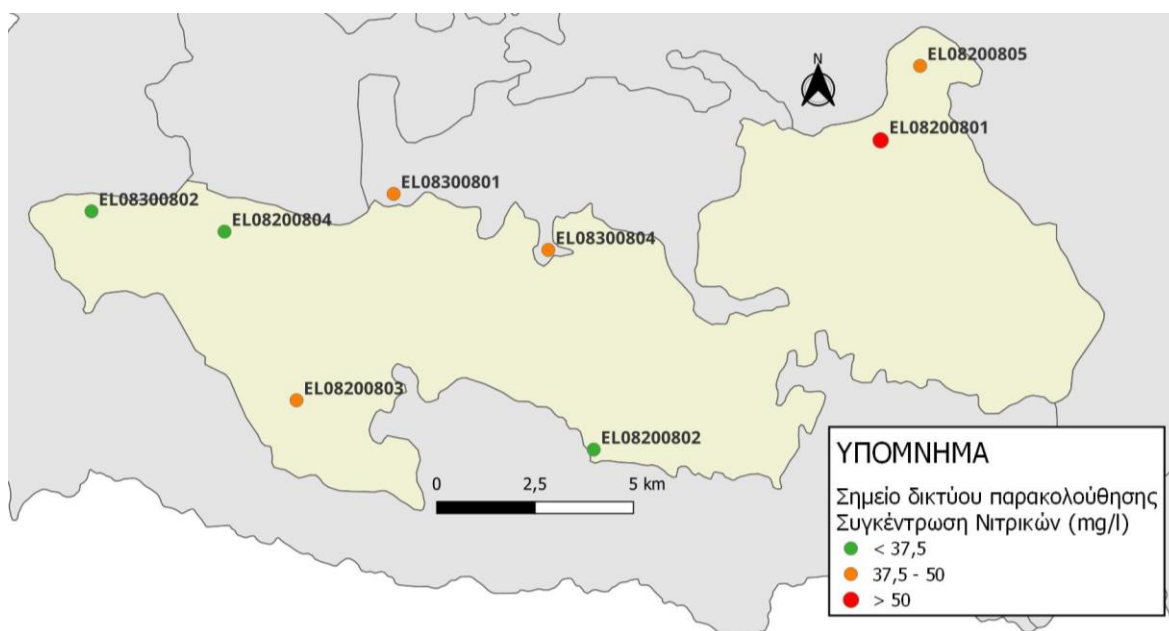
Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Σε ένα σημείο (EL08200801) παρατηρείται υπέρβαση της AAT στην παράμετρο των νιτρικών (NO₃). Σε 2 σημεία (EL08200803, EL08200805) υπέρβαση του 75% της AAT στα νιτρικά (NO₃) και σε ένα σημείο του 75% της AAT στα θειικά (SO₄). Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 1 από τα 6 σημεία παρακολούθησης (ποσοστό μικρότερο από το 20%).

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών και διατήρηση της υπέρβασης των τιμών AAT των νιτρικών (NO₃) στο σημείο EL08200801.

Δίδεται στο παρακάτω σχήμα η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών και του 75% αυτών για τα νιτρικά.



Εικόνα 6-79. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (EL0800200)

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (EL0800200) βρίσκεται σε **καλή** χημική κατάσταση. Με βάση τα δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης της παρούσας διαχειριστικής περιόδου το ΥΥΣ βρίσκεται σε κίνδυνο να υποπέσει σε κακή κατάσταση στο μέλλον λόγω υπέρβασης του 75% των ΑΑΤ σε τρία σημεία του δικτύου. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



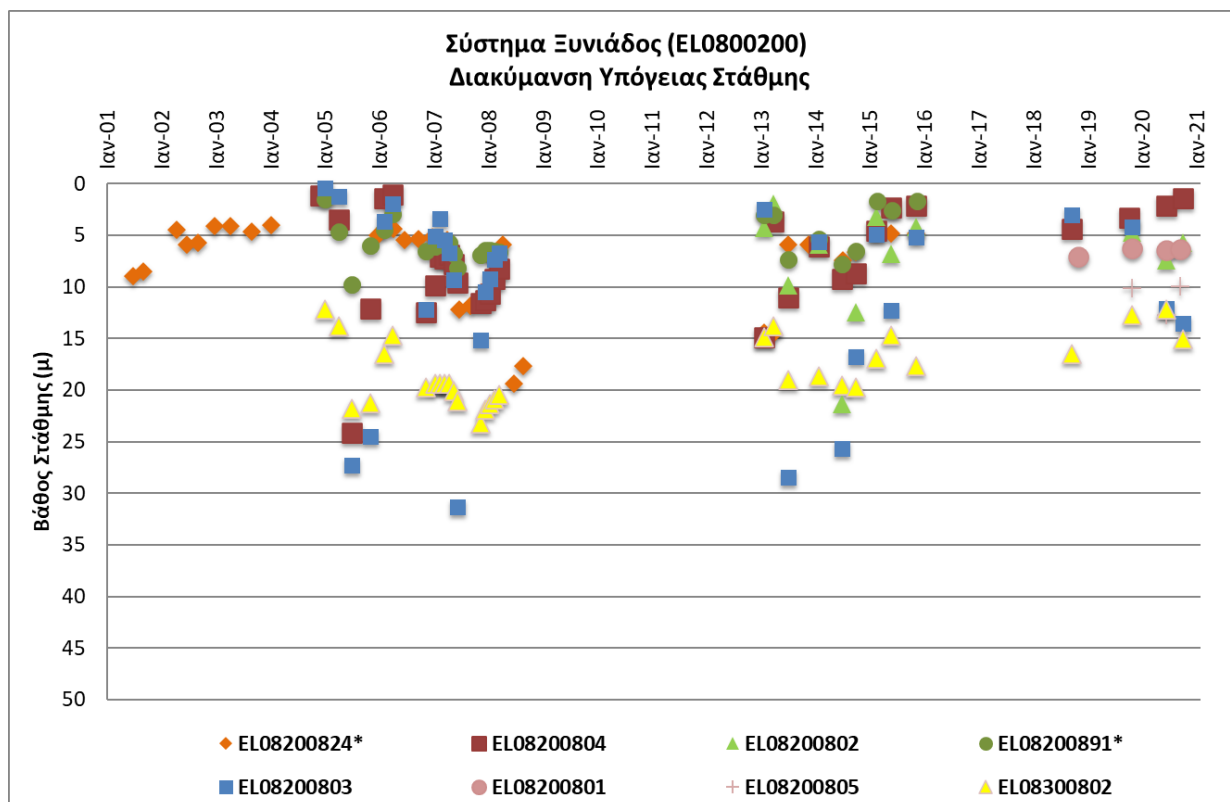
Εικόνα 6-80. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (EL0800200)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (EL0800200) συναντώνται 6 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.



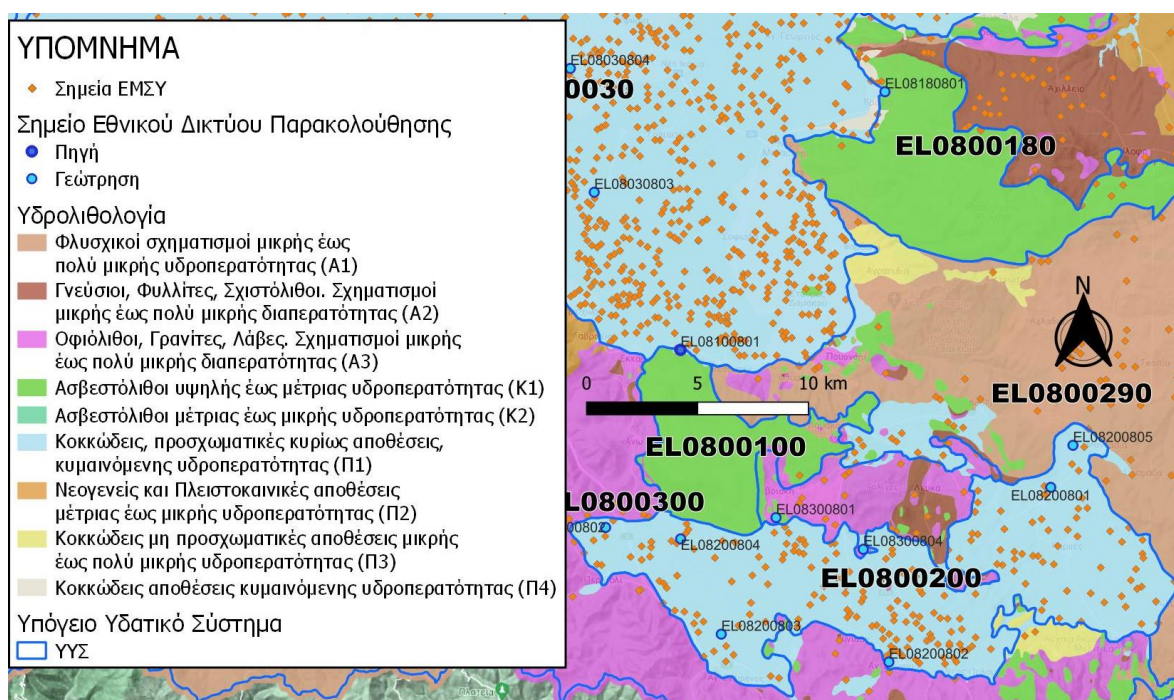
Σχήμα 6-23. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (EL0800200)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 208 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 50m έως 200m.



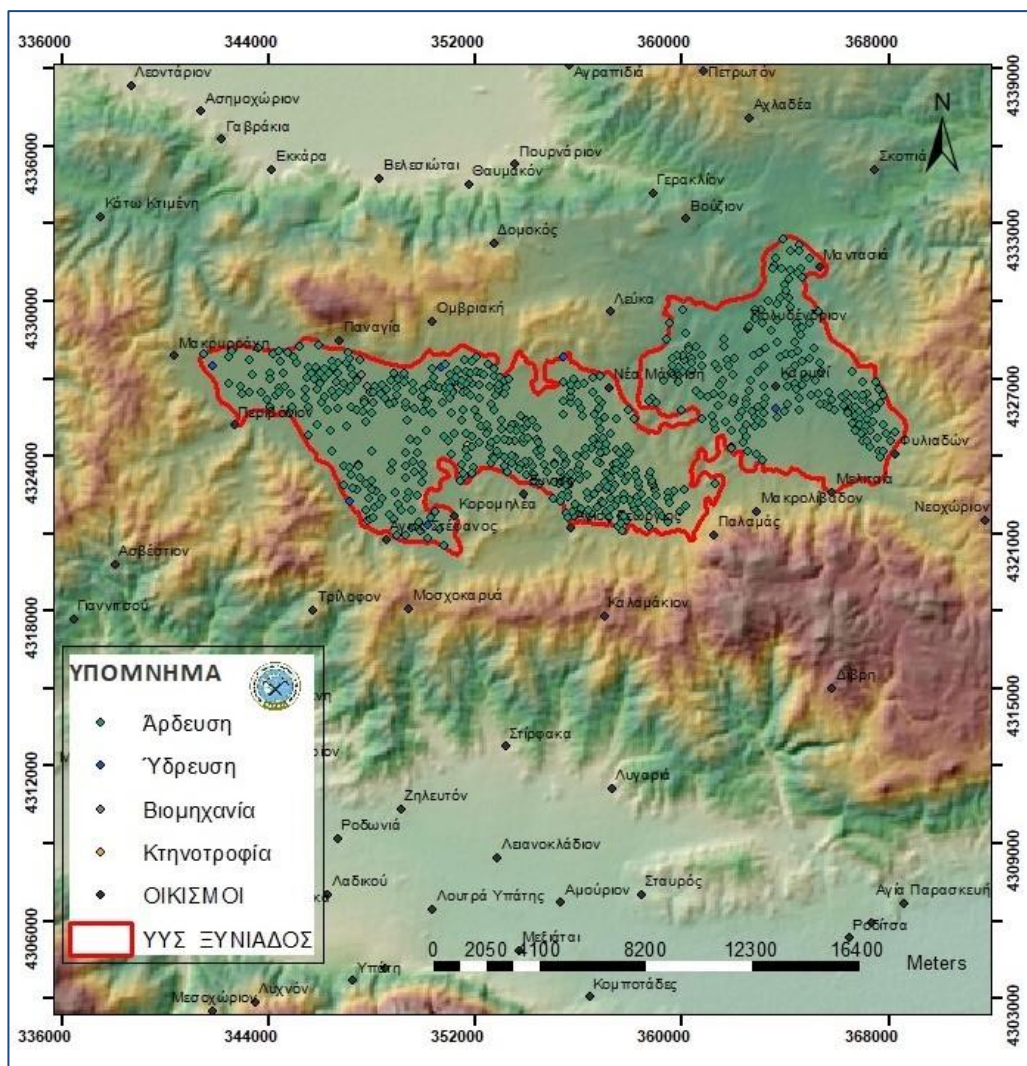
Εικόνα 6-81. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ξυνιάδος έχουν καταγραφεί 683 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 94% (674 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 0,7% (5 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 0,5% (3 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία σε ποσοστό 0,4% (2 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ξυνιάδος (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-82: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ Ξυνιάδος κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-50 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 50-100, 200-250, 300-350 και 100-150 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 – 04/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 437 έως 603 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ξυνιάδος εκτιμήθηκε σε 8,087.580m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΓΣ Ξυνιάδος χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας (ΕΛ0800200) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ. Το ΥΥΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τα διερρηγμένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ξυνιάδας (ΕΛ0800200) 30×10^6 m^3/y και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $12,3 \times 10^6 m^3/y$.

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

Πίνακας 6-59. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800200)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 m^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 m^3$)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης ($\times 10^6 m^3$)
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,17	698,87	0,12	10,0%	0,012
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	145,86	698,87	101,94	16,0%	16,311
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,01	698,87	0,01	10,0%	0,001
ΣΥΝΟΛΟ	146,05				16,32

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $8,00 \times 10^6 m^3/y$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδος (ΕΛ0800200) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $24 \times 10^6 m^3/y$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $18,32 \times 10^6 m^3/y$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος σήμερα γίνεται προς την κατεύθυνση της κεντρικής αποστραγγιστικής τάφρου που έχει κατασκευαστεί για την αποξήρανση της παλιάς λίμνης.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Ξυνιάδος (EL0800200) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

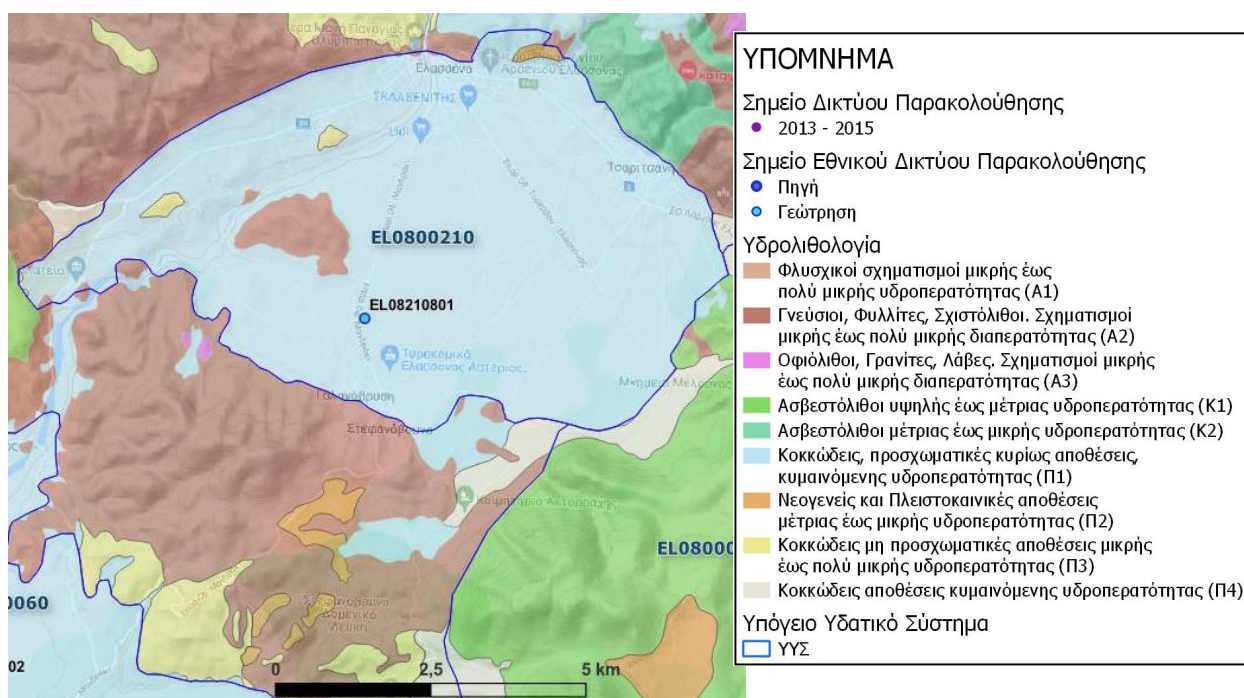


Εικόνα 6-83. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδος (EL0800200)

6.16 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (EL0800210)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (EL0800210) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα του Ελασσονίτικου.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-84. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) 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.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888Β 12/9/2016.

Πίνακας 6-60. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) (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
ΕΛ08210801	ΕΛ08210837	ΕΓ10	8,07	682,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	17,68	0,00	33,36	58,11
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08220801	AD1	ΕΛ08220801	7,30				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

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

Πίνακας 6-61. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)(1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As* $\mu\text{g/L}$	Cd* $\mu\text{g/L}$	Pb* $\mu\text{g/L}$	Hg* $\mu\text{g/L}$	Ni* $\mu\text{g/L}$	Cr* dissol-ved $\mu\text{g/L}$	Al* $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
	ΕΛ08210837	ΕΓ10	7,40	887	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	35,1	0,05	46,1	80,1
	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

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

Πίνακας 6-62. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08210837	ΕΓ10	7,9	600	24,1	42,95	12,4	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) καλύπτεται κυρίως από καλλιέργειες και βοσκότοπους. Οι δασικές περιοχές είναι πολύ μικρής έκτασης. Στην έκταση του ΥΥΣ σημειώνονται επίσης σημειακές πιέσεις.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Ελασσονίτικο. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420014 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Ελασσόνας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

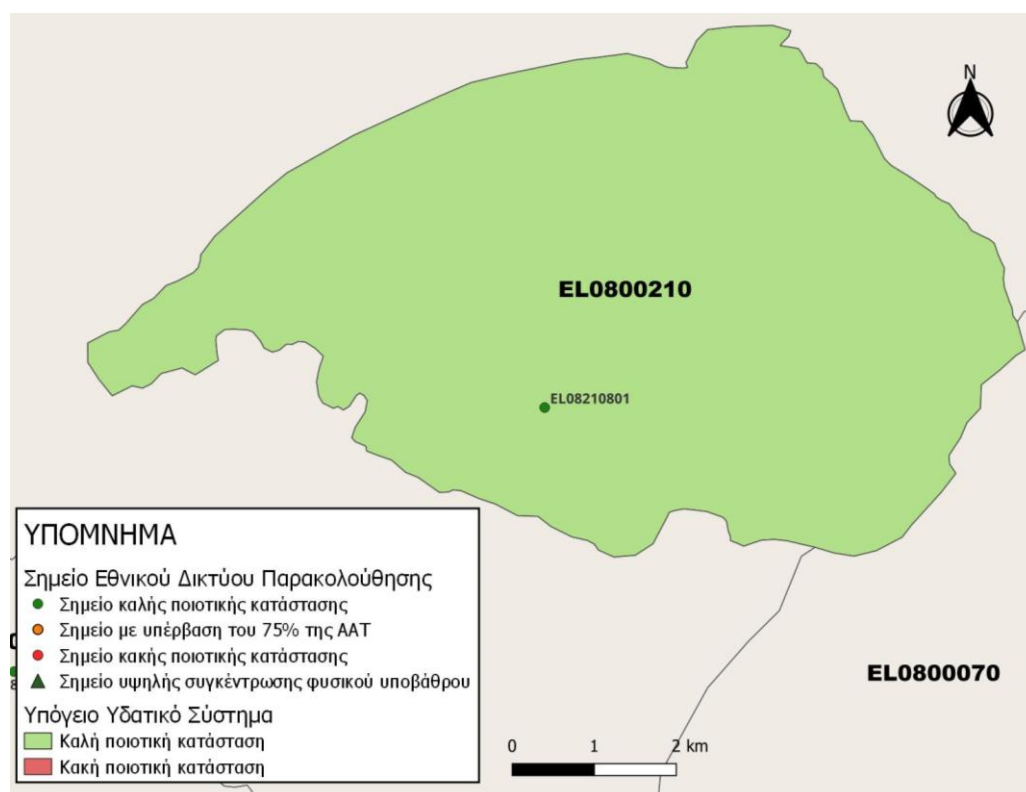
Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές 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 Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των

Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



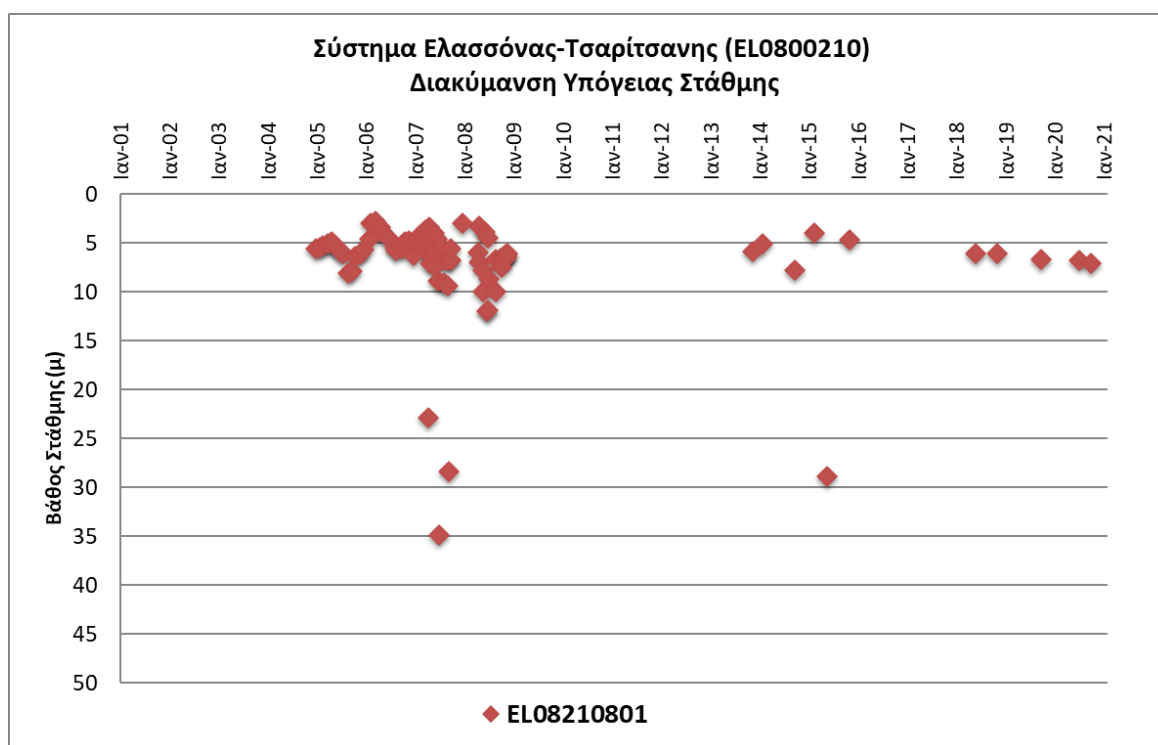
Εικόνα 6-85. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Δεν είναι διαθέσιμα ποσοτικά δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης (περιόδου 2013-2015) και της καταγραφής του ΙΓΜΕ (περιόδου 2000-2008).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεώτρηση του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 6-24. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεώτρησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)

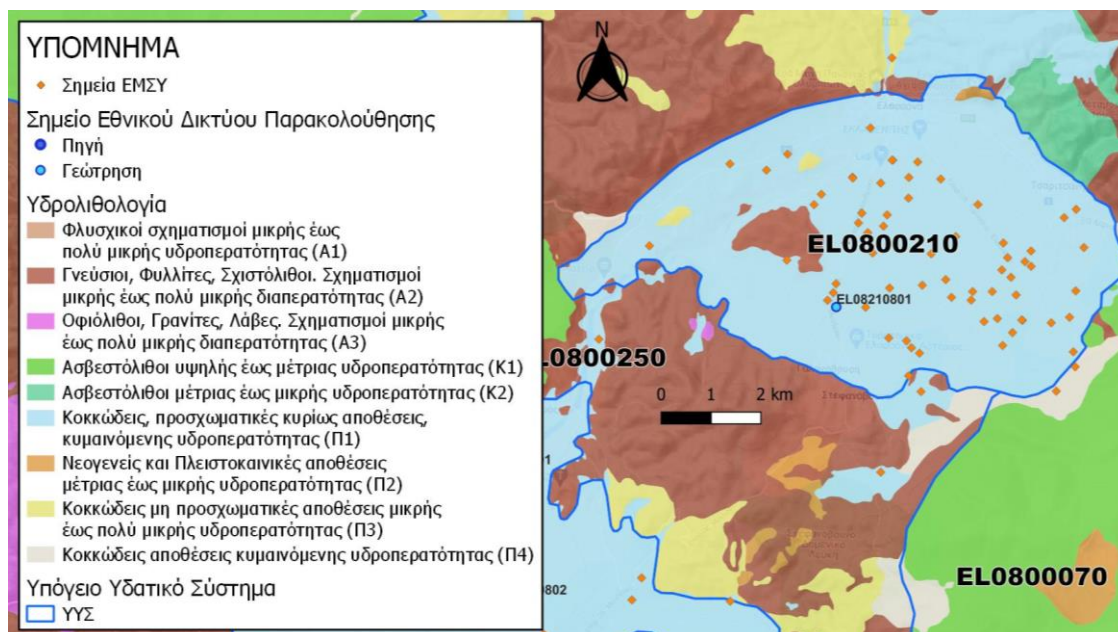
Οι μετρήσεις στάθμης σε μεγάλο βάθος είναι πιθανόν να συνδέονται με δυναμική στάθμη άντλησης.

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 Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 64 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 30m έως 303m.



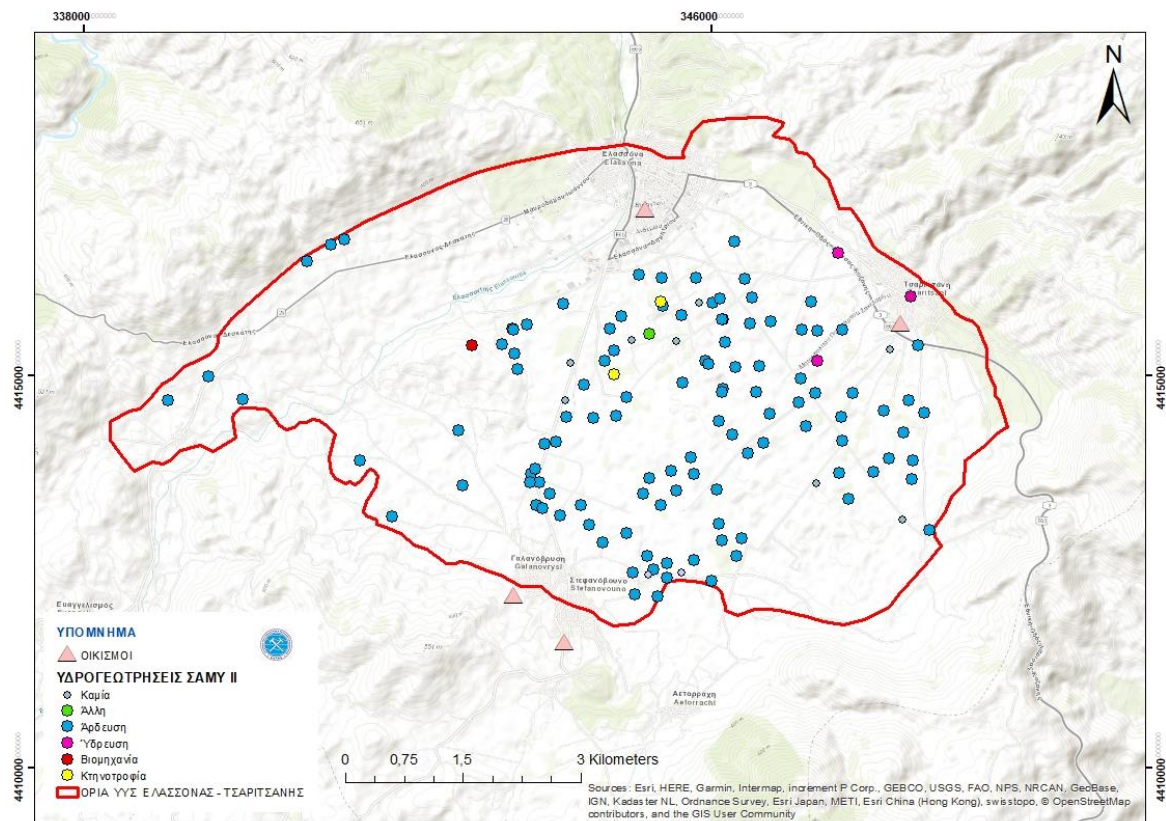
Εικόνα 6-86. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαρίτσανης έχουν καταγραφεί 114 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 92% (981 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η κτηνοτροφία με ποσοστό 3% (34 γεωτρήσεις), η ύδρευση και η βιομηχανική χρήση σε ποσοστό 2% (21 γεωτρήσεις) και ένα υπολειπόμενο ποσοστό 1% (10 γεωτρήσεις) για άλλες χρήσεις.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαριτσάνης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-87.Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαριτσάνης κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται μεταξύ 20-40 m³/h σε 80 γεωτρήσεις και μεταξύ 40-60 m³/h σε 11 γεωτρήσεις.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (07/2019 & 11/2019) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) κυμαίνονται από 300 έως 700 μS/cm περίπου.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ελασσόνας – Τσαριτσάνης εκτιμήθηκε σε 1.769.100 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαριτσάνης χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) 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 τα διεργημένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) 5×10^6 m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $2,1 \times 10^6$ m³/γ.

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

Πίνακας 6-63. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800210)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1,61	549,63	0,88	9,0%	0,080
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	43,15	549,63	23,72	17,0%	4,032
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,15	549,63	0,08	15,0%	0,013
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,28	549,63	0,15	7,0%	0,011
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,01	549,63	0,00	10,0%	0,000
ΣΥΝΟΛΟ	45,19				4,13

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $2,00 \times 10^6$ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

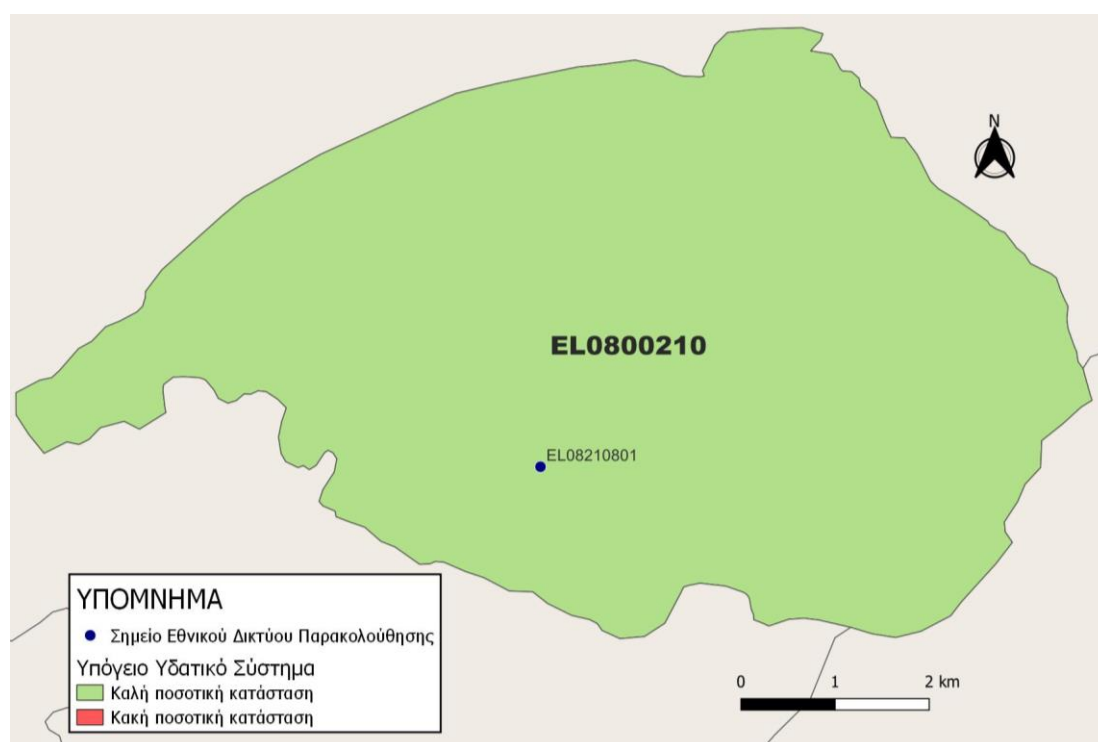
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 6×10^6 m³/γ.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $4,29 \times 10^6$ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που διαρρέουν το σύστημα και πιθανώς με στράγγιση προς τους καρστικούς σχηματισμούς του ΝΑ τμήματος.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σημαντική σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του συστήματος χωρίς όμως αυτή να δημιουργεί προβλήματα στη φυσική λειτουργία του.

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 Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

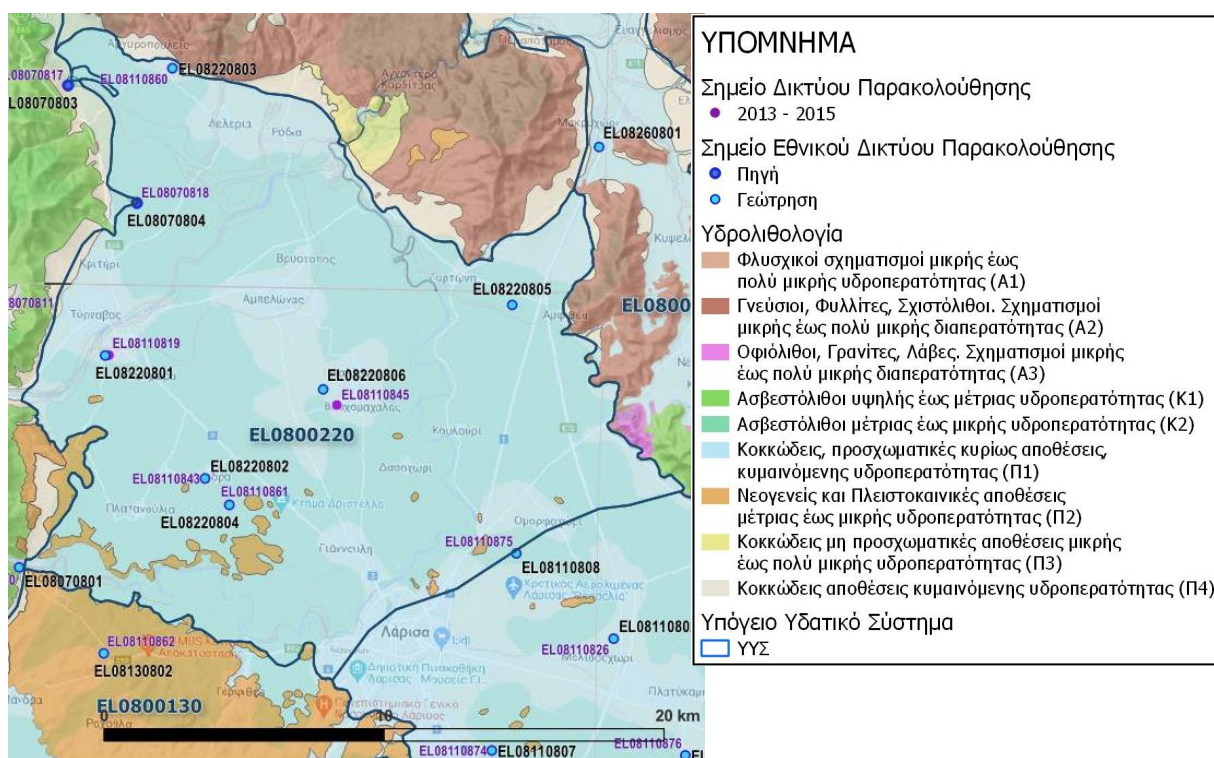


Εικόνα 6-88. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελασσόνας - Τσαρίτσανης (ΕΛ0800210)

6.17 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται στις αδρόκοκκες αποθέσεις του ομώνυμου ποταμού από τον οποίον και διαρρέεται. Στο νότιο και ανατολικό του τμήμα διαρρέεται επίσης από τον Π. Πηνειό.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-89. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220) συναντώνται 6 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, αλλά τα 5 σημεία διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-64. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220)(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
EL08220801	EL08110819	AD1	8,33	465,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	15,40	0,00	13,31	29,97
EL08220803	EL08110860	M237	8,58	912,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	179,00	0,04	53,96	39,06
EL08220804	EL08110861	M238	8,17	691,50	*	*	*	*	*	*	*	0,08	44,55	0,01	17,03	44,77
EL08220805		SR73	8,14	709,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	2,95	0,00	24,58	206,60
EL08220806		EL44 A	8,64	361,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	7,39	0,00	7,43	10,07
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL08220801	EL08110819	AD1	8,40				
EL08220803	EL08110860	M237	7,20				
EL08220804	EL08110861	M238	8,16				
EL08220805		SR73	7,70				
EL08220806		EL44 A	6,80				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08220801: Fe = 345μg/L

ΕΛ08220803: Fe = 640μg/L

ΕΛ08220806: Fe = 290 μg/L

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

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

Πίνακας 6-65. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08220801	ΕΛ08110819	AD1	7,3	477,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	11,3	0,02	22,3	0,1	12,1	29,4
	ΕΛ08110843	AD4	7,3	853,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	10,0	9,4	0,02	85,5	0,1	19,5	37,1
	ΕΛ08110845	ΕΛ44	7,8	476,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	8,9	0,1	8,9	13,0
ΕΛ08220803	ΕΛ08110860	M237A	7,8	999,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,1	5,0	11,5	0,02	177,0	0,1	58,5	42,4
ΕΛ08220804	ΕΛ08110861	M238	7,4	750,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	11,0	28,0	0,02	62,3	0,1	16,5	35,4
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

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

Πίνακας 6-66. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			cond.	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL08110819	AD1	7,7	573,0	15,8	34,6	27,9	0,05	0,26
EL08110843	AD4	7,5	729,0	17,7	37,1	59,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220) αποτελείται κυρίως από αγροτικές εκτάσεις, με ετήσιες όσο και μόνιμες καλλιέργειες. Επίσης στην επιφάνεια του συστήματος σημειώνονται θέσεις βοσκοτόπων και θέσεις κτηνοτροφικών μονάδων. Στην έκταση του συστήματος εντοπίζονται αρκετές σημειακές πιέσεις, βιομηχανικές μονάδες, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, κλπ.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Τιταρήσιο και τον π. Πηνεϊό. Το ΥΥΣ αυτό τροφοδοτείται μέσω διηθήσεων από τα επιφανειακά ύδατα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420013 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Τυρνάβου, GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου, GR1420009 - ΖΕΠ (SPA) - Στενά Καλαμακίου Και Όρη Ζάρκου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

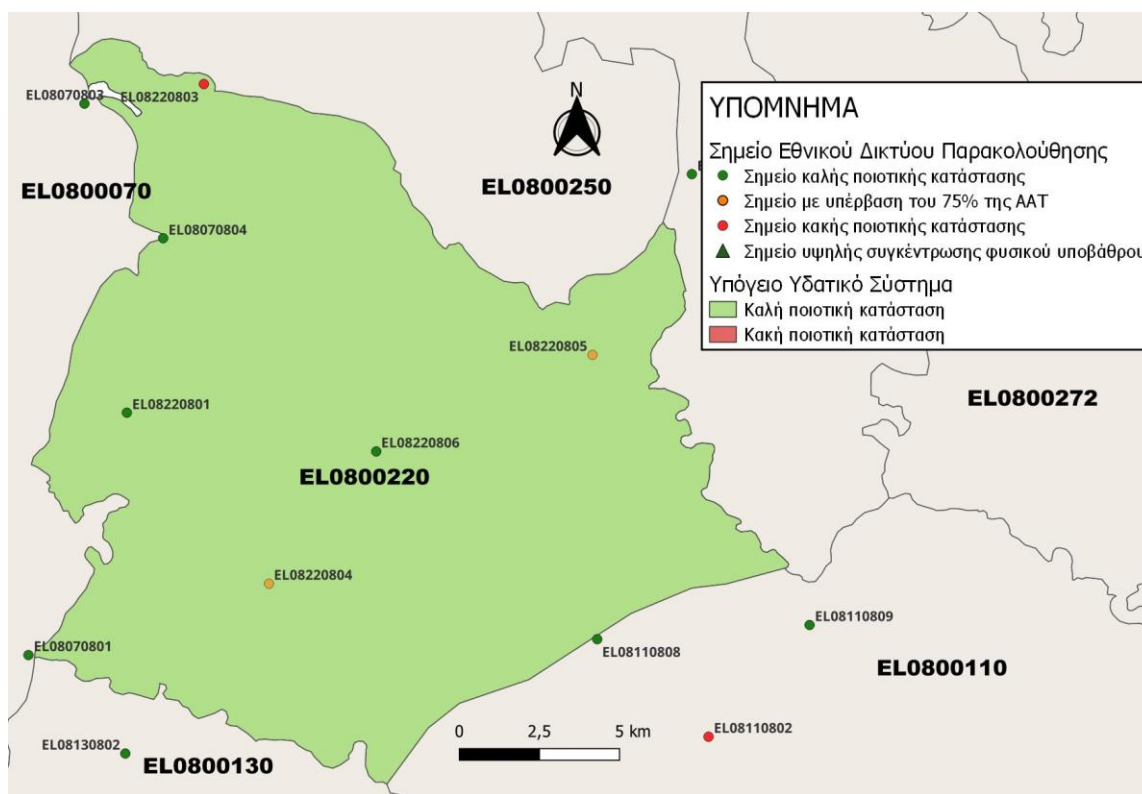
Σε ένα σημείο (EL08220803) παρατηρείται υπέρβαση της AAT στην παράμετρο των νιτρικών (NO₃). Σε 1 σημεία (EL08220804) υπέρβαση του 75% της AAT στα νιτρικά (NO₃) και σε ένα σημείο (EL08220805) του 75% της AAT στα θειικά (SO₄). Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 1 από τα 5 σημεία παρακολούθησης (ποσοστό ίσο με 20%). Το σημείο αυτό τοποθετείται στις βόρειες παρυφές του ΥΥΣ, κοντά σε οικισμό, και δεν είναι αντιπροσωπευτικό για το σύνολο του ΥΥΣ.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών και διατήρηση της υπέρβασης των τιμών AAT των νιτρικών (NO₃) στο σημείο EL08220803.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220) 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, τα σημεία με

υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



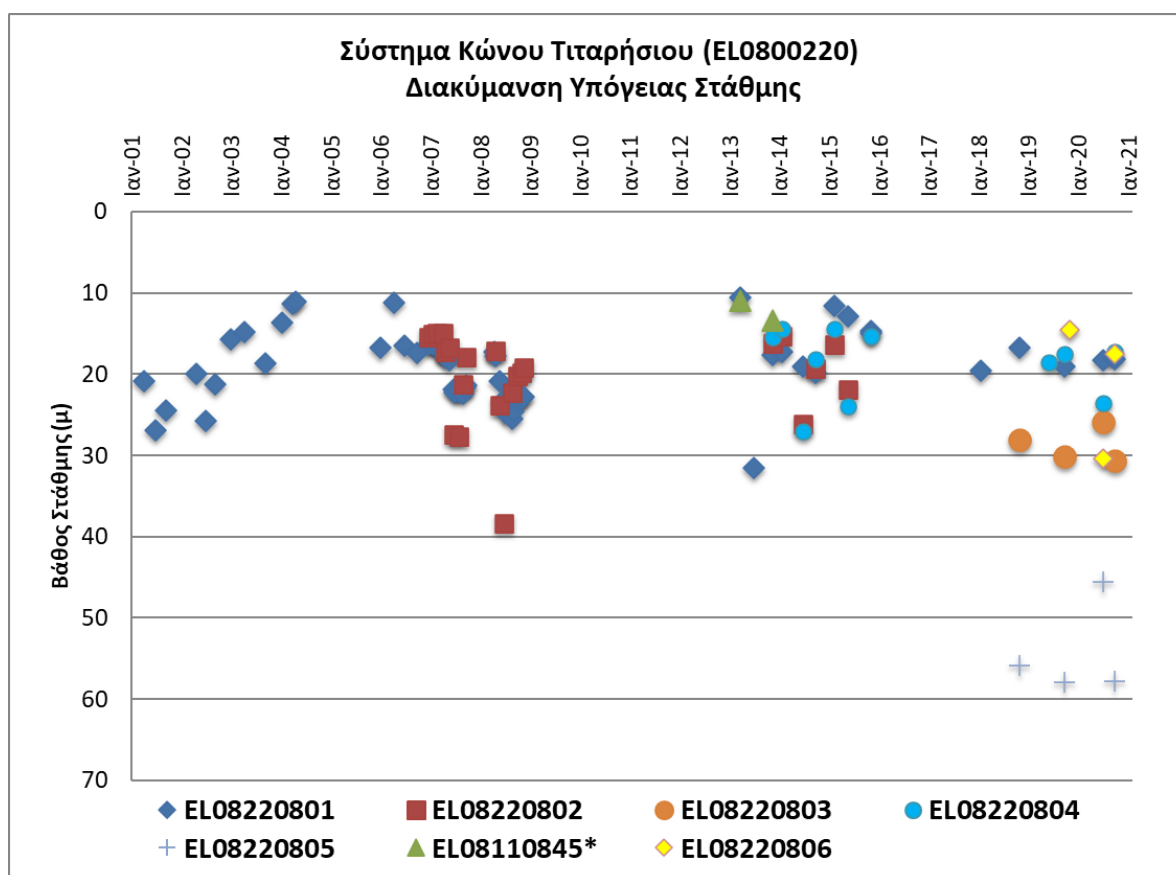
Εικόνα 6-90. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220) συναντώνται 6 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.



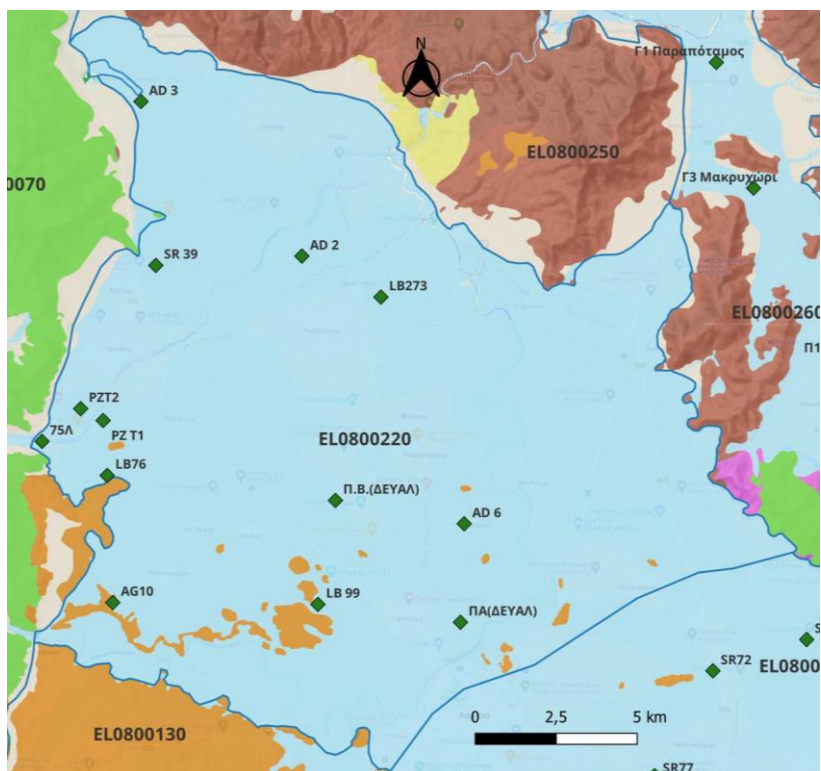
Σχήμα 6-25. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)

Από τον έλεγχο μόνο των σημείων του δικτύου, λόγω της μικρής περιόδου των μετρήσεων, η διακύμανση της στάθμης φαίνεται να είναι φυσιολογική χωρίς να μπορούν να επισημανθούν προβλήματα υποβιβασμού της στάθμης. Συγκρίνοντας με τις μετρήσεις των προηγούμενων περιόδων διαφαίνεται ελαφρά βελτίωση της κατάστασης με τη μορφή βελτίωσης της τάσης (όσο αυτή μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής λόγω περιορισμένου χρονικού όγκου δεδομένων) ή/και περιορισμού της εποχιακής κύμανσης της στάθμης.

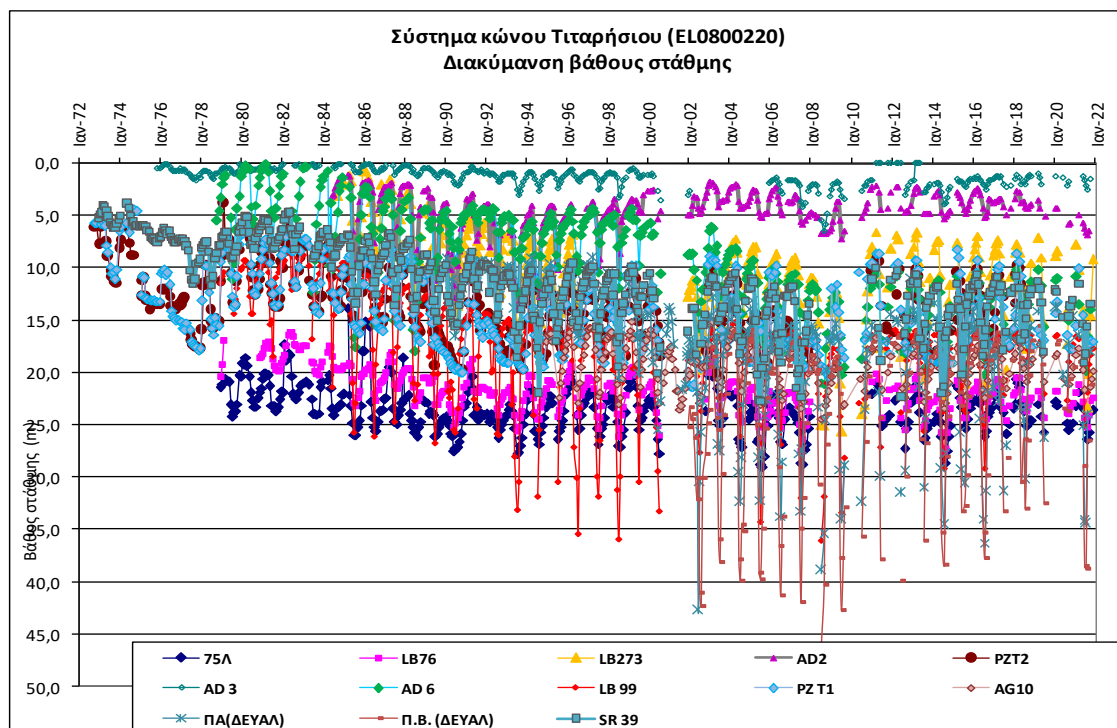
Βεβαίως, το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται όταν δεν συγκριθούν αυτά με άλλα πιεζόμετρα με μακροχρόνιες αντλήσεις όπως θα γίνει στη συνέχεια, αξιοποιώντας και τις μετρήσεις του δικτύου της Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Πιεζομετρικές μετρήσεις Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Στο νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΥΣ (στα όρια του Ν. Λάρισας) συνεχίζεται από το 1972 μέχρι σήμερα η παρακολούθηση της υπόγειας στάθμης αρχικά από την Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων (Π.Δ.Ε.Β.) Θεσσαλίας και στη συνέχεια από την Δ/ση Υδάτων Θεσσαλίας. Τα στοιχεία των πιεζομετρικών παρατηρήσεων δίνονται στη συνέχεια.



Εικόνα 6-91 Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στο ΝΑ τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220)



Σχήμα 6-26. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (ΕΛ0800220) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Με βάση την επεξεργασία των μακροχρόνιων μετρήσεων στάθμης, της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης στην έκταση του ΥΥΣ, των υδραυλικών παραμέτρων της υπόγειας υδροφορίας με βάση τα στοιχεία των δοκιμαστικών αντλήσεων και των συνολικών απολήψεων εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα $7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ από τα μόνιμα αποθέματα.

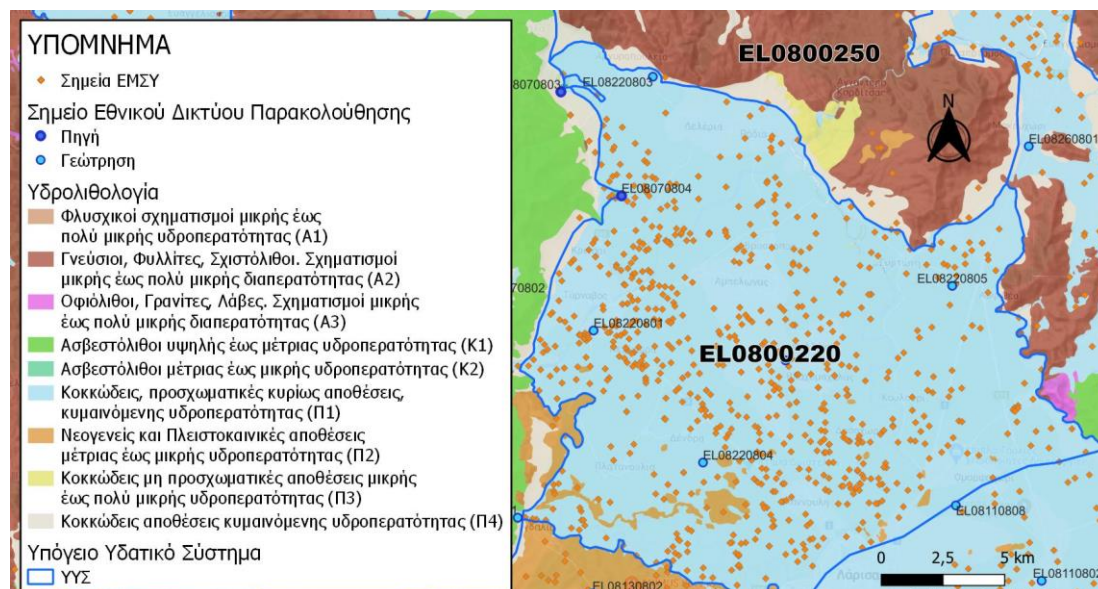
Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης εξακολουθεί και κατά την τελευταία περίοδο να πιστοποιείται η μακροχρόνια υπερεκμετάλλευση του συστήματος. Σε κάποια σημεία, από τα διαθέσιμα στοιχεία στο νότιο τμήμα του συστήματος την τελευταία περίοδο, φαίνεται μια τάση σταθεροποίησης στα χαμηλά επίπεδα και τοπικά μπορούν να διαφανούν και σημεία ανάκαμψης. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη της τάσης επαναφοράς ή της συσχετιζόμενης πτώσης. Παρατηρείται λοιπόν σε ορισμένες θέσεις παρακολούθησης σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης ή/και αναστροφή της τάσης προς ανάκαμψη, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 14 πηγάδια και 661 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 6m έως 250m.



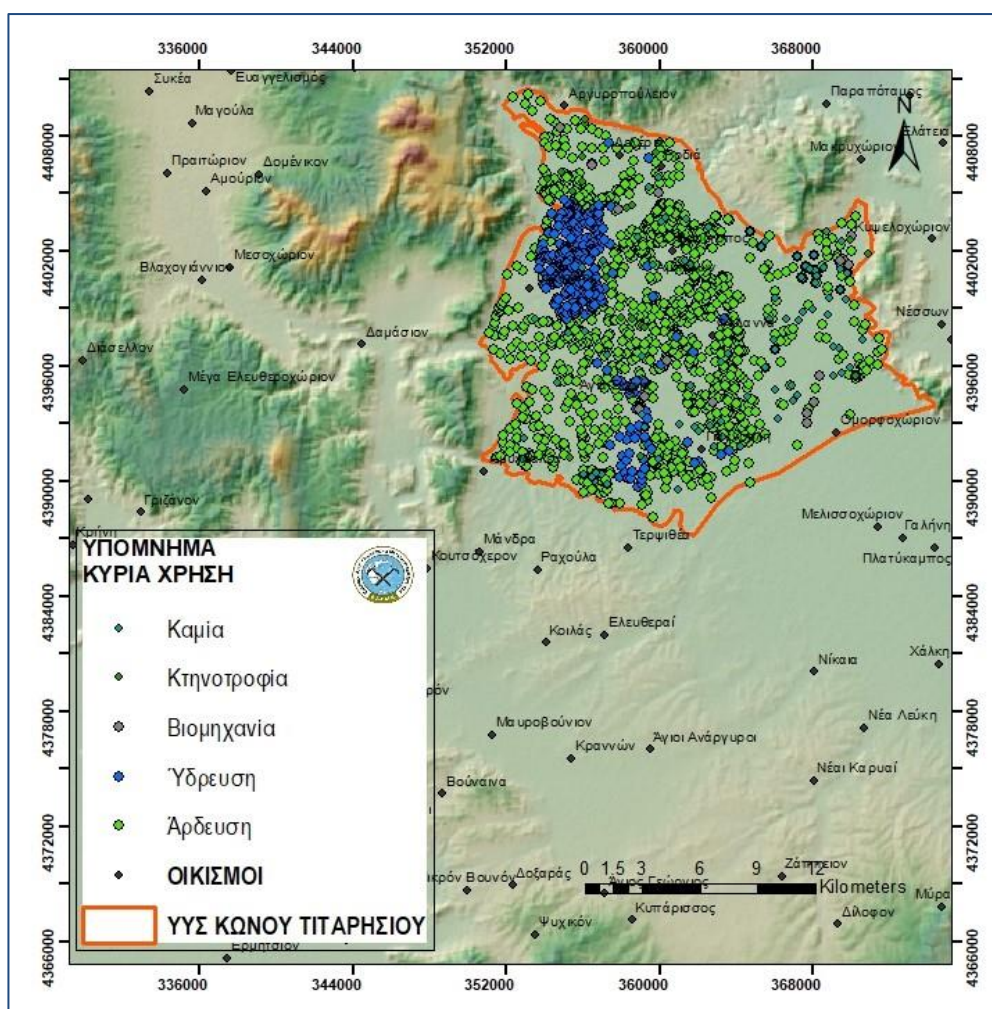
Εικόνα 6-92. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου έχουν καταγραφεί 1.620 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 70,5% (1.249 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 18,5% (328 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία σε ποσοστό 1,3% (23 γεωτρήσεις) και η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 1,2% (22 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-93: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 60-80 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 80 m³/h.

Οι θέσεις των γεωτρήσεων με υψηλές τιμές παροχής 200-350 m³/h εντοπίστηκαν μεταξύ των οικισμών Τυρνάβου και Τερψιθέας.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (01/2015- 06/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 347 έως 1.249 μS/cm.

Η απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κώνου Τιταρήσιου, για το προαναφερθέν ποσοστό υδρογεωτρήσεων, υπολογίστηκε σε 33.549.600 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου χαρακτηρίζεται ελλειμματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220) γίνεται 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 Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κώνου Τιταρήσιου (EL0800220) 90x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 58x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-67. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ EL0800220)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	302,46	537,87	162,69	18,0%	29,284
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	5,83	537,87	3,14	25,0%	0,784
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,94	537,87	0,51	20,0%	0,101
ΣΥΝΟΛΟ	309,76				30,17

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $60,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

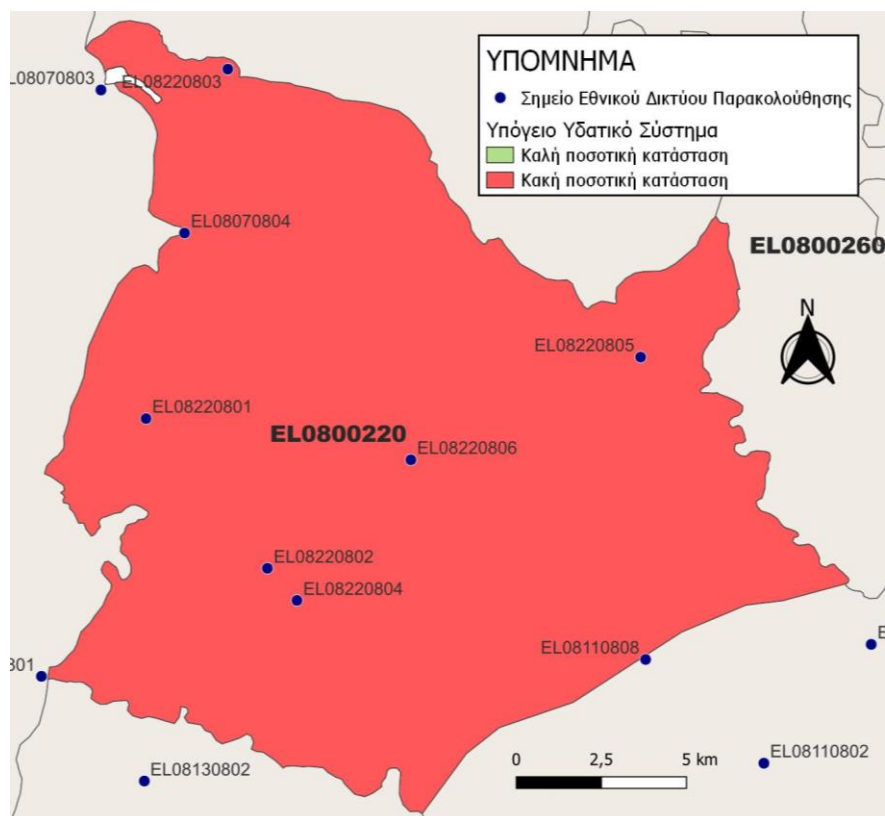
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Τιταρησίου (EL0800220) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $90 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $50,43 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω φυσικής στράγγισης προς τα ποτάμια που το διασχίζουν και μέσω πλευρικών μεταγίσεων προς νότο στα όμορα συστήματα υπογείων.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Κώνου Τιταρησίου (EL0800220) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.



Εικόνα 6-94. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Τιταρησίου (EL0800220)

6.18 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται στις αδρόκοκκες αποθέσεις των ομώνυμων ποταμών από τους οποίους και διαρρέεται.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-95. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230) συναντώνται 10 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-68. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κώνου Πηγείου - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)(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
ΕΛ08230801	ΕΛ08030806	08/Γ4	8,06	1487,00	*	*	*	*	*	*	*		51,90		79,80	225,95
ΕΛ08230802	ΕΛ08030805	08/Γ5	8,68	227,20	*	*	*	*	*	*	*		1,87		2,52	7,82
ΕΛ08230803	ΕΛ08030863	M244	8,19	277,50	*	*	*	*	*	*	*		6,62		3,82	13,79
ΕΛ08230804	ΕΛ08030864	M255	7,88	435,50	*	*	*	*	*	*	*		11,30		4,86	23,37
ΕΛ08230805	ΕΛ08030865	M256	8,15	667,00	*	*	*	*	*	*	*		4,30		6,49	105,00
ΕΛ08230806	ΕΛ08030835	BN127	8,20	496,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	9,92		7,37	19,20
ΕΛ08230807	ΕΛ08030846	ΚΛ659	8,23	375,00	*	*	*	*	*	*	*		12,15		3,81	12,52
ΕΛ08230808	ΕΛ08030847	M644	8,02	433,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	11,50		5,44	17,52
ΕΛ08230809	ΕΛ08030848	M647	8,11	330,50	*	*	*	*	*	*	*		5,12		3,38	12,63
ΕΛ08230812	ΕΛ08030858	ΦΚ35	8,06	1487,00	*	*	*	*	*	*	*		28,95		23,04	80,38
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08230801	ΕΛ08030806	08/Γ4	4,75	0,07			
ΕΛ08230802	ΕΛ08030805	08/Γ5	5,64	0,02			
ΕΛ08230803	ΕΛ08030863	M244	4,77	0,01			
ΕΛ08230804	ΕΛ08030864	M255	8,25				
ΕΛ08230805	ΕΛ08030865	M256	5,30	0,03			
ΕΛ08230806	ΕΛ08030835	BN127	7,10				
ΕΛ08230807	ΕΛ08030846	ΚΛ659	6,79				
ΕΛ08230808	ΕΛ08030847	M644	8,05				
ΕΛ08230809	ΕΛ08030848	M647	9,33				
ΕΛ08230812	ΕΛ08030858	ΦΚ35	6,15	0,19			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08230801: Fe = 340 µg/L, Mn = 170µg/L

ΕΛ08230802: Fe = 280 µg/L

ΕΛ08230803: Fe =1000 µg/L, Mn = 450µg/L

ΕΛ08230805: Fe =790 µg/L, Mn = 230µg/L

ΕΛ08230807: Fe = 290 µg/L, Mn = 105µg/L

ΕΛ08230812: Fe =240µg/L

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

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

Πίνακας 6-69. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)(1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As* $\mu\text{g/L}$	Cd* $\mu\text{g/L}$	Pb* $\mu\text{g/L}$	Hg* $\mu\text{g/L}$	Ni* $\mu\text{g/L}$	Cr* dissol-ved $\mu\text{g/L}$	Al* $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08230802	ΕΛ08030805	08/Γ5	7,9	270,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	9,9	10,0	0,02	5,0	0,05	5,0	5,9
ΕΛ08230801	ΕΛ08030806	08/Γ4	7,5	2340,0	5,0	0,5	5,0	0,5	7,9	5,0	20,4	0,02	174,5	0,05	173,8	357,9
ΕΛ08230806	ΕΛ08030835	BN127	7,8	500,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,4	0,02	8,5	0,05	6,4	22,8
ΕΛ08230807	ΕΛ08030846	ΚΛ659	7,5	379,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	12,3	0,05	5,0	13,3
ΕΛ08230808	ΕΛ08030847	Μ644	7,5	462,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	9,9	0,02	14,5	0,05	5,3	19,3
ΕΛ08230809	ΕΛ08030848	Μ647	7,6	344,0	5,0	0,5	5,0	0,5	4,9	5,0	10,0	0,02	7,0	0,05	5,0	13,0
ΕΛ08230812	ΕΛ08030858	ΦΚ35	7,2	585,0	5,0	0,5	5,0	0,5	6,5	5,0	14,0	0,02	46,8	0,05	17,0	42,4
ΕΛ08230803	ΕΛ08030863	Μ244	7,8	353,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	30,0	0,02	9,2	0,05	5,0	11,8
ΕΛ08230804	ΕΛ08030864	Μ255	7,3	526,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0	0,02	16,0	0,05	5,0	23,3
ΕΛ08230805	ΕΛ08030865	Μ256	7,9	376,0	5,2	0,5	5,0	0,5	7,5	5,0	260,0	0,02	5,0	0,05	5,0	6,9
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

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

Πίνακας 6-70. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL08030805	08/Γ5	7,9	283,0	7,1	10,4	5,0	0,05	0,26
EL08030806	08/Γ4	7,8	2391,0	234,0	535,0	93,0	0,05	0,26
EL08030835	BN127	7,7	490,0	8,4	25,7	6,2	0,05	0,26
EL08030846	ΚΛ659	7,9	358,0	7,1	14,9	8,8	0,05	0,26
EL08030847	M644	7,7	449,0	5,3	27,2	9,7	0,05	0,26
EL08030848	M647	7,5	333,5	6,2	19,5	7,8	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230) αποτελείται κυρίως από αγροτικές καλλιέργειες. Επίσης σημειώνονται θέσεις βοσκοτόπων, κτηνοτροφικές μονάδες και μικρής έκτασης δασικές περιοχές στα όρια του συστήματος. Στην έκταση του συστήματος εντοπίζεται, μία εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων και έντονη βιομηχανική δραστηριότητα.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους π. Πηνειό, Ληθαίο, Πάμισο, Πορταϊκό, Νεοχωρήτη, το Μέγα Ρέμα, τον Καλλέντζη, τον Ενιπέα και τη Δυτική Κοίτη Τρικάλων. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440005 - ΖΕΠ (SPA) - Ποταμός Πηνειός - Αντιχάσια Όρη, GR1440003 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αντιχάσια Όρη – Μετέωρα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

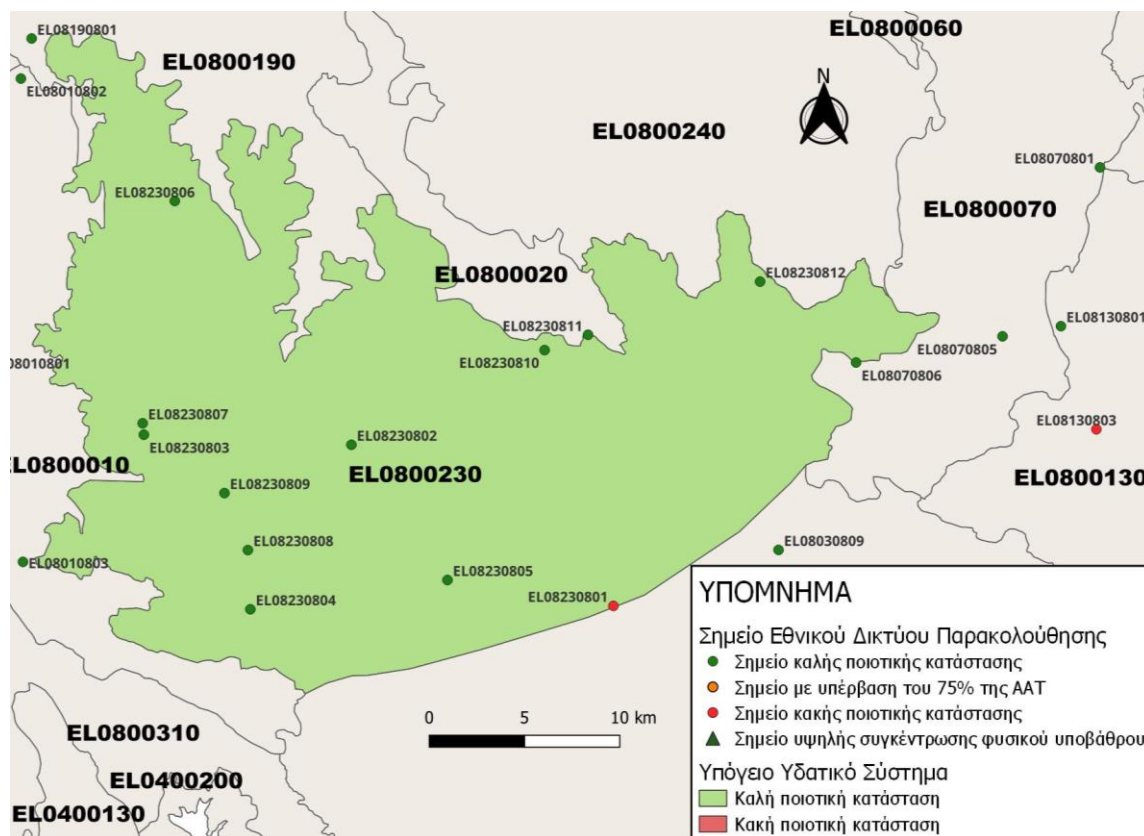
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Σε ένα μόνο σημείο (EL08230801) παρατηρείται υπέρβαση της AAT των νιτρικών και υπέρβαση του 75% της AAT των θεικών. Επομένως με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 1 σημείο (EL08230801) από τα 10 σημεία παρακολούθησης (ποσοστό μικρότερο από 20%). Το σημείο αυτό τοποθετείται στις νότιες παρυφές του ΥΥΣ και δεν είναι χαρακτηριστικό του συνόλου αυτού.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών και διατήρηση της υπέρβασης των τιμών AAT των νιτρικών (NO₃) στο σημείο EL08230801.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



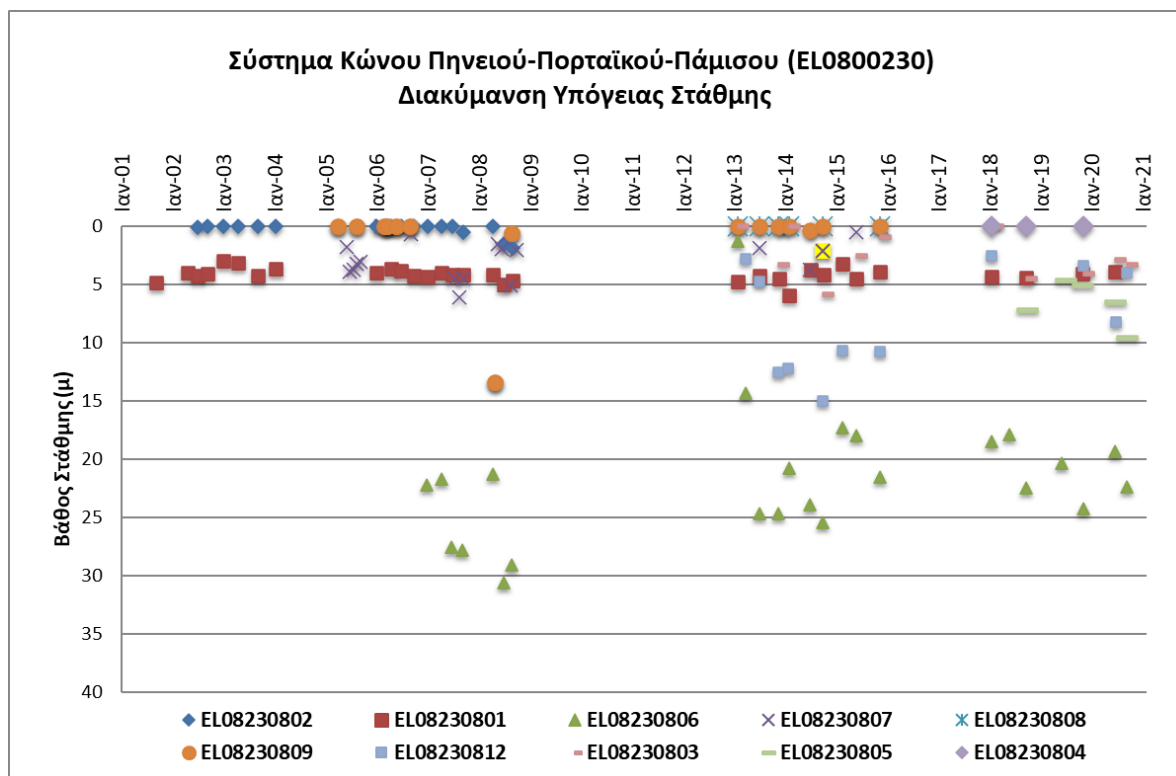
Εικόνα 6-96. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230) συναντώνται 10 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 6-27. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηγείου - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230)

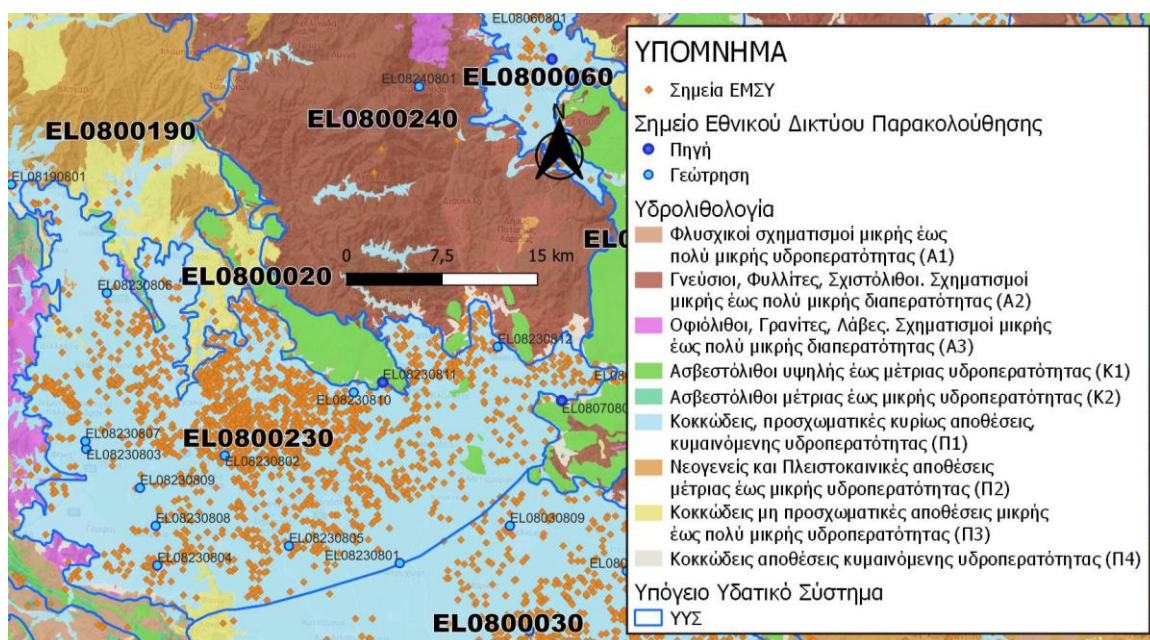
Με βάση τις αναλυτικές μετρήσεις του δικτύου παρακολούθησης στα σημεία EL08230802, EL08230804, EL08230807, EL08230808, EL08230809 εμφανίζονται φαινόμενα αρτεσιανισμού.

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.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 2 πηγάδια και 1595 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 0m έως 250m.



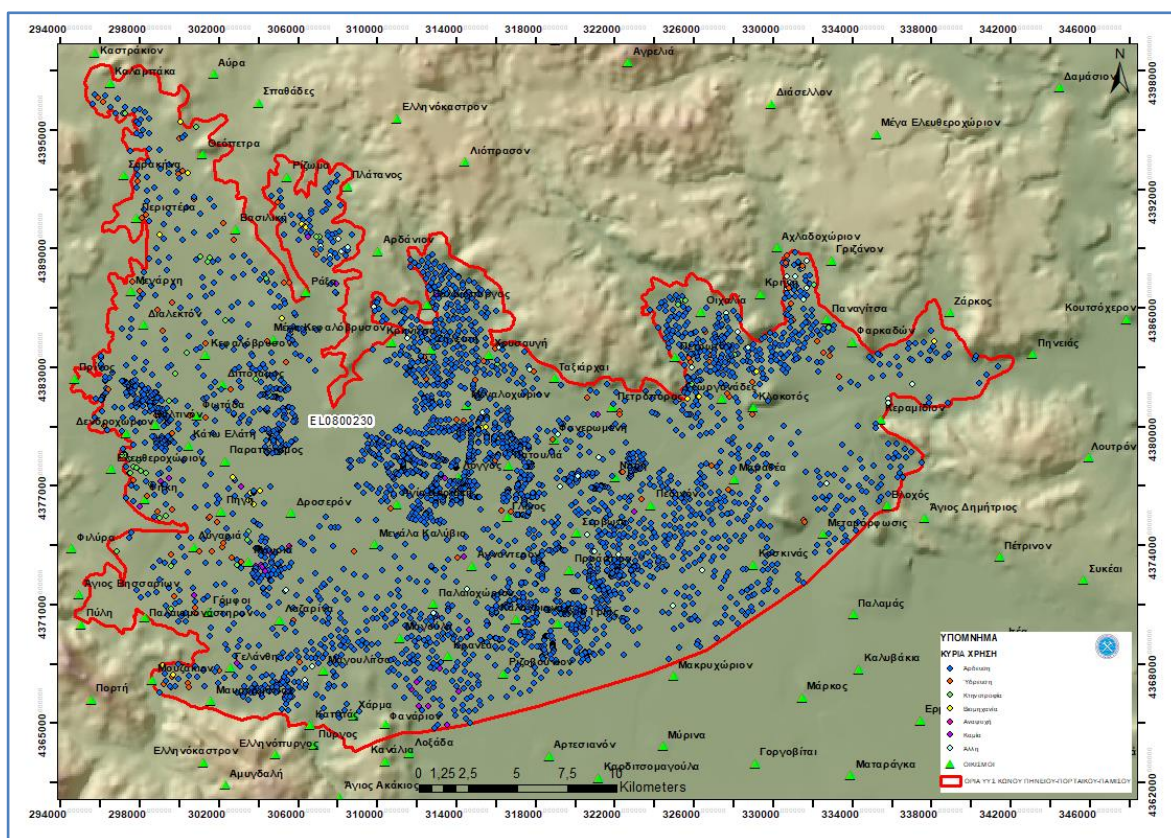
Εικόνα 6-97 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Πάμισου έχουν καταγραφεί 2.950 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 95% (2.787 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 3% (94 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία σε ποσοστό 1% (42 γεωτρήσεις) και η βιομηχανία, η αναψυχή και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό <1% (21, 1 και 5 γεωτρήσεις αντίστοιχα).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Πάμισου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-98: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Πάμισου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης, βιομηχανικής χρήσης, αναψυχής, άλλης χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0-20 και 40-60 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014, 07/2014, 08/2014, 09/2014, 11/2014, 12/2014, 03/2015, 04/2015, 05/2015, 06/2015 και 09/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΓΣ κυμάνθηκαν το 2014 από 292 έως 1564 μS/cm και το 2015 από 293 έως 1338 μS/cm. Γενικά, η ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C. κυμαίνεται από 200 έως 700 μS/cm κυρίως στο βορειοδυτικό τμήμα του ΥΓΣ ενώ εντοπίζεται σε υψηλότερες τιμές έως και 1600 μS/cm στο κεντρικό και νότιο τμήμα του ΥΓΣ.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7,31 έως 8,7 με τις μεγαλύτερες τιμές να διαρκύνονται κυρίως κεντρικά και νότια τμήματα του ΥΓΣ, αλλά και μερικές λίγες στα δυτικά.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου εκτιμήθηκε σε 3.610.850 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού

ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ ΙΙ, το ΥΥΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Πάμισου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230) γίνεται 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 διεργημένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (ΕΛ0800230) $350 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $207 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 6-71. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800230)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	3,25	693,12	2,26	7,0%	0,158
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,27	693,12	0,19	7,0%	0,013
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,34	693,12	0,23	7,0%	0,016
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	4,18	693,12	2,90		0,000
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,01	693,12	0,00		0,000
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	798,56	693,12	553,50	22,0%	122,374
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	2,08	693,12	1,44	25,0%	0,375
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	8,75	693,12	6,07	8,0%	0,485
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	2,38	693,12	1,65	20,0%	0,345
ΣΥΝΟΛΟ	819,83				123,77

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε 220,00 x10⁶ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες (Sogreah 1974, πρώην ΠΔΕΒ Θεσσαλίας) και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

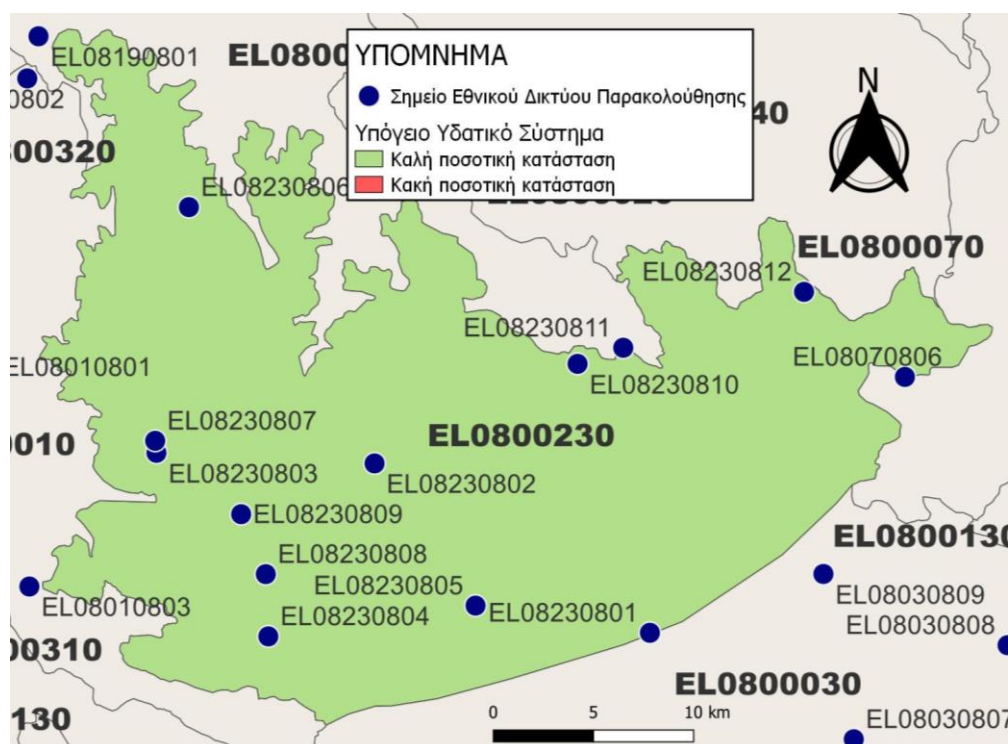
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κώνου Πηνειού-Πορταϊκού-Παμίσου (ΕΛ0800230) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των **345 x10⁶ m³/γ**.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $216,02 \times 10^6$ m³/y. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω αλλουβιακών πηγών, μέσω της κοίτης των ποταμών που το διασχίζουν και μέσω πλευρικών μεταγίσεων προς νότο σε όμορο υπόγειο υδατικό σύστημα.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

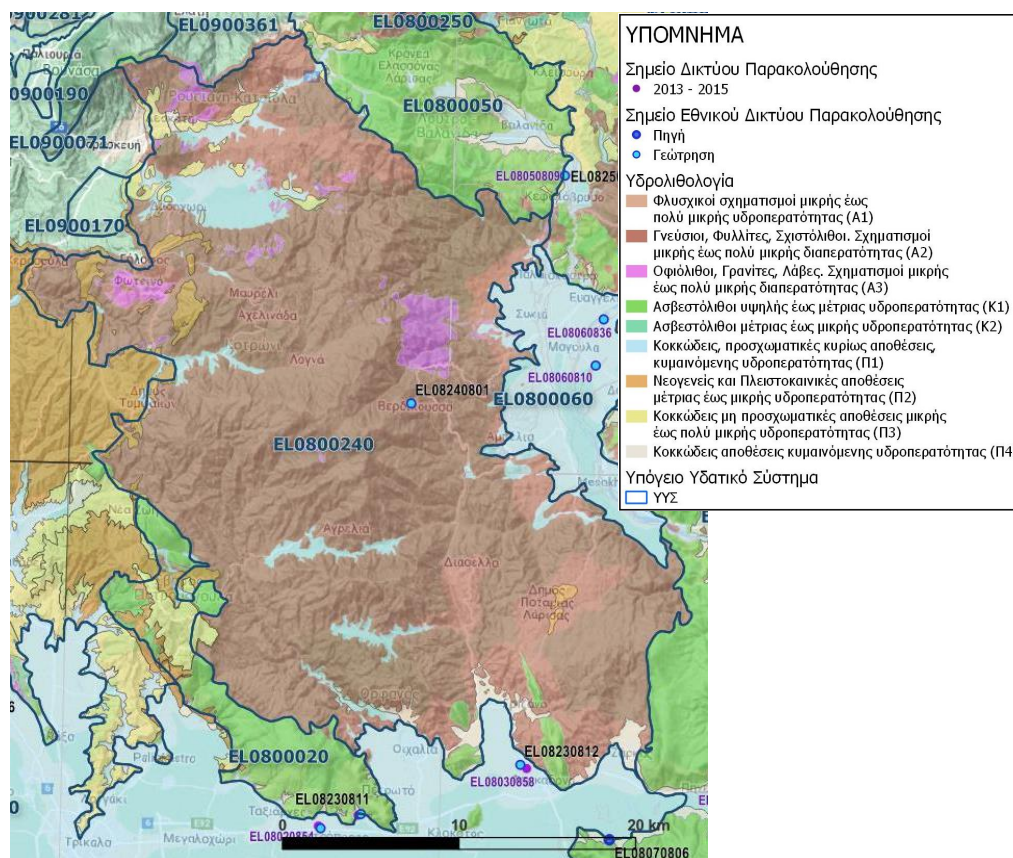


Εικόνα 6-99. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κώνου Πηνειού - Πορταϊκού - Παμίσου (EL0800230)

6.19 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Χασιών – Φαρκαδώνας (EL0800240)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασιών – Φαρκαδώνας (EL0800240) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων. Τοπικώς συναντώνται και παρεμβολές μαρμάρων και οφιολίθων καθώς και μικρές εμφανίσεις σύγχρονων αποθέσεων. Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω μικρής γενικά παροχής πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Διαρρέεται από τα κύρια ρέματα Ξεριάς, Καρκατσέλι, Σμολιώτικο, Νεοχωρήτης και από το ποτάμιο σύστημα του Πηνειού.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-100. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασιών – Φαρκαδώνας (EL0800240)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασιών – Φαρκαδώνας (EL0800240) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-72. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240)(2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Όνομα-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
ΕΛ08240801		Γ-ΒΕΡ10	8,28	297,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	1,35	0,00	7,42	19,52
	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	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλω-ροαιθυλένιο	Τετραγλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08240801		Γ-ΒΕΡ10	7,11				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08240801: Fe = 630μg/L

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Δεν διατίθενται στοιχεία ποιοτικής παρακολούθησης από την «1^{ης} Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ» καθώς και το «1^{ου} ΣΔΛΑΠ».

Ανάλυση πιέσεων

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) καλύπτεται κυρίως από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και λιγότερο από αγροτικές περιοχές, αρόσιμων καλλιεργειών. Τόποι κοινοτικής σημασίας δεν υπάρχουν εντός του συστήματος. Οι σημειακές και διάχυτες πιέσεις είναι αμελητέες. Υπάρχει μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων στο νότιο μέρος του συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Τιταρήσιο, τον Νεοχωρήτη, το ρ. Σμολιώτικο, το ρ. Καρκατσέλι και το ρ. Ξεριάς. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440003 - ΕΖΔ (SAC) - Αντιχάσια Όρη – Μετέωρα, GR1440005 - ΖΕΠ (SPA) - Ποταμός Πηνειός - Αντιχάσια Όρη.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των

Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



Εικόνα 6-101. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (EL0800240)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (EL0800240) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020) χωρίς δεδομένα ποσοτικής παρακολούθησης.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 1 πηγή, 1 πηγάδι και 46 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 10m έως 180m.



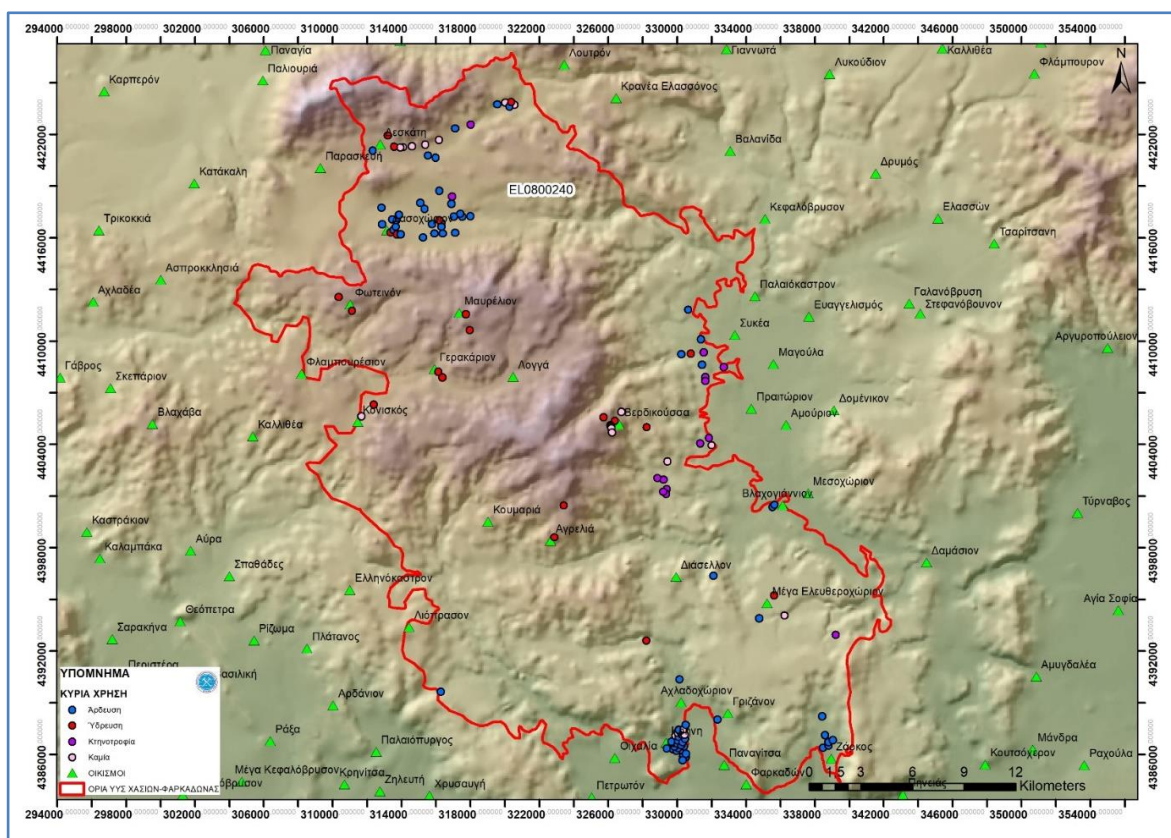
Εικόνα 6-102 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Χασίων - Φαρκαδώνας έχουν καταγραφεί 101 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 64% (64 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 21% (21 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία σε ποσοστό 15% (15 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Χασίων - Φαρκαδώνας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-103: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ Χασιών - Φαρκαδώνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-20 και 20-40 m³/h, εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 60-80 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 80-100 και >100 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014, 08/2014, 04/2015, 07/2019 και 03/2021) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), pH και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΓΣ κυμάνθηκαν το 2014 από 176 έως 574 μS/cm και το 2019 από 746 έως 1042. Ακόμα, η ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C. κυμάνθηκε σε σχετικά χαμηλές τιμές έως 400 μS/cm περίπου στα κεντρικό και δυτικό τμήμα και σε υψηλότερες τιμές περίπου 1000 μS/cm στο νότιο και νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΓΣ.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7,2 έως 7,76 με τις μεγαλύτερες τιμές να διαρκούν στο νότιο και ανατολικό τμήμα του ΥΓΣ και οι μικρότερες τιμές στα ανατολικά και βόρεια.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Χασίων - Φαρκαδώνας εκτιμήθηκε σε 2.179.200 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Χασίων - Φαρκαδώνας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240), 40x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 11x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-73. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800240)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (I%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	720,21	824,47	593,79	5,0%	29,690
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	26,20	824,47	21,60	3,0%	0,648
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	10,68	824,47	8,81	40,0%	3,523
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	49,38	824,47	40,71	8,0%	3,257
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	20,56	824,47	16,95	15,0%	2,543
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	13,06	824,47	10,76	5,0%	0,538
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	14,04	824,47	11,58	5,0%	0,579
ΣΥΝΟΛΟ	854,14				40,78

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Χασίων - Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

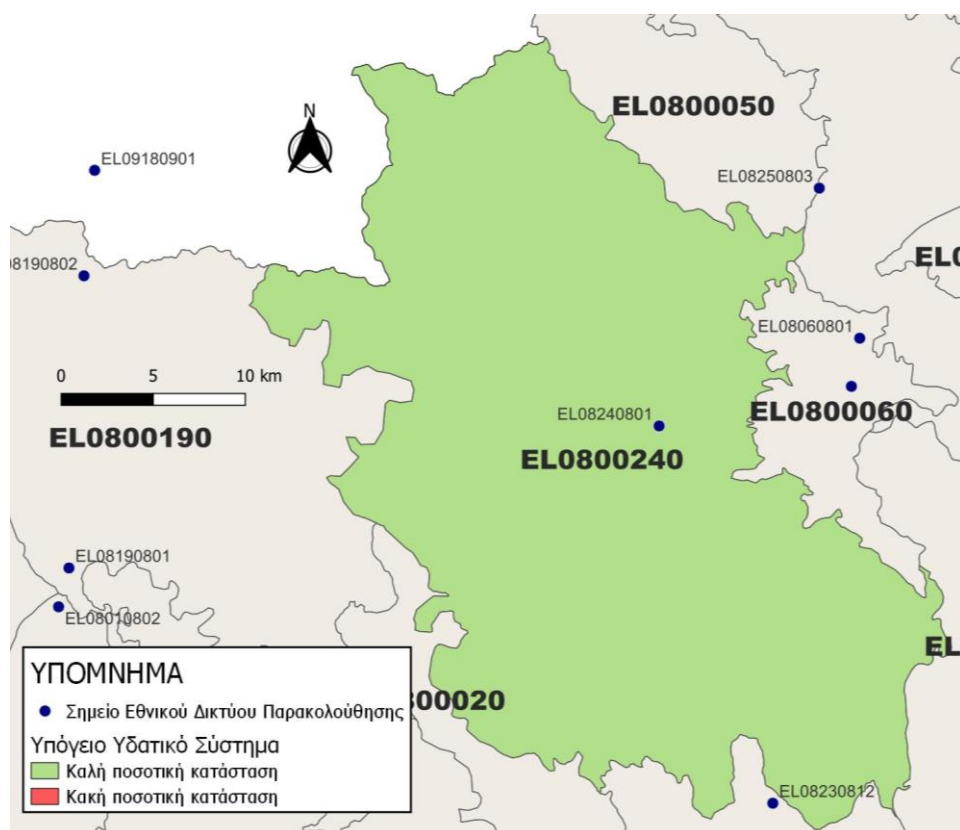
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $9,57 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών που καταλήγουν στα μικρορέματα που το διασχίζουν.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

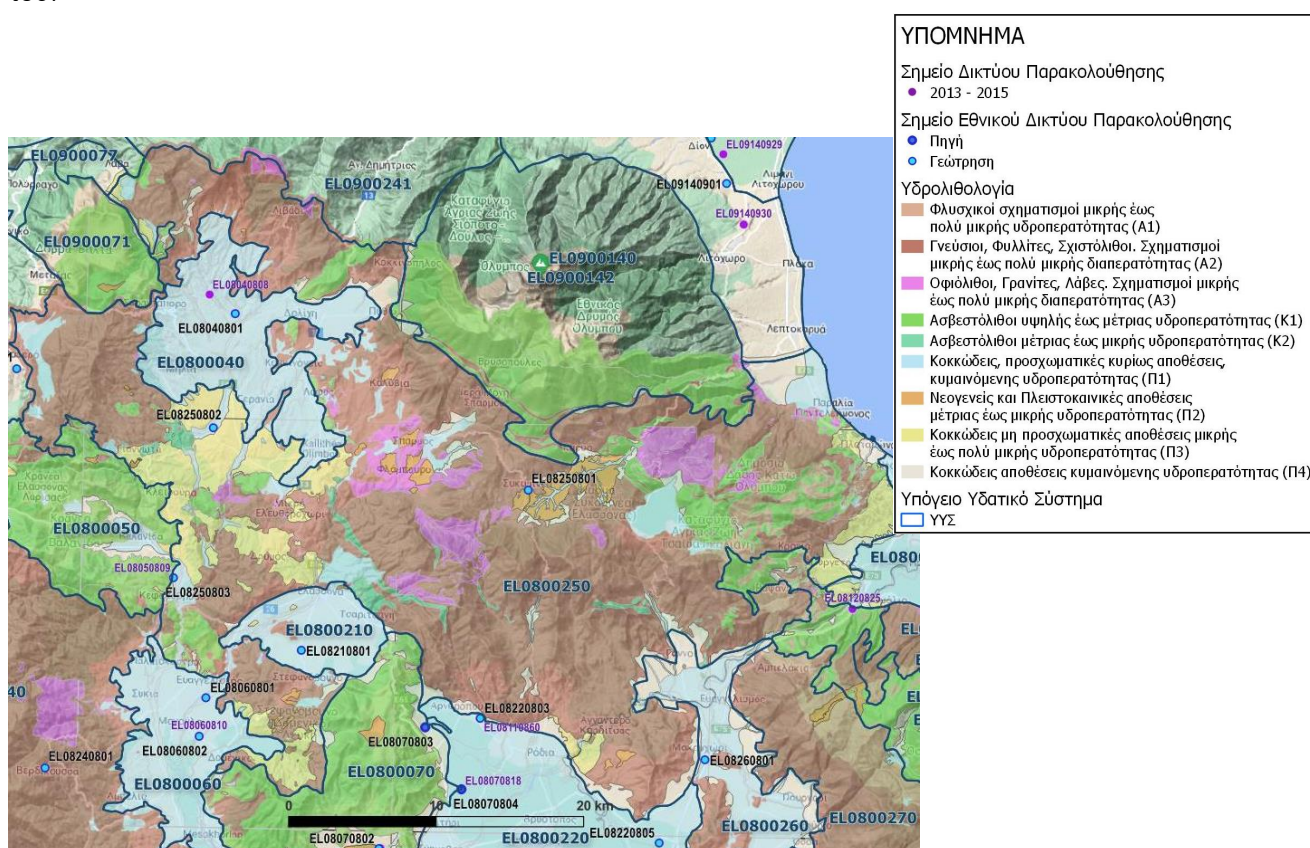


Εικόνα 6-104. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Χασίων – Φαρκαδώνας (ΕΛ0800240)

6.20 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (EL0800250)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (EL0800250) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές μαρμάρων, νεογενών αποθέσεων και γρανιτών. Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω μικρής γενικά παροχής πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Διαρρέεται από τα ποτάμια συστήματα Πηνειού, Ελασσονίτικου, Βούλγαρη – Τιταρήσιου, Λιανοπόταμου – Τιταρήσιου, Ζηλιανά και Δέρμπινας.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-105. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (EL0800250)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (EL0800250) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή

συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-74. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250)(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
ΕΛ08250801		Γ-ΚΑΡ3	8,29	377,50	*	*	*	*	*	*	*		7,69		4,86	10,42
ΕΛ08250802		Γ-ΣΑΡ9	8,28	449,00	*	*	*	*	*	7,89**	*	0,01	19,00		13,51	13,68
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλω-ροαιθυλένιο	Τετραγλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08250801		Γ-ΚΑΡ3	7,91				
ΕΛ08250802		Γ-ΣΑΡ9	6,16				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08250802 Fe = 270μg/L

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Το ΥΥΣ δε διέθετε σημεία παρακολούθησης κατά την 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Στους παρακάτω πίνακες δίνεται η διάμεσος των τιμών συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του «1^{ου} ΣΔΛΑΠ», εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-75. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800250 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	Γ10		1112,8	19,3		27,4		
	Γ11		635,2	22,6		37,2		
	Γ14		803,3	14,5		11,1		
	Γ15		2410,1	798,8		40,9		
	ΣΓ66		579	17,72		26,7		
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

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) καλύπτεται κυρίως από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και λιγότερο από αγροτικές περιοχές, καλλιεργειών και βοσκοτόπων. Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δε συναντώνται σημαντικές σημειακές και διάχυτες πιέσεις πέραν των κτηνοτροφικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Τιταρήσιο (Λιανοπόταμος), τον Ελασσονίτικο, τον π. Ζηλιάνα, τον π. Πηνηϊό και το ρ. Δερμπίνας. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420014 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Ελασσόνας, GR1420008 - ΖΕΠ (SPA) - Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι Και Κοιλιάδα Ροδιάς, GR1420001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κάτω Όλυμπος - Καλλιπεύκη.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

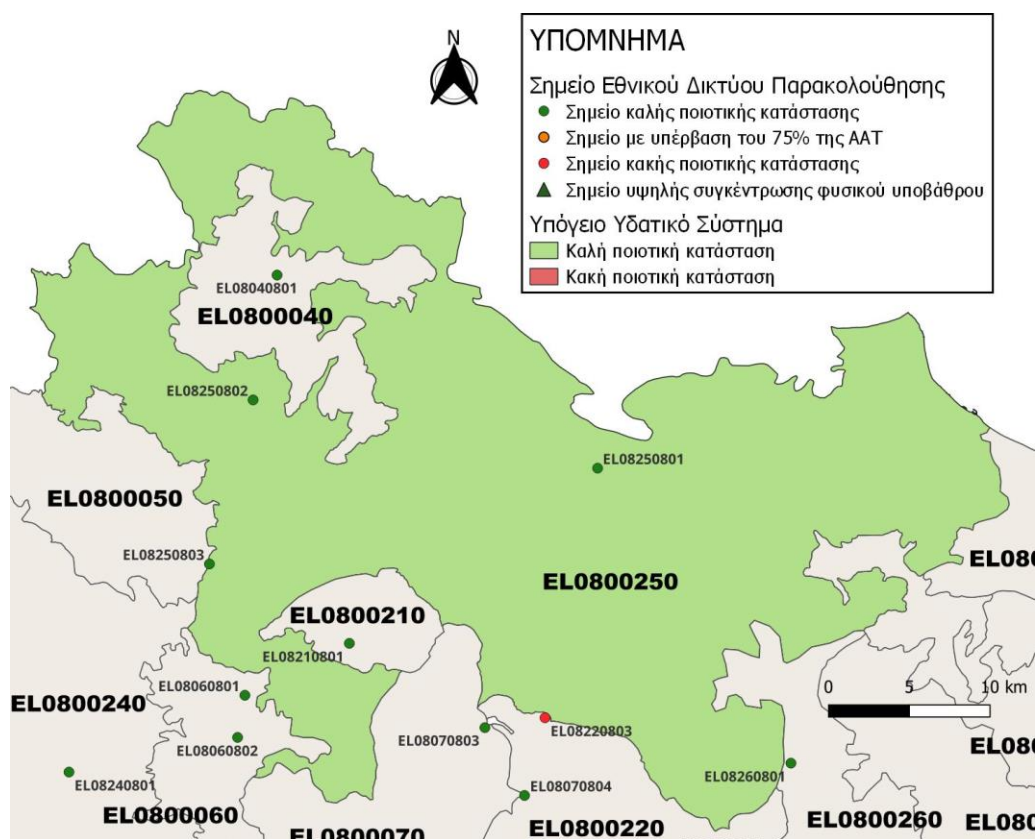
Η απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση 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 Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



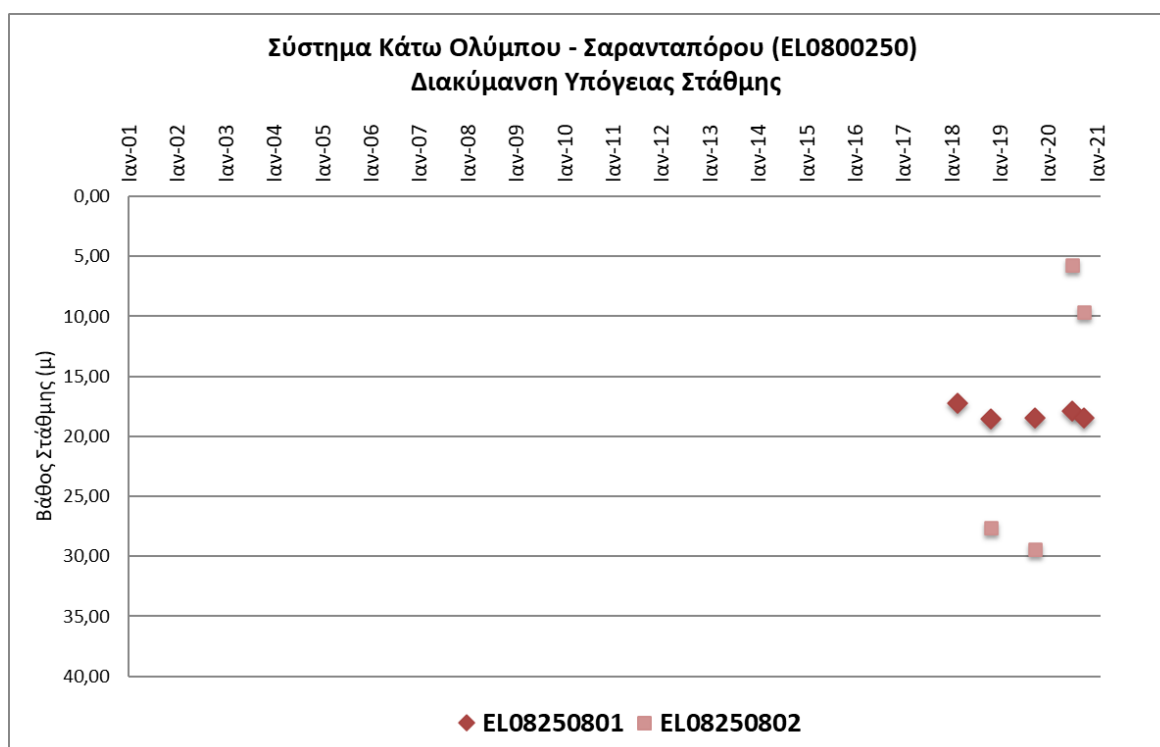
Εικόνα 6-106. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) συναντώνται 3 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.



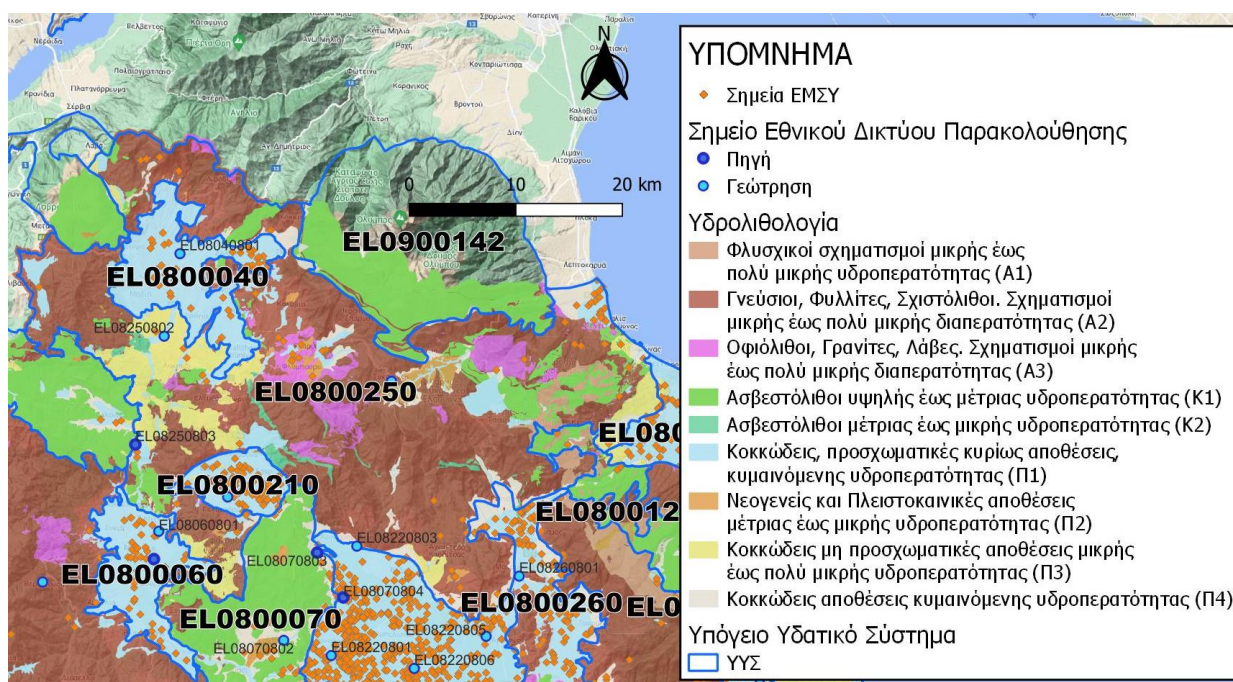
Σχήμα 6-28. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 5 πηγές, 1 πηγάδι και 71 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 11m έως 350m.



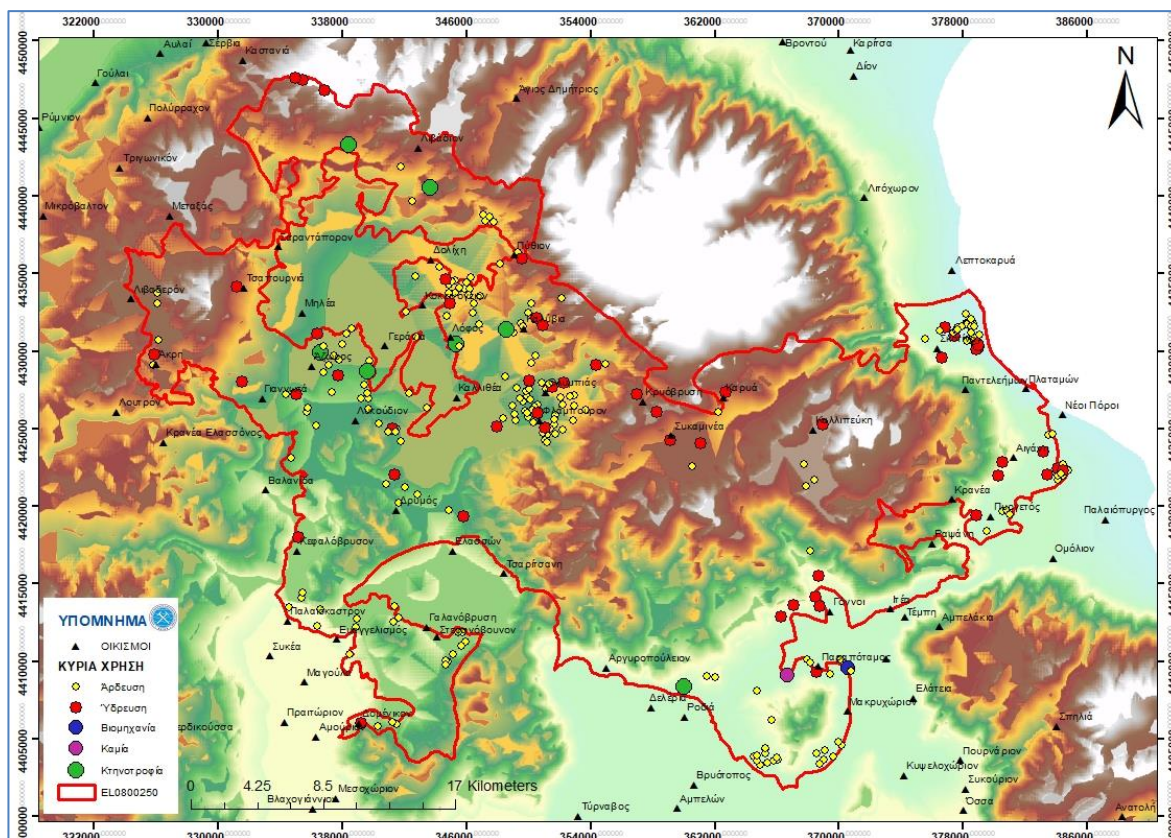
Εικόνα 6-107. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου έχουν καταγραφεί 286 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 80% (229 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 17% (49 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία με ποσοστό <3% (7 γεωτρήσεις) και η βιομηχανική (1 γεώτρηση) με <1% ποσοστό.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-108: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και κλίμακας άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-50 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 50-100 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (01/2015 – 04/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 285 έως 1800 μS/cm για το χρονικό διάστημα των μετρήσεων – 01/2015-05/2015 ενώ οι μετρήσεις κατά τον Ιούλιο 2019 οι τιμές ήταν μεταξύ 260 έως 1300 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου εκτιμήθηκε σε 10.466.040m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαραντοπόρου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) 75x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 16x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-76. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800250)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	23,34	715,01	16,69	5,0%	0,834
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	707,83	715,01	506,11	5,0%	25,305
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	61,40	715,01	43,90	5,0%	2,195
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	71,83	715,01	51,36	42,0%	21,570
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	14,16	715,01	10,12	38,0%	3,846
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	79,29	715,01	56,69	12,0%	6,803
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	20,41	715,01	14,59	16,0%	2,335
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	111,61	715,01	79,80	8,0%	6,384
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	59,79	715,01	42,75	12,0%	5,130
ΣΥΝΟΛΟ	1.150,08				74,40

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω Ολύμπου-Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $75 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

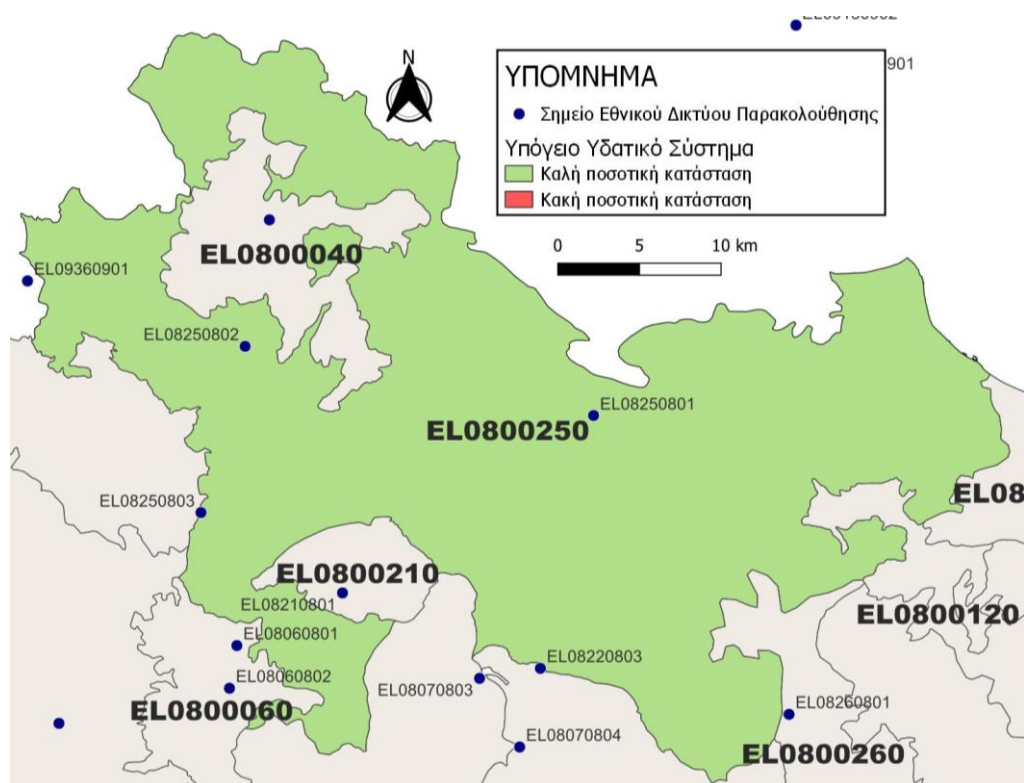
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $21,52 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών που καταλήγουν στα μικρορέματα που το διασχίζουν.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-109. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κάτω Ολύμπου - Σαρανταπόρου (ΕΛ0800250)

6.21 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται, στην κύρια έκτασή του, στις σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις και σε μικρό τμήμα του στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των γνευσιοσχιστολίθων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα του Πηνειού.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-110. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-77. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)(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
ΕΛ08260801		Γ203	8,12	595,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	24,20	0,00	22,07	38,39
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08260801		Γ203	7,55				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

Το ΥΥΣ δε διέθετε σημεία παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του «1^{ου} ΣΔΛΑΠ» και κατά την 1^η Αναθεώρηση αυτού.

Ανάλυση πιέσεων

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) καλύπτεται από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και από αγροτικές περιοχές, αρόσιμων και άλλων καλλιεργειών. Στο βόρειο τμήμα αναπτύσσονται ελαιώνες και βοσκότοποι. Υπάρχουν επίσης βιομηχανικές μονάδες διάσπαρτα στο σύστημα.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνειό. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420008 - ΖΕΠ (SPA) - Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κοιλιάδα Ροδιάς.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

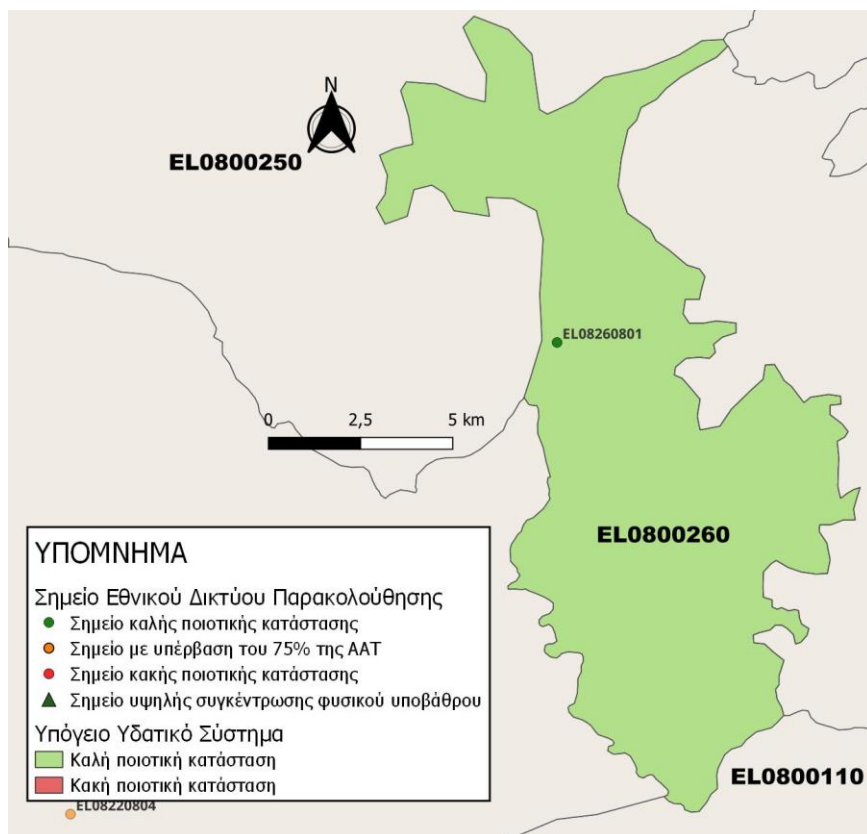
Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



Εικόνα 6-111. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) συναντάται 1 σημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεώτρηση του υπόγειου υδατικού συστήματος.

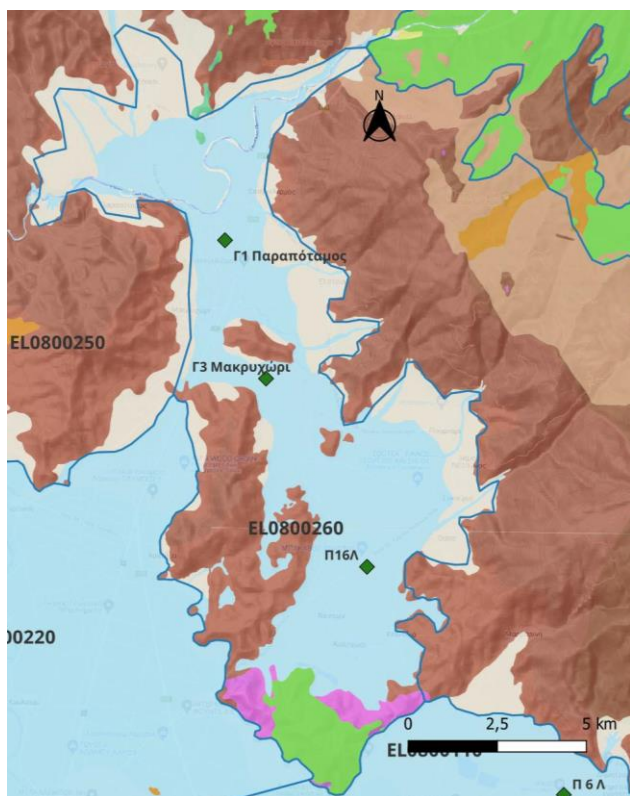


Σχήμα 6-29. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)

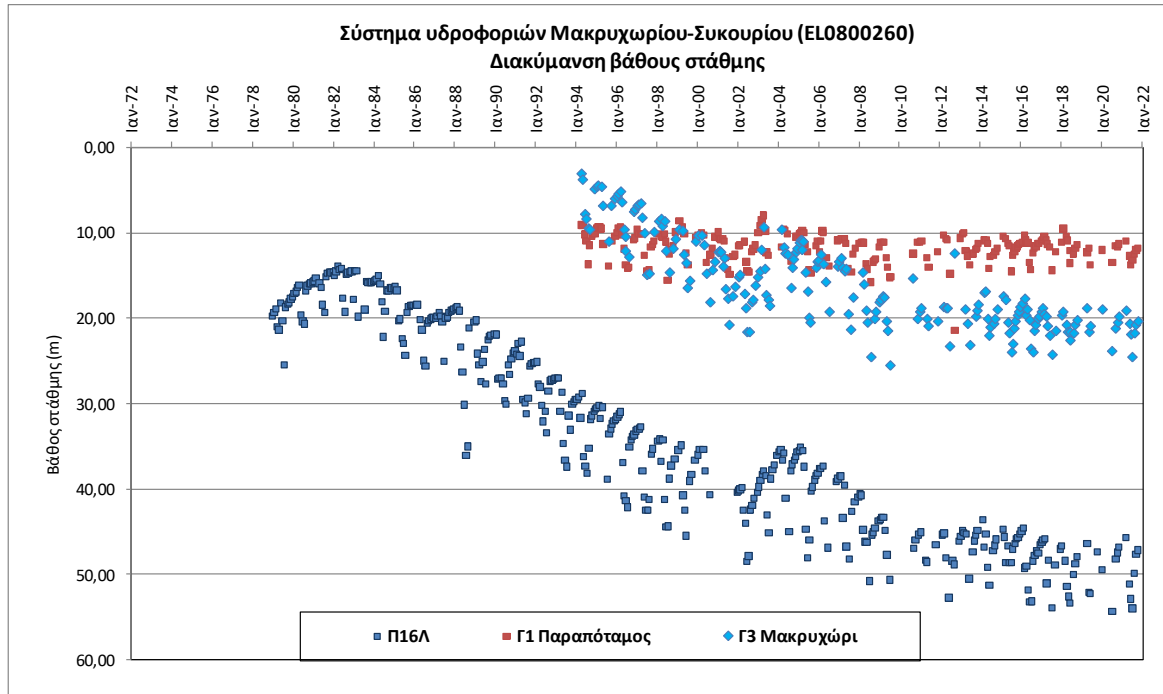
Η μικρή περίοδος παρατηρήσεων στο σημείο του δικτύου παρακολούθησης δεν επιτρέπει την αξιολόγησή του. Αξιοποιούνται στη συνέχεια υφιστάμενες άλλες μετρήσεις της υπόγειας στάθμης.

Πιεζομετρικές μετρήσεις Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Στα όρια του ΥΥΣ συνεχίζεται από τα τέλη της δεκαετίας του 1970 μέχρι σήμερα η παρακολούθηση της υπόγειας στάθμης αρχικά από την Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων (Π.Δ.Ε.Β.) Θεσσαλίας και στη συνέχεια από την Δ/ση Υδάτων Θεσσαλίας. Τα στοιχεία των πιεζομετρικών παρατηρήσεων δίνονται στη συνέχεια.



Εικόνα 6-112 Σημεία παρακολούθησης Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)



Σχήμα 6-30. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) - Δίκτυο μετρήσεων Δ/σης Υδάτων Θεσσαλίας

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις εκτεταμένης υπεράντλησης του ΥΥΣ. Με βάση την επεξεργασία των μακροχρόνιων μετρήσεων στάθμης, της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης στην έκταση του ΥΥΣ, των υδραυλικών παραμέτρων της υπόγειας υδροφορίας με βάση τα στοιχεία των δοκιμαστικών αντλήσεων και των συνολικών απολήψεων εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα $8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ από τα μόνιμα αποθέματα.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν εκτεταμένο πρόβλημα υπεραντλήσεων.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης εξακολουθεί και κατά την τελευταία περίοδο να πιστοποιείται η μακροχρόνια υπερεκμετάλλευση του συστήματος. Σε κάποια σημεία, από τα διαθέσιμα στοιχεία στο νότιο τμήμα του συστήματος την τελευταία περίοδο, φαίνεται μια τάση σταθεροποίησης στα χαμηλά επίπεδα. Το γεγονός αυτό, που έχει παρατηρηθεί για κάποια διαστήματα κατά το παρελθόν, πιθανώς συνδέεται με τις ετήσιες αυξομειώσεις των αρδευόμενων εκτάσεων και με την αδυναμία λόγω γενικότερης κρίσης κάλυψης του αυξημένου κόστους άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Με τη συσχέτιση των μετρήσεων θα διερευνηθεί η ύπαρξη της σταθεροποίησης ή της συσχετιζόμενης πτώσης. Παρατηρείται λοιπόν σε ορισμένες θέσεις παρακολούθησης σταθεροποίηση της τάσης πτώσης στάθμης, αλλά το σύστημα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση υποδεέστερη της περιόδου αναφοράς.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 7 πηγάδια και 86 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 9m έως 240m.



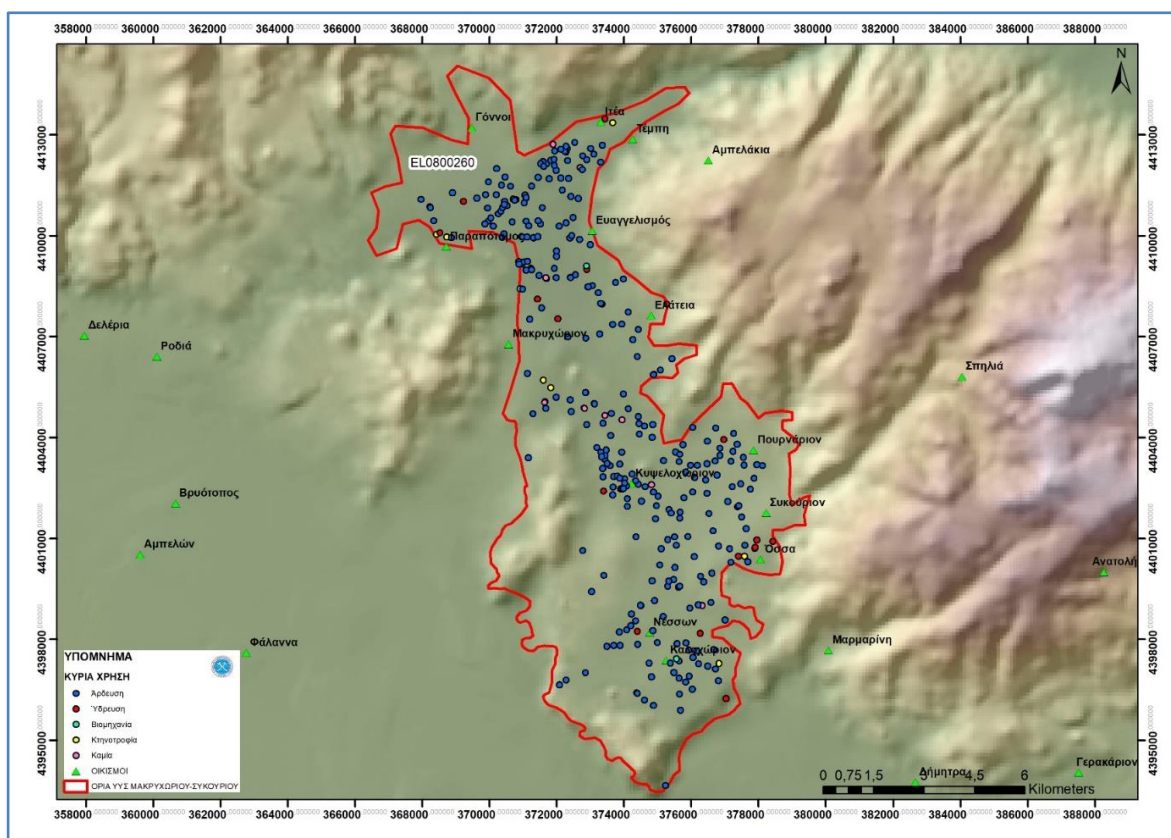
Εικόνα 6-113. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου έχουν καταγραφεί 296 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 91% (269 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 5% (14 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία σε ποσοστό 2% (7 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 1% (2 γεωτρήσεις) και η αναψυχή και οι άλλες χρήσεις σε ποσοστό 1% (4 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-114: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμίας χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των γεωτρήσεων στο ΥΥΣ κυμαίνονται από 15 έως 200 m³/h, με το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτές να κυμαίνεται μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60, 60-80 και 0-20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που παρουσιάζουν παροχές μεγαλύτερες των 80 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (01/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), pH και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΥΣ κυμάνθηκαν από 224 έως 1.464 μS/cm με το μεγαλύτερο ποσοστό να κυμαίνεται από 400 έως 600 μS/cm στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ. Οι μεγαλύτερες τιμές εντοπίζονται κυρίως στο βόρειο τμήμα του.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 5,17 έως 7,91 με τις μεγαλύτερες τιμές να εντοπίζονται στο κεντρικό τμήμα και νοτιοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πολύ χαμηλές τιμές που εντοπίζονται σε εννέα γεωτρήσεις στο νότιο τμήμα και είναι μικρότερες του 6,00 υποδηλώνουν όξινο περιβάλλον και σε συνδιασμό με τα χαμηλά βάθη στάθμης του υπογείου νερού, υποδηλώνουν τοπικά πιθανή μόλυνση του υπόγειου υδροφορέα.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου εκτιμήθηκε σε 25.946.490 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου χαρακτηρίζεται ελλειμματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) 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 τα διεργημένα κρυσταλλικά πετρώματα.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) 20x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 25x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-78. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800260)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,01	632,59	0,01	10,0%	0,001
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	20,45	632,59	12,94	10,0%	1,294
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	3,46	632,59	2,19	10,0%	0,219
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	5,64	632,59	3,57	45,0%	1,607
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,09	632,59	0,06	35,0%	0,020
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	58,29	632,59	36,88	12,0%	4,425
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	24,86	632,59	15,73	15,0%	2,359
ΣΥΝΟΛΟ	113,71				9,92

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε 10,00 x10⁶ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

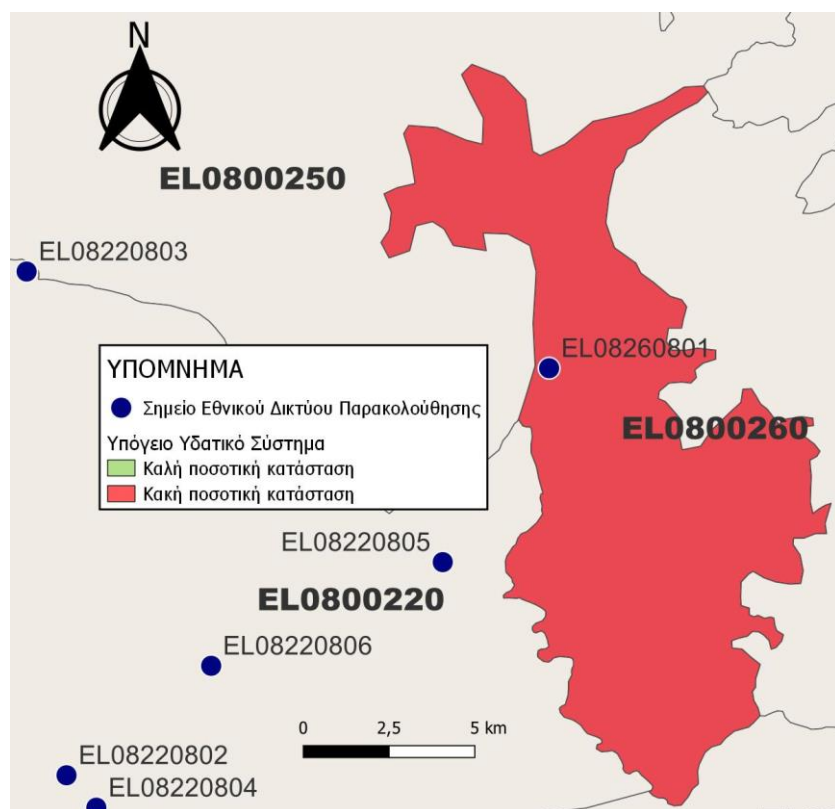
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $19,35 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των κύριων ρεμάτων και ποταμών που διασχίζουν το ΥΥΣ.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι ίση σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

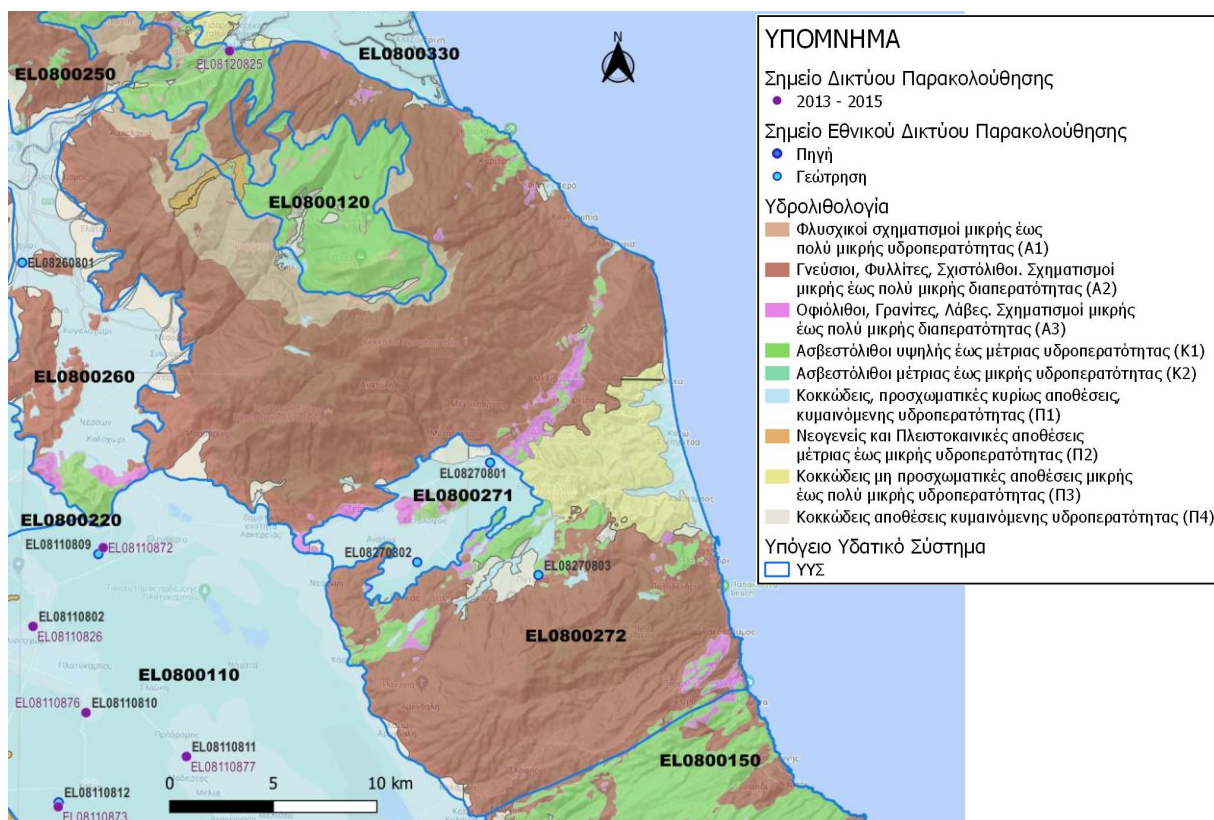


Εικόνα 6-115. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μακρυχωρίου - Συκουρίου (ΕΛ0800260)

6.22 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (EL0800270), Υποσυστήματα Αγιάς (EL0800271 (A)) και Μαυροβουνίου-Όσσας (EL0800272 (B))

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (EL0800270) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού και αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές μαρμάρων, νεογενών αποθέσεων και οφιολίθων. Εντός του συστήματος αυτού περιλαμβάνεται και η πεδιάδα της Αγιάς και η παράκτια πεδινή έκταση Αγιόκαμπου με σύγχρονες αποθέσεις. Το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας (EL0800270) έχει διαχωρισθεί σε δύο υποσυστήματα (EL0800271 (A)) και (EL0800272 (B)) που περιλαμβάνουν την πεδιάδα της Αγιάς και τους γνεύσιους, γνευσιοσχιστόλιθους με τοπικές παρεμβολές μαρμάρων, νεογενών αποθέσεων και οφιολίθους, αντίστοιχα. Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω, μικρής γενικά παροχής πηγών, σε διάφορα υψόμετρα και απευθείας στη θάλασσα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος και των υποσυστημάτων. 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 για το υποσύστημα Αγιάς. Παρ όλη την έλλειψη σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του υποσυστήματος Μαυροβουνίου-Όσσας, (EL0800272 (B)), είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμα του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του



Εικόνα 6-116. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (EL0800270)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα 2 εκ των οποίων διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ. Σημειώνεται ότι τα 2 αυτά σημεία παρακολούθησης βρίσκονται στο υποσύστημα ΕΛ0800271.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-79. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) (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
Υποσύστημα ΕΛ0800271																
ΕΛ08270801		Α201	7,93	596,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	47,15	0,00	21,30	40,35
ΕΛ08270802		Γ-ΕΓΥ1	7,91	1053,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	129,50	0,00	40,22	136,30
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
Υποσύστημα ΕΛ0800271							
ΕΛ08270801		Α201	6.58				
ΕΛ08270802		Γ-ΕΓΥ1	7,76				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ

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

Πίνακας 6-80. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270)(1^ο Σχέδια Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0815,0FD		598,0	18,8	17,5	24,0		
	P275		680,0	37,6	25,3	17,3		<0,26
	P277		534,3	29,3	65,1	42,8		<0,26
	P281		656,0	40,4		25,3		<0,26
	P284		556,5	17,9	41,9	17,9		<0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) και των δύο υποσυστημάτων του καλύπτεται κυρίως από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και λιγότερο από αγροτικές περιοχές, αρόσιμων και άλλων καλλιεργειών (κατά κύριο λόγο στο υποσύστημα ΕΛ0800271). Υπάρχουν επίσης βιομηχανικές μονάδες και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνεϊό, το ρ. Ξηρόλακκας, τον π. Άμυρο, το ρ. Πουρί, και το ρ. Ρακοπόταμο. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420007 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όσσα, GR1420006 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Μαυροβούνι, GR1420003 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αισθητικό Δάσος Όσσας, GR1420004 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου – Νεοχώρι.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

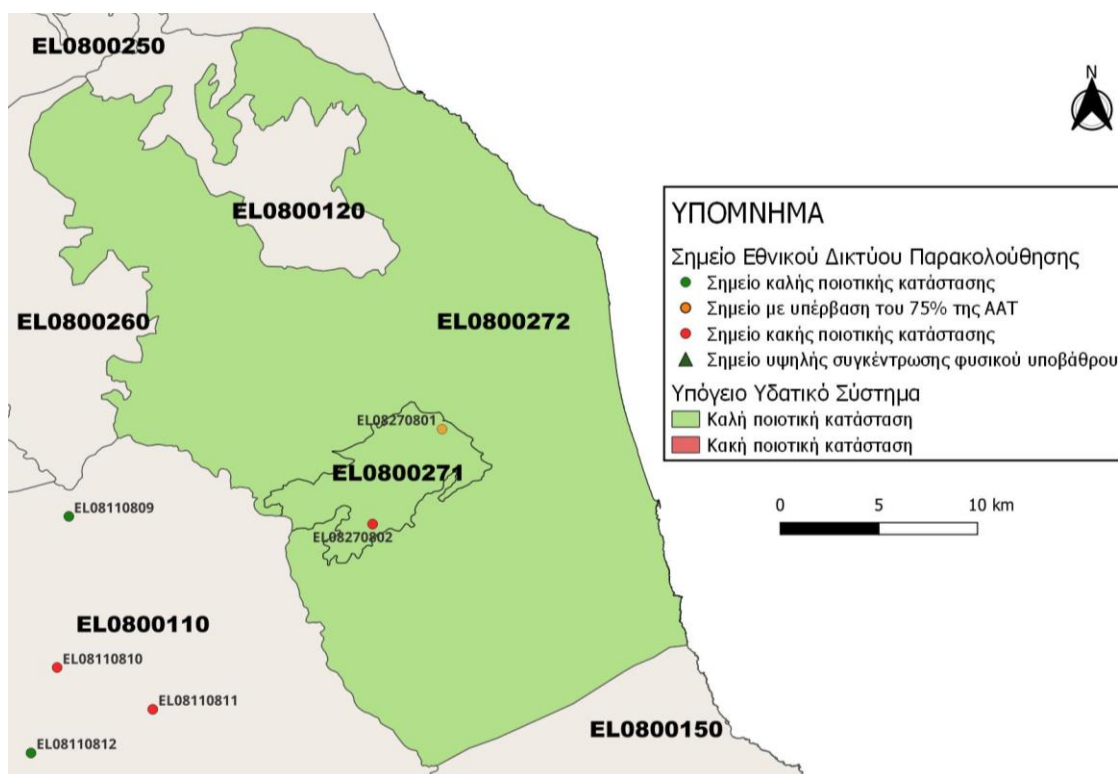
Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε ένα (ΕΛ08270802) από τα δύο σημεία παρακολούθησης (ποσοστό μεγαλύτερο από το 20%). Η υπέρβαση αυτή είναι σημειακή και δεν αντιπροσωπεύει την ποιοτική κατάσταση του υποσυστήματος Αγιάς.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^ο ΣΔΛΑΠ) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών.

Η απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων στο υποσύστημα (ΕΛ0800272) και η καλή γνώση των εφαρμοζόμενων μεθόδων λίπανσης στις καλλιέργειες της περιοχής μέσω των τρεχόντων ερευνητικών προγραμμάτων του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ στο υποσύστημα (ΕΛ0800271), η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων των δύο υποσυστημάτων.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος και των υποσυστημάτων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) και των δύο υποσυστημάτων (ΕΛ0800271, ΕΛ0800272) βρίσκονται σε **καλή** χημική κατάσταση. Το πολύγωνο των δύο υπόγειων υδατικών υποσυστημάτων θα χρωματισθούν με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



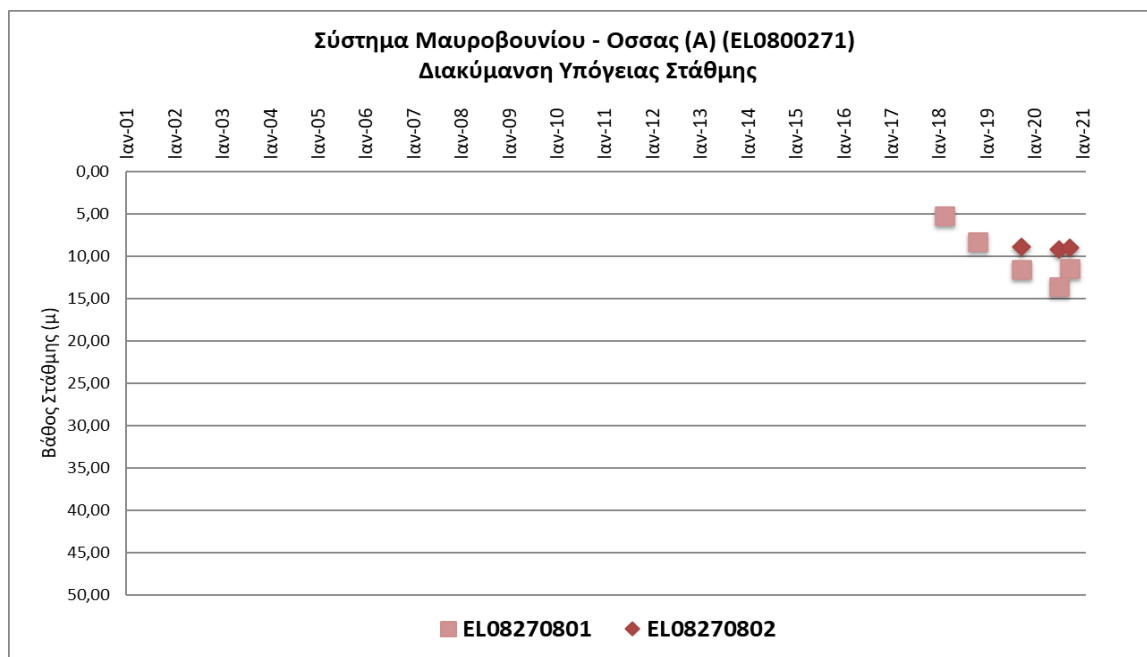
Εικόνα 6-117. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσας (ΕΛ0800270) και των δύο υποσυστημάτων (ΕΛ0800271, ΕΛ0800272)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσας (ΕΛ0800270) συναντώνται 3 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, εκ των οποίων στα 2 είναι διαθέσιμα ποσοτικά δεδομένα (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Σημειώνεται ότι τα 2 αυτά σημεία παρακολούθησης βρίσκονται στο υποσύστημα ΕΛ0800271.

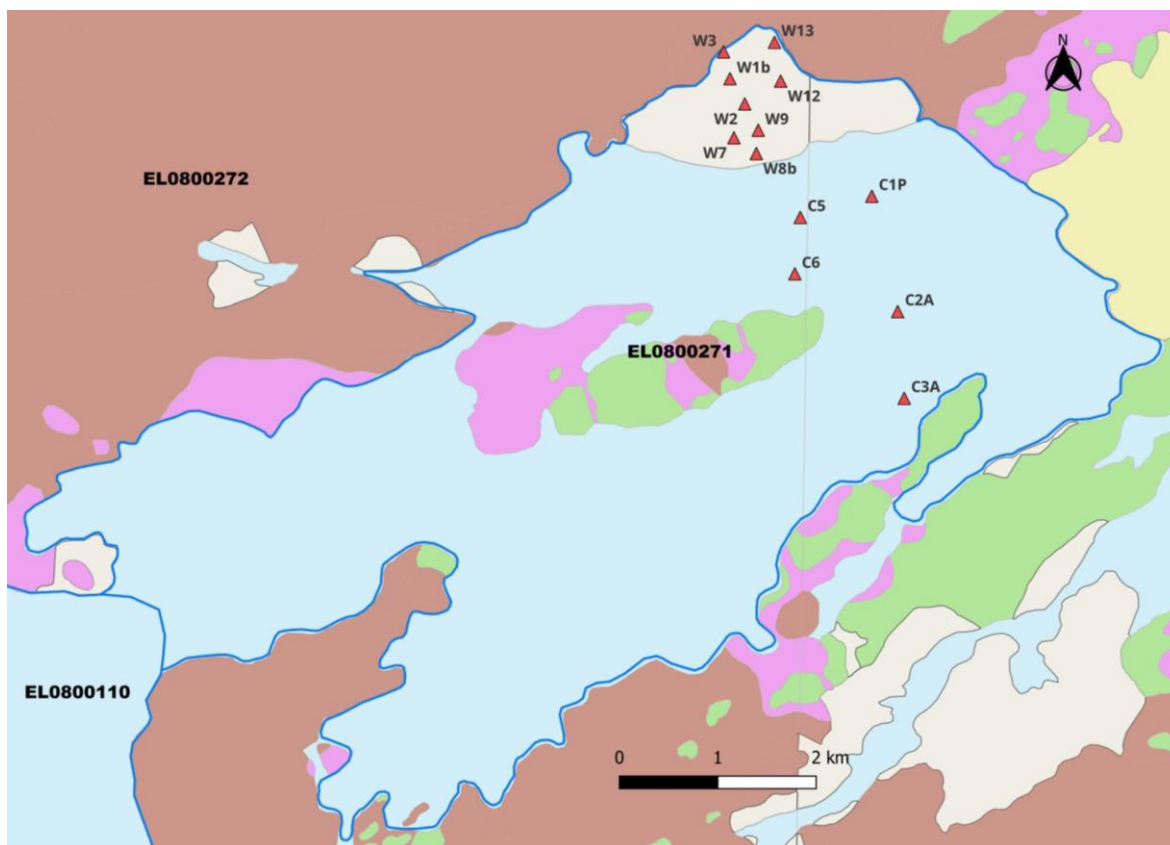
Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού υποσυστήματος.



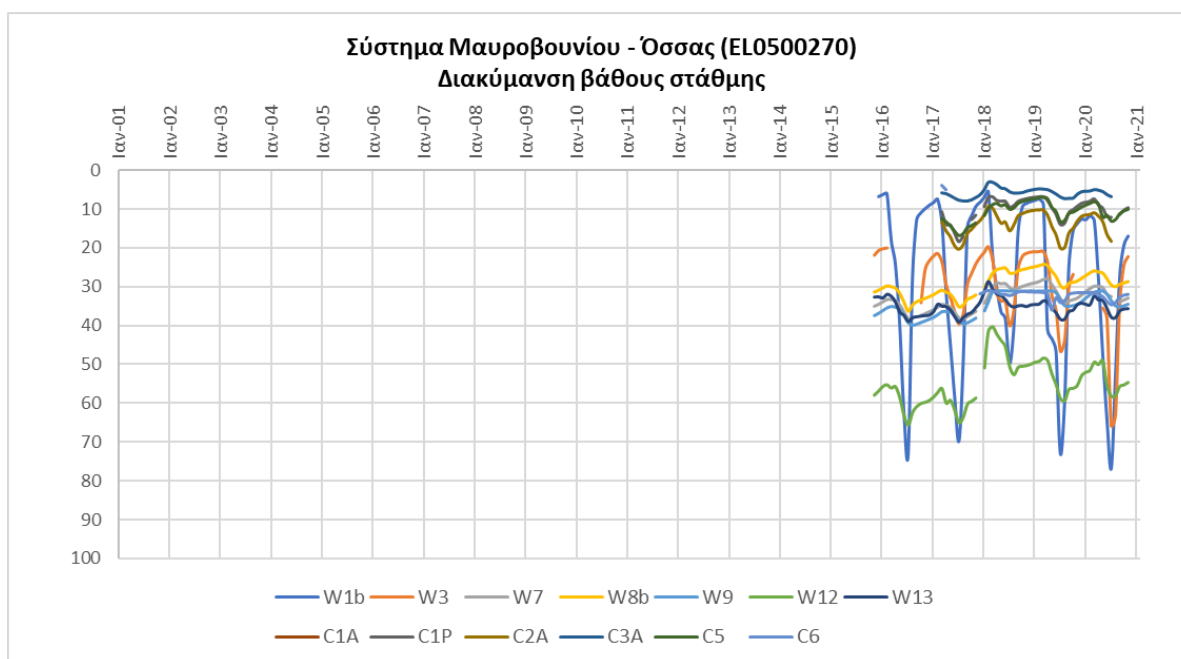
Σχήμα 6-31. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου – Όσσας (Α) υποσύστημα Αγιάς (ΕΛ0800271)

Συμπληρωματικά στοιχεία για την περιοχή έχουν συλλεχθεί από το Έργο REXUS: MANAGING RESILIENT NEXUS SYSTEMS THROUGH PARTICIPATORY SYSTEMS DYNAMICS MODELLING. European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, grant agreement No 101003632. Περίοδος Υλοποίησης: 2021-2024 (<https://www.lenses-prima.eu/Εργο> LENSES: Learning and action alliances for Nexus EnvironmentS. PRIMA programme supported by the European Union, grant agreement No 2041. Περίοδος Υλοποίησης: 2021-2024. (<https://rexusproject.squarespace.com/>)

Στη συνέχεια δίνεται η εικόνα με τις θέσεις των σημείων παρατήρησης και το διάγραμμα διακύμανσης βάθους στάθμης σημείων παρατήρησης.



Εικόνα 6-118 Σημεία παρακολούθησης έργου REXUS στα όρια του υπόγειου υδατικού υποσυστήματος Αγιάς (EL0800271)



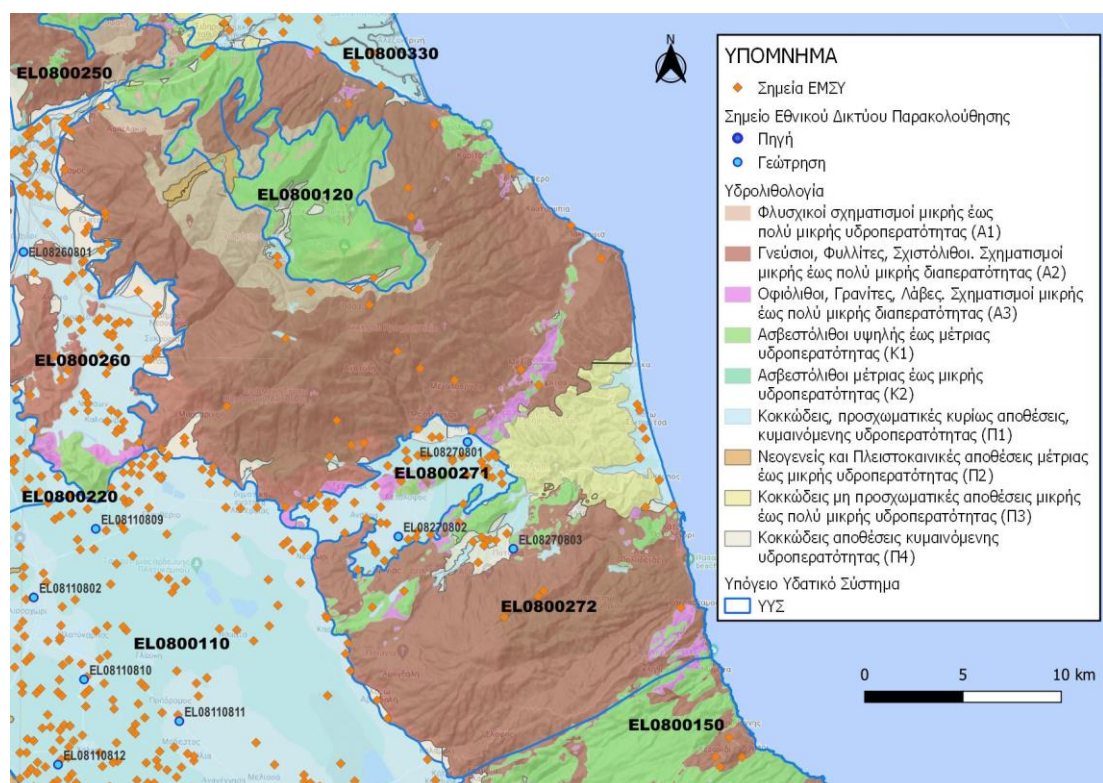
Σχήμα 6-32. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού υποσυστήματος Αγιάς (EL0800271) (Έργο REXUS)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ και των δύο υποσυστημάτων (ΕΛ0800271, ΕΛ0800272). Οι διακυμάνσεις της στάθμης ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, στο ΥΥΣ συναντάται μικρός αριθμός υδροληψιών στο υποσύστημα ΕΛ0800272 ενώ στο υποσύστημα ΕΛ0800271 μεγάλος αριθμός υδροληψιών, οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του νέου δικτύου παρακολούθησης, δίνονται στον παρακάτω χάρτη.

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 16 πηγές, 7 πηγάδια και 98 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 9m έως 250m.



Εικόνα 6-119. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

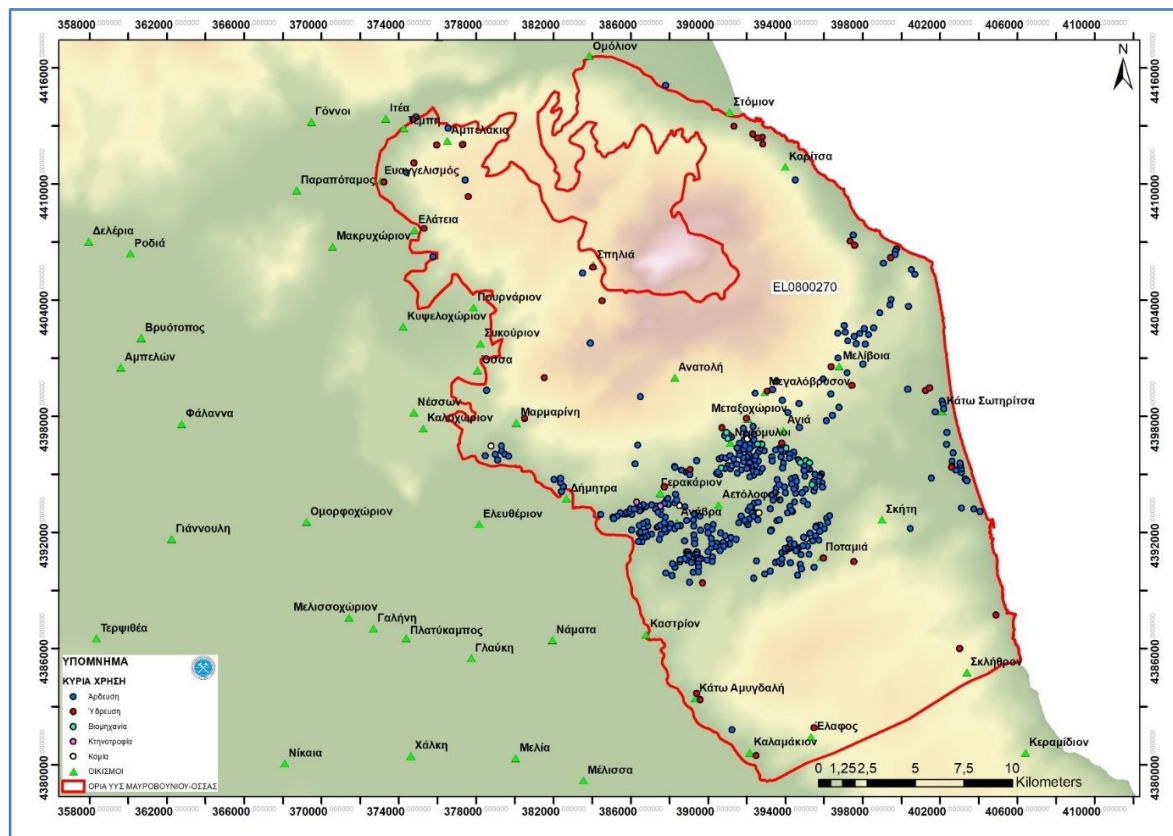
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στα πλαίσια του έργου «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II», πραγματοποιείται καταγραφή των υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης με τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσας έχουν καταγραφεί 440 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 88% (387 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με

ποσοστό 9% (39 γεωτρήσεις), η βιομηχανία σε ποσοστό 3% (12 γεωτρήσεις) και σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό <1% η κτηνοτροφία (2 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-120: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των γεωτρήσεων οι οποίες καταγράφηκαν στο ΥΥΣ κυμαίνονται από 10-120 m³/h, το μεγαλύτερο ποσοστό τους μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 0-20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 0-20 m³/h, 60-80 m³/h, 80-100 m³/h και >100 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (12/2014, 01/2015, 03/2015 και 07/2021) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), pH και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Μετρήσεις για την ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C. (μS/cm) πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο απογραφής Ιανουάριος – Μάρτιος 2015. Οι τιμές κυμάνθηκαν από 267 έως 756 μS/cm και εντοπίζονται στο βορειοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας εκτιμήθηκε σε 6.048,600 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) 90x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 43x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-81. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800270)

Υποσύστημα ΕΛ0800271

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,28	745,35	0,21	15,0%	0,032
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	1,66	745,35	1,24	15,0%	0,186
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	1,33	745,35	0,99	45,0%	0,446
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	34,70	745,35	25,86	18,0%	4,655
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	0,00	745,35	0,00	8,0%	0,000
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	2,40	745,35	1,79	20,0%	0,358
ΣΥΝΟΛΟ	40,38				5,68

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε 10,00 x10⁶ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υποσύστημα ΕΛ0800271 εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των **15 x10⁶ m³/y.**

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 11,87 x10⁶ m³/y. Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος γίνεται μέσω του ποταμού Άμυρου και των ρεμάτων που διασχίζουν το ΥΥΣ .

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σημαντική σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ΥΥΣ χωρίς όμως αυτές να έχουν επιφέρει υπερεκμετάλλευση του υποσυστήματος.

Υποσύστημα ΕΛ0800272

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	39,71	745,35	29,60	12,0%	3,551
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	459,98	745,35	342,85	17,0%	58,284
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	13,61	745,35	10,14	15,0%	1,522
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	23,77	745,35	17,72	40,0%	7,087
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	16,83	745,35	12,55	10,0%	1,255
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	1,96	745,35	1,46	15,0%	0,219
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	36,65	745,35	27,32	5,0%	1,366
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	15,64	745,35	11,65	20,0%	2,331
ΣΥΝΟΛΟ	608,15				75,61

Το υποσύστημα ΕΛ0800272 εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των **75 x10⁶ m³/y.**

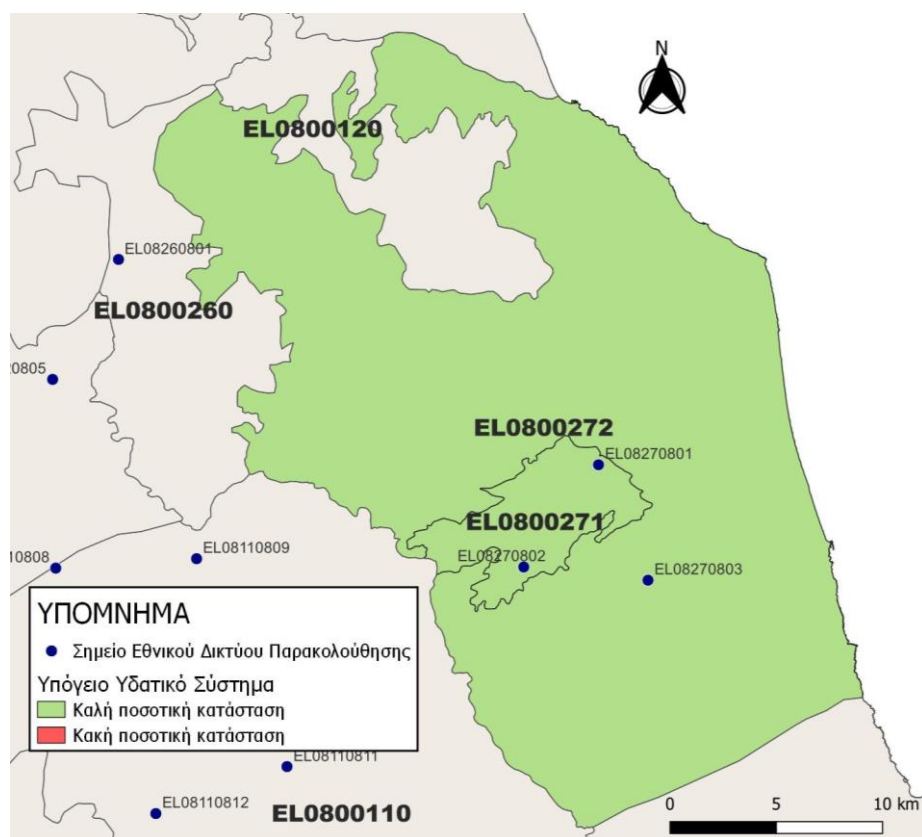
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $18,54 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα κύρια ρέματα που διασχίζουν το ΥΥΣ και στις παράκτιες πεδινές ζώνες υπογειώς προς τη θάλασσα.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό υποσύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270) και τα δύο υποσυστήματα (ΕΛ0800271), (ΕΛ0800272) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-121. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Όσσας (ΕΛ0800270)

6.23 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνιού και αναπτύσσεται τόσο στις Σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις του Ενιπέα και με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων

και του φλύσχη. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές μαρμάρων και ασβεστολίθων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα Ενιπέα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-122. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (EL0800290)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (EL0800290) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-82. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)(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
ΕΛ08290801		ΒΛ503	8,07	585,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	25,10	0,00	21,06	37,80
ΕΛ08290802		ΒΛ504	8,18	604,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	28,30	0,00	21,20	36,00
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08290801		ΒΛ503	6,64	0,01			
ΕΛ08290802		ΒΛ504	7,15	0,03			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08290801 = Fe = 400 µg/L

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Το ΥΥΣ δε διέθετε σημεία παρακολούθησης κατά την 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Στους παρακάτω πίνακες δίνεται η διάμεσος των τιμών συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του «1^{ου} ΣΔΛΑΠ», εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-83. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)(1^ο Σχέδια Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΒΛ503		730,7	22,5	30,8	52,5		<0,26
	ΒΛ504		590,0	26,5	47,3	41,1		<0,26
	ΦΑ508		1230,5	92,2	151,1	80,7		<0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) καλύπτεται από αγροτικές περιοχές αρόσιμων καλλιεργειών και βοσκοτόπων. Η εμφάνιση δασικών-ημιδασικών εκτάσεων είναι σημαντική. Υπάρχουν επίσης θέσεις βιομηχανικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Ενιπέα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420011 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου, GR1420012 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Φαρσάλων, GR1430006 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας και Φαράγγι Παλαιοκερασιάς.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

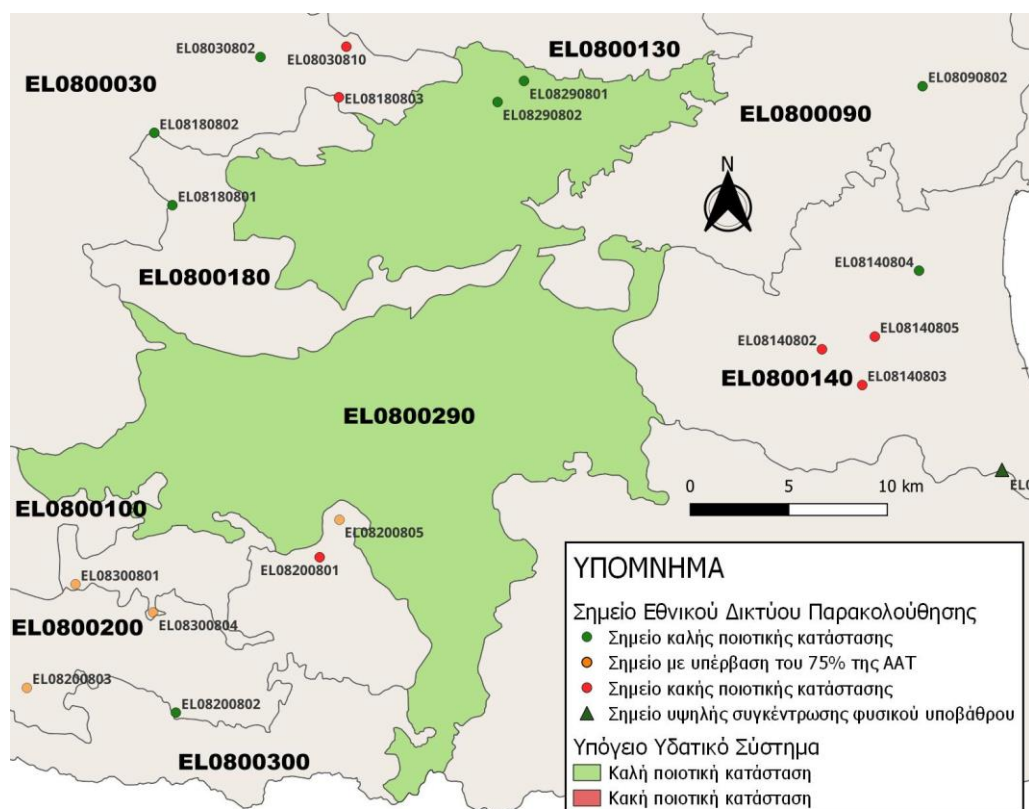
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



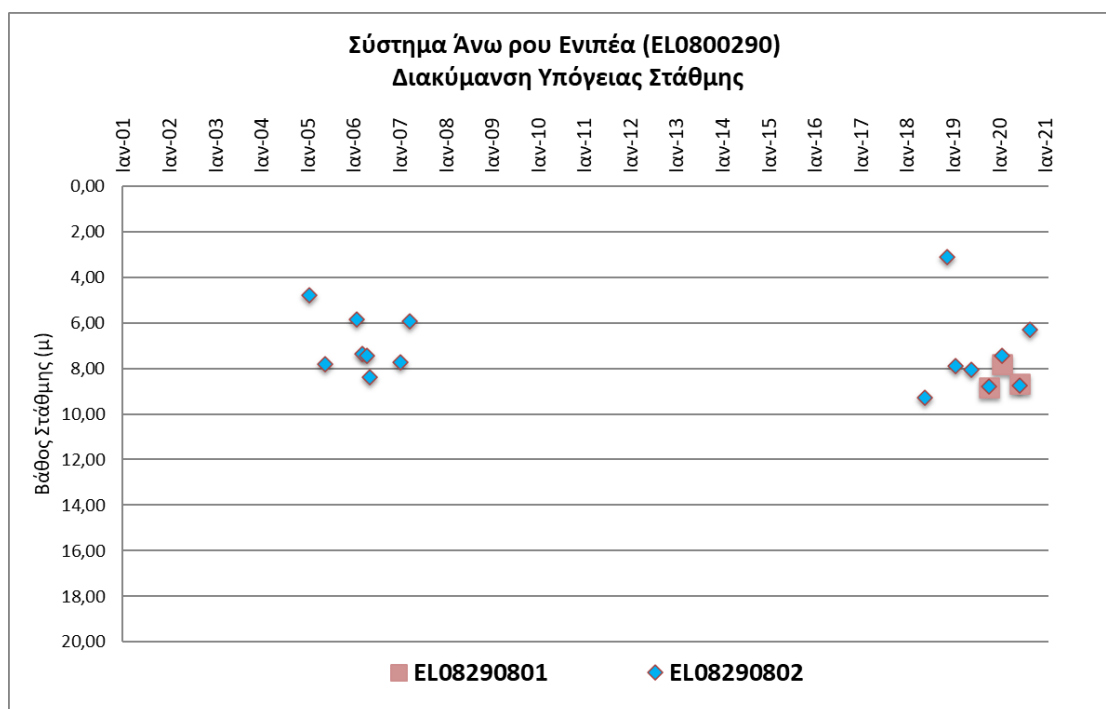
Εικόνα 6-123. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενπιέα (ΕΛ0800290) 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 μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



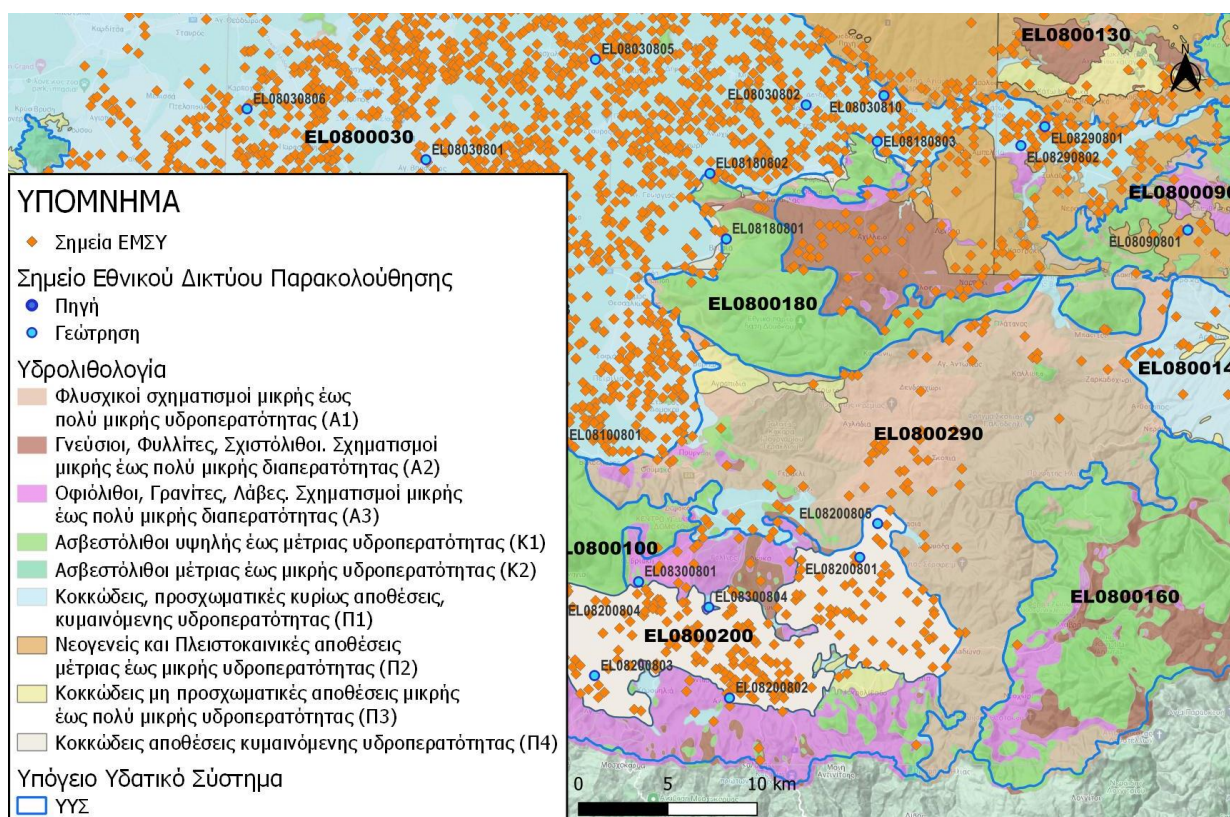
Σχήμα 6-33. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενπιέα (ΕΛ0800290)

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.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 1 πηγή, 2 πηγάδια και 229 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 40m έως 430m.



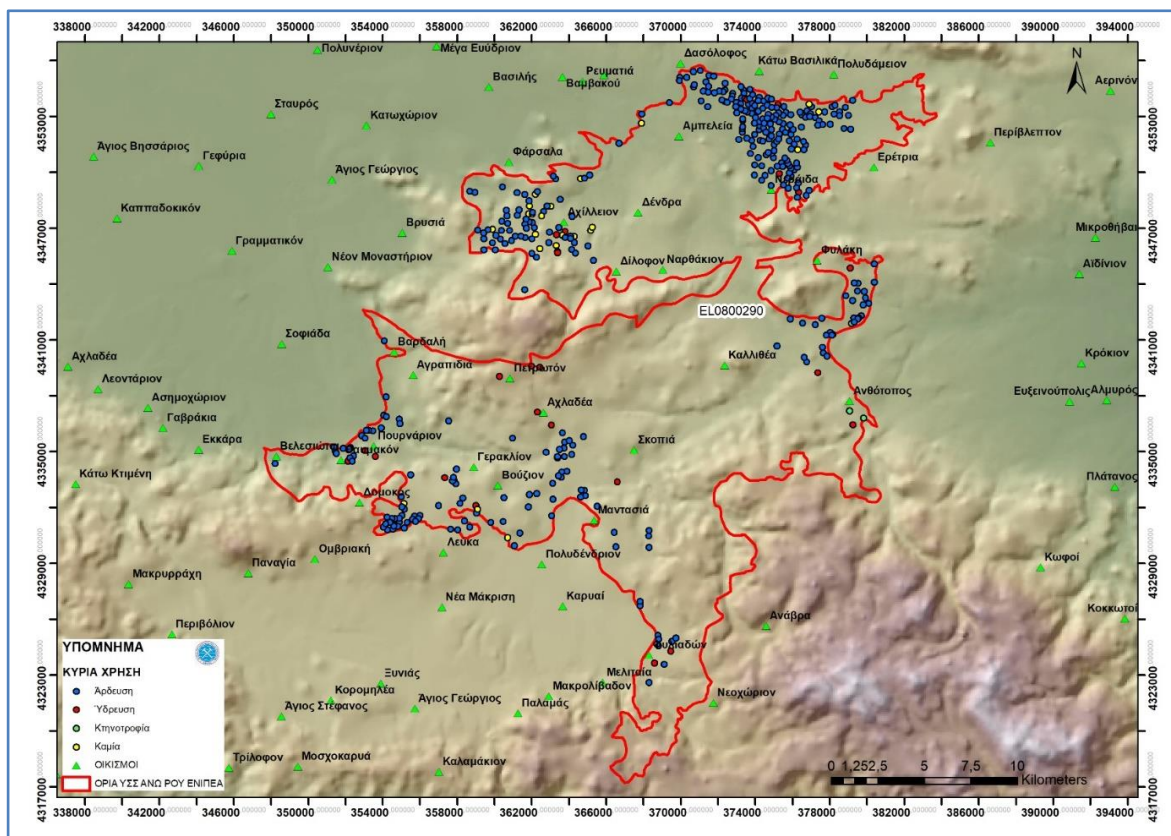
Εικόνα 6-124. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Άνω Ρου Ενιπέα έχουν καταγραφεί 420 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 94% (393 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 6% (24 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία σε ποσοστό <1% (3 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Άνω Ρου Ενιπέα (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-125: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Άνω Ρου Ενιπέα κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20 - 40 και 0 – 20 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40 – 60 και 60 - 80 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 80 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (11/2019, 01/2020, 03/2020, 06/2020, 03/2021, 05/2021, 08/2021, 09/2021, 12/2021, 03/2022 και 05/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΥΣ κυμάνθηκαν το 2019 από 739 έως 780 μS/cm, το 2020 από 340 έως 736 μS/cm και το 2022 από 659 έως 703 μS/cm. Για το 2021 δεν ήταν δυνατή η συλλογή πληροφοριών. Ακόμα, η ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C. στο μεγαλύτερο ποσοστό της κυμάνθηκε σε σχετικά χαμηλές τιμές περίπου από 500 έως 600 μS/cm κυρίως στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ και λίγο στα ανατολικά και δυτικά τμήματα του ΥΥΣ. Υψηλότερες τιμές έως περίπου 800 μS/cm παρατηρούνται διάσπαρτα βόρεια, δυτικά και ανατολικά στα όρια του ΥΥΣ. Τέλος, παρατηρούνται σε αρκετά σημεία και τιμές κάτω από 500 μS/cm κυρίως στα νότια και ανατολικά, αλλά και στα δυτικά τμήματα του ΥΥΣ.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του PH κυμάνθηκαν από 6,92 έως 8,22 με τις μεγαλύτερες τιμές να διαρκύνονται στο κεντρικό και δυτικό τμήμα του ΥΥΣ και τις μέσες και μικρότερες τιμές να διακρίνονται στο κεντρικό, νότιο και ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Άνω Ρου Ενιπέα εκτιμήθηκε σε 7,918,185 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Άνω Ρου Ενιπέα χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων και ποταμών που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) 40x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 14x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-84. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800290)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	298,25	677,93	202,19	9,0%	18,197
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	49,91	677,93	33,83	8,0%	2,707
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	15,15	677,93	10,27	8,0%	0,822
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	9,78	677,93	6,63	42,0%	2,784
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,00	677,93	0,00	35,0%	0,001
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	48,94	677,93	33,18	10,0%	3,318
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	62,23	677,93	42,18	19,0%	8,015
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	9,36	677,93	6,34	8,0%	0,508
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,45	677,93	0,31	5,0%	0,015
ΣΥΝΟΛΟ	494,07				36,37

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $36 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα .

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $22,40 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν και πλευρικών μετααγίσεων προς τα δυτικά .

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 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 Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

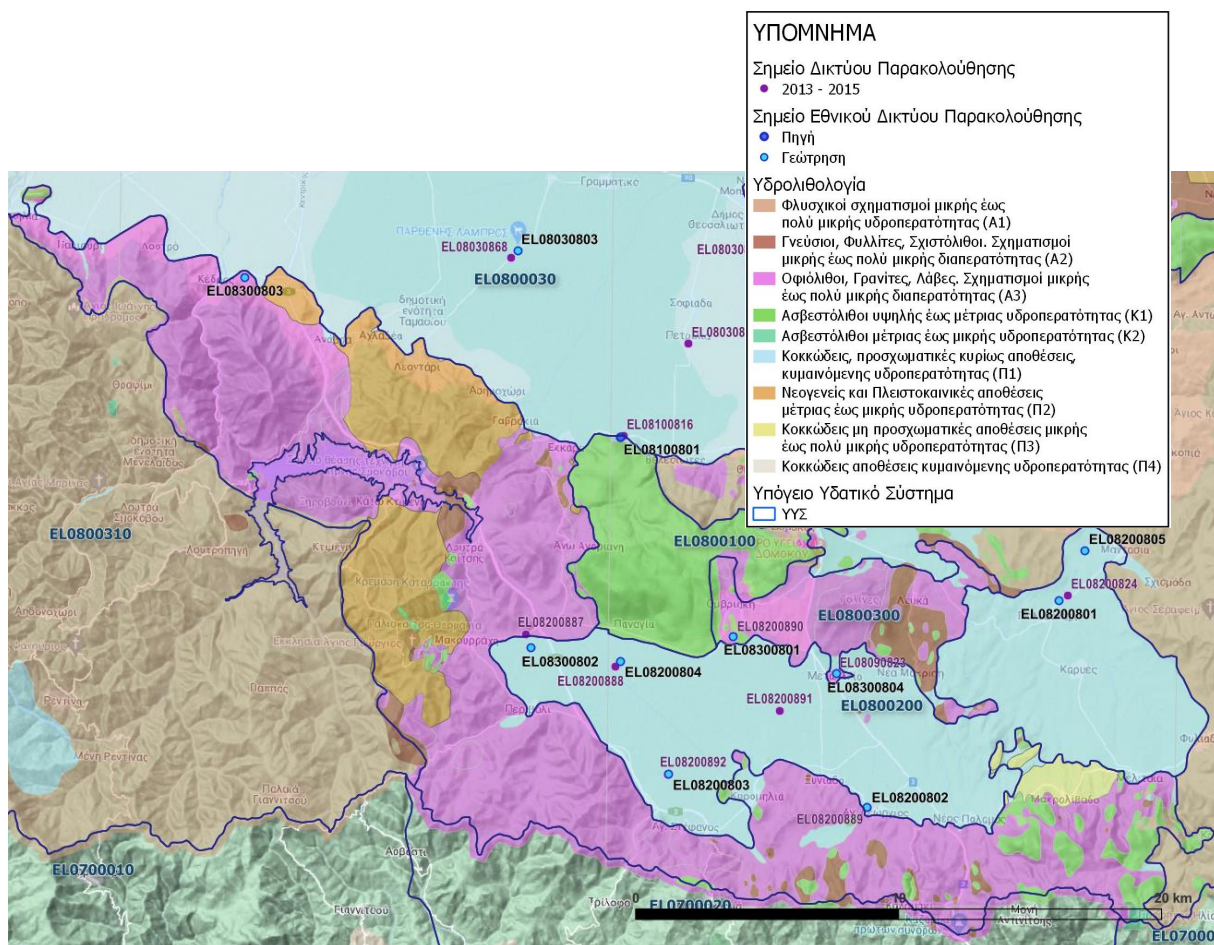


Εικόνα 6-126. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Άνω ρου Ενιπέα (ΕΛ0800290)

6.24 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού και αναπτύσσεται με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των οφιολιθικών πετρωμάτων. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές ασβεστολίθων και νεογενών αποθέσεων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα Σοφαδίτη, Ενπέα, Σμοκοβίτικου και τάφρου Ξυνιάδας.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 6-127. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-85. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)(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
ΕΛ08300801	ΕΛ08200890	Δ_Γ262	8,35	596,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	37,85	0,00	27,97	63,85
ΕΛ08300803	ΕΛ08090815	Λ127	8,43	481,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	10,30	0,00	3,12	3,48
ΕΛ08300804	ΕΛ08090823	ΦΜ	8,48	712,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	40,90	0,00	9,10	6,60
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08300801	ΕΛ08200890	Δ_Γ262	5,05	0,01			
ΕΛ08300803	ΕΛ08090815	Λ127	7,90				
ΕΛ08300804	ΕΛ08090823	ΦΜ	7,10	0,05			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08300801: Fe = 500μg/L, Mn = 83 μg/L

ΕΛ08300802: Fe = 430 μg/L g/L

ΕΛ08300801: Fe = 280 μg/L

ΕΛ08300804: Fe = 920 μg/L, Mn = 120 μg/L

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

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

Πίνακας 6-86. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08300803	ΕΛ08090815	Λ127	8,1	499,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	18,0	0,02	13,1	0,05	5,0	5,5
ΕΛ08300804	ΕΛ08090823	ΦΜ	8,1	681,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	18,0	0,02	19,6	0,05	12,4	7,6
ΕΛ08300801	ΕΛ08200890	Δ_Γ262	7,8	833,0	5,0	0,5	5,0	0,5	7,2	5,0	33,7	0,02	73,2	0,05	28,4	54,7
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

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

Πίνακας 6-87. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800300 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08090815	Λ127	8,1	540,0	7,1	12,01	12,4	0,05	0,26
ΕΛ08090823	ΦΜ	8,2	701,0	12,4	13,0	18,6	0,05	0,26
ΕΛ08200890	Δ_Γ262	8,0	723,0	35,5	48,0	49,6		
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

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) καλύπτεται κυρίως από δασικές εκτάσεις και πολύ λιγότερο από αγροτικές περιοχές αρόσιμων καλλιεργειών. Υπάρχει επίσης μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων. Δεν αναπτύσσονται επομένως σημαντικές διάχυτες και σημειακές πιέσεις.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Σοφαδίτη, το ρ. Σμοκοβίτικο, τον π. Ενιπέα και την Τάφρο της Ξυνιάδας, ενώ στα όρια του αναπτύσσεται η Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις του 75% των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

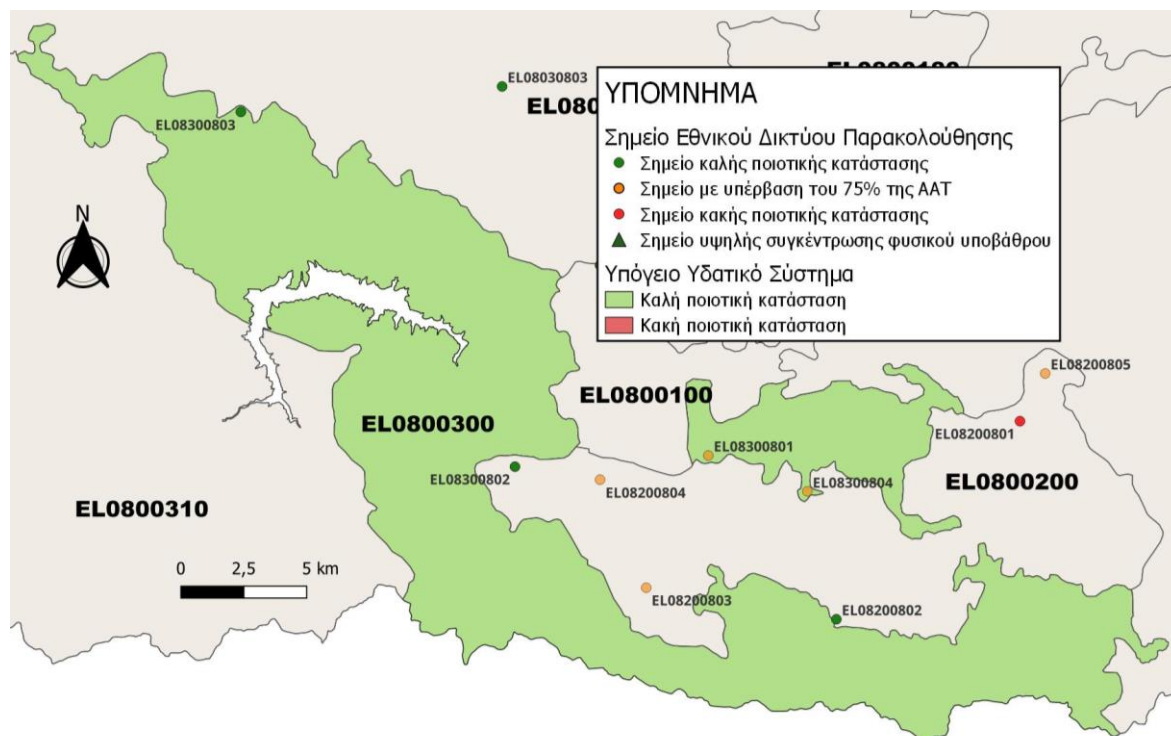
Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ)

Σε 1 σημείο (ΕΛ08300801) παρατηρείται υπέρβαση του 75% αυτών στα νιτρικά (NO₃). Το σημείο αυτό βρίσκεται στις παρυφές του ΥΥΣ και δεν μπορεί να χαρακτηρίσει το σύνολό του.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Το ίδιο σημείο, (ΕΛ08300801), και στις δύο προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους παρουσίαζε αυξημένες τιμές νιτρικών Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



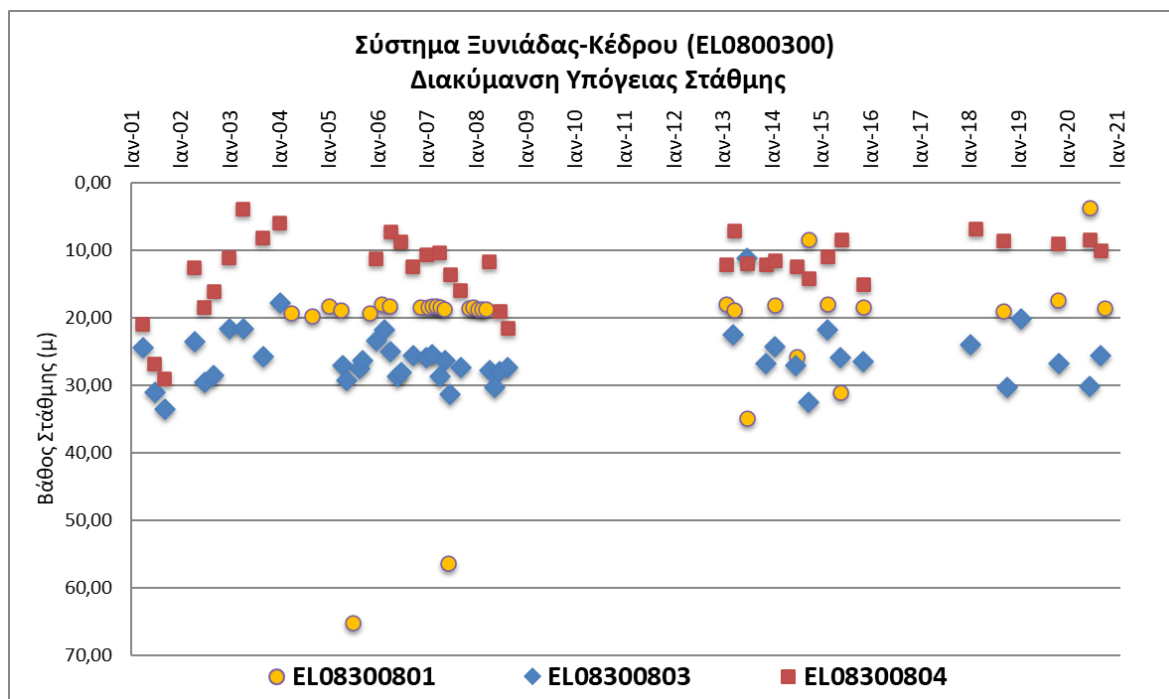
Εικόνα 6-128. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) συναντώνται 3 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.



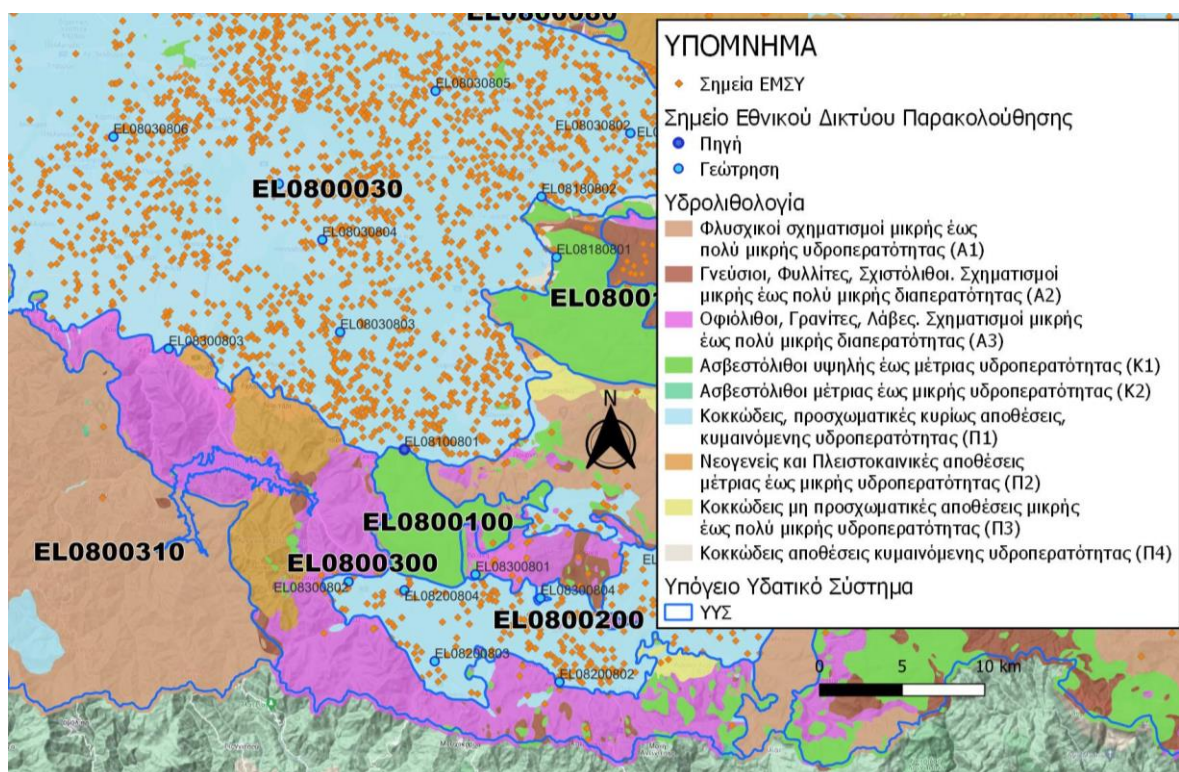
Σχήμα 6-34. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)

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.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 43 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 27m έως 180m.



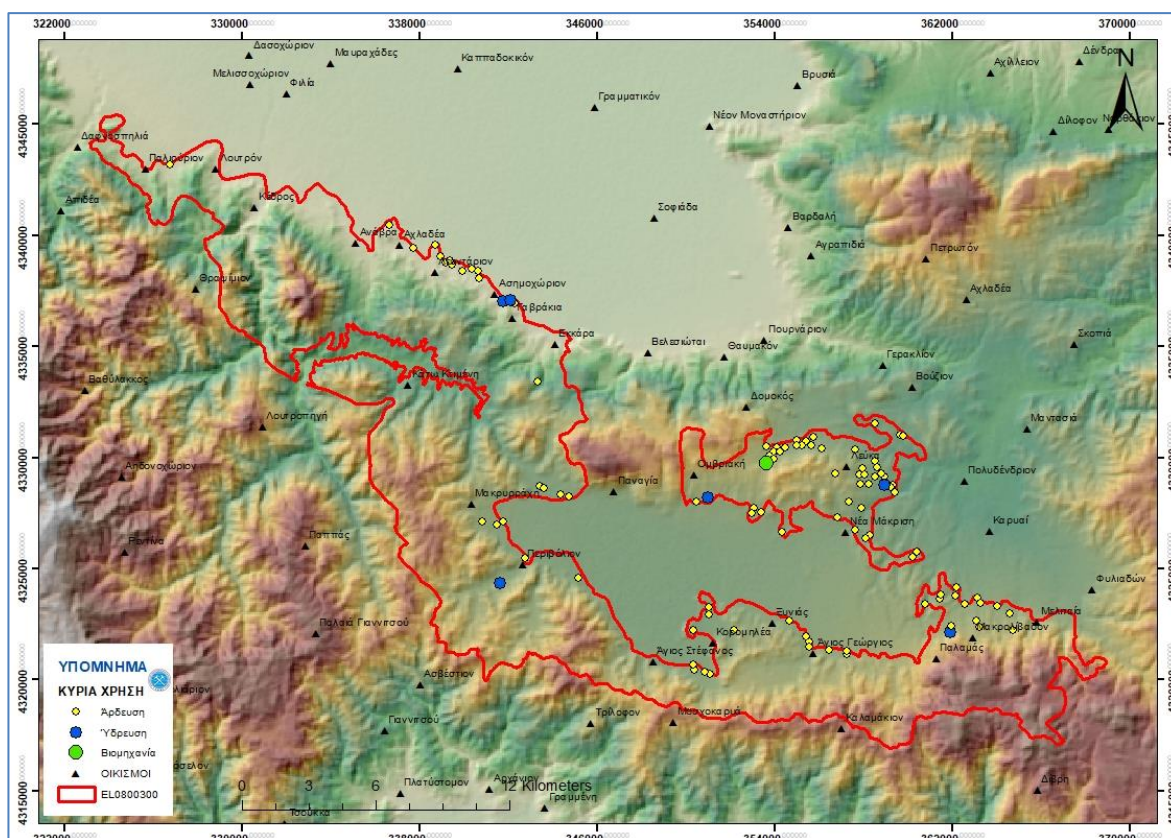
Εικόνα 6-129 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου έχουν καταγραφεί 120 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 84% (112 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 6% (7 γεωτρήσεις) και η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 1% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-130: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και βιομηχανικής (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 40-60 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0-20, 20-40 και 60-100 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (02/2014 – 01/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 362 έως 632 μS/cm κατά τη χρονική περίοδο Μαρτίου – Ιουνίου 2020.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου εκτιμήθηκε σε 3.007.050m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) 25x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 5,1x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-88. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800300)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	3,81	763,89	2,91	4,0%	0,117
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	15,01	763,89	11,47	6,0%	0,688
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	215,62	763,89	164,71	7,0%	11,529
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	15,73	763,89	12,01	40,0%	4,806
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,44	763,89	0,34	35,0%	0,119
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	6,61	763,89	5,05	10,0%	0,505
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	52,01	763,89	39,73	18,0%	7,152
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	5,74	763,89	4,39	6,0%	0,263
ΣΥΝΟΛΟ	314,98				25,18

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 25 x10⁶ m³/γ.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 6,41 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

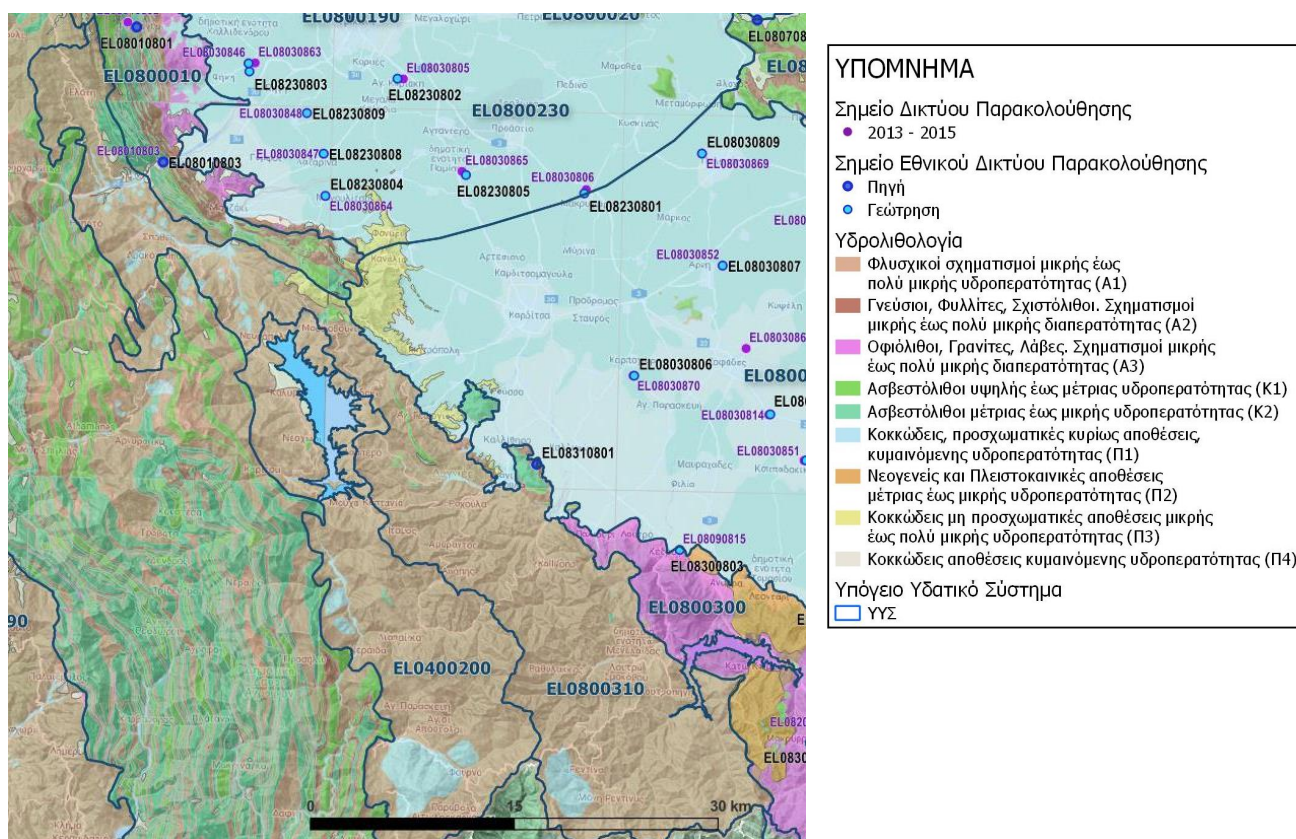


Εικόνα 6-131. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ξυνιάδας - Κέδρου (ΕΛ0800300)

6.25 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πηνειού και αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των στρωμάτων του φλύσχη. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές ασβεστολίθων. Διαρρέεται από το ποτάμιο σύστημα Πορταϊκού, Παμισού, Καλέντζη και Σμοκοβίτικου.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του



Εικόνα 6-132. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (EL0800310)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (EL0800310) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-89. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(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
ΕΛ08310801	ΕΛ08010807	ΚΠ9	7,63	394,00	*	*	*	*	*	*	*	0,00	7,22	0,00	4,68	11,18
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08310801	ΕΛ08010807	ΚΠ9					

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08310801: Cu = 9 µg/L

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

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

Πίνακας 6-90. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
ΕΛ08310801	ΕΛ08010807	ΚΠ9	7,3	589,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,6	5,0	21,8	0,02	10,0	0,05	5,3	14,3
AAT			6,5-9,5	2500	10	5	25	1	20	50	200	0,5	50,0	0,5	250,0	250,0
75% AAT				1875	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

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

Πίνακας 6-91. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08010807	ΚΠ9	7,5	553,0	7,1	16,1	9,3	0,05	0,26
	Κ631		562,0	9,7	57,2	16,8		0,26
	ΚΠ9		493,8	6,7	18,4	12,4		0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) καλύπτεται κυρίως από δασικές εκτάσεις. Σημειακές ή διάχυτες εστίες ρύπανσης δεν καταγράφονται. Στο ΥΥΣ δε συναντώνται αξιολογες σημειακές ή διάχυτες πιέσεις.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Σοφαδίτη, Πορταϊκό και Πάμισο, το Καλέντζη, το Σμοκοβίτικο, το Τσατσόρεμα και το ρ. Παπούσα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440006 - ΖΕΠ (SPA) - Κορυφές Όρους Κόζιακα, GR1440002 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας)

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

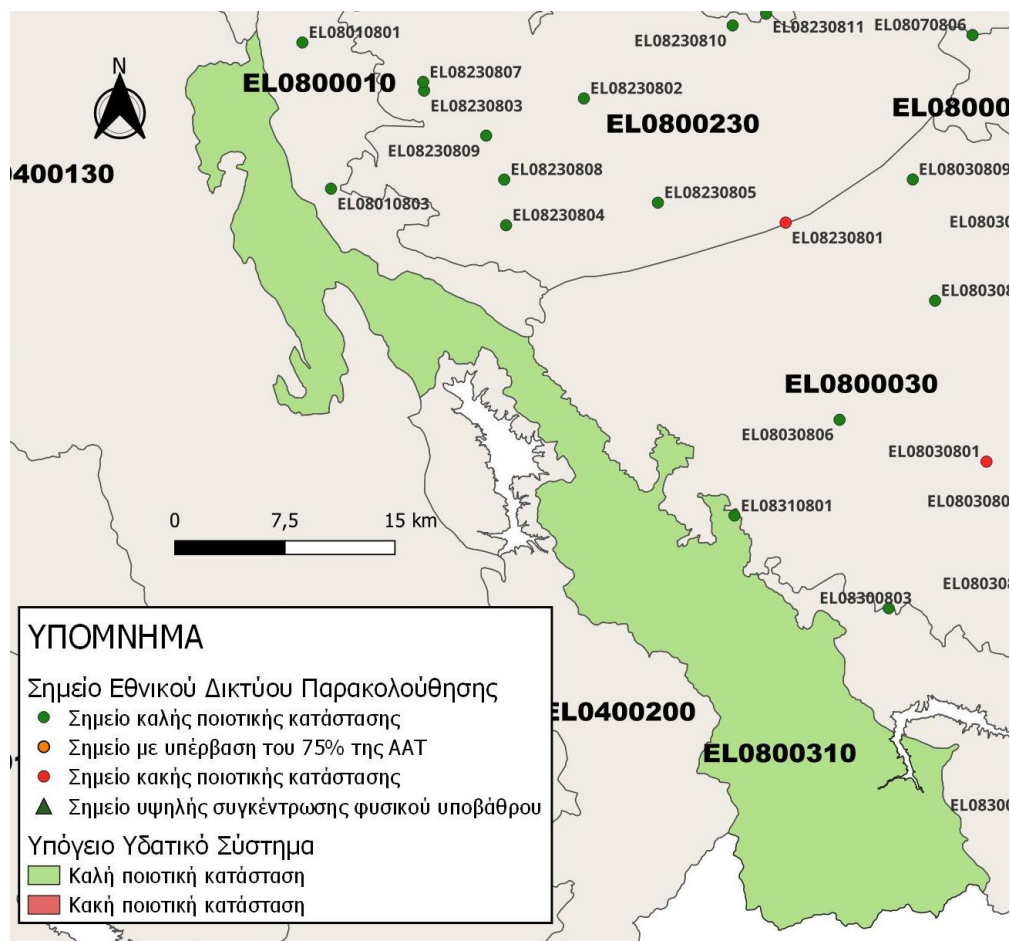
Η απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση 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 Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



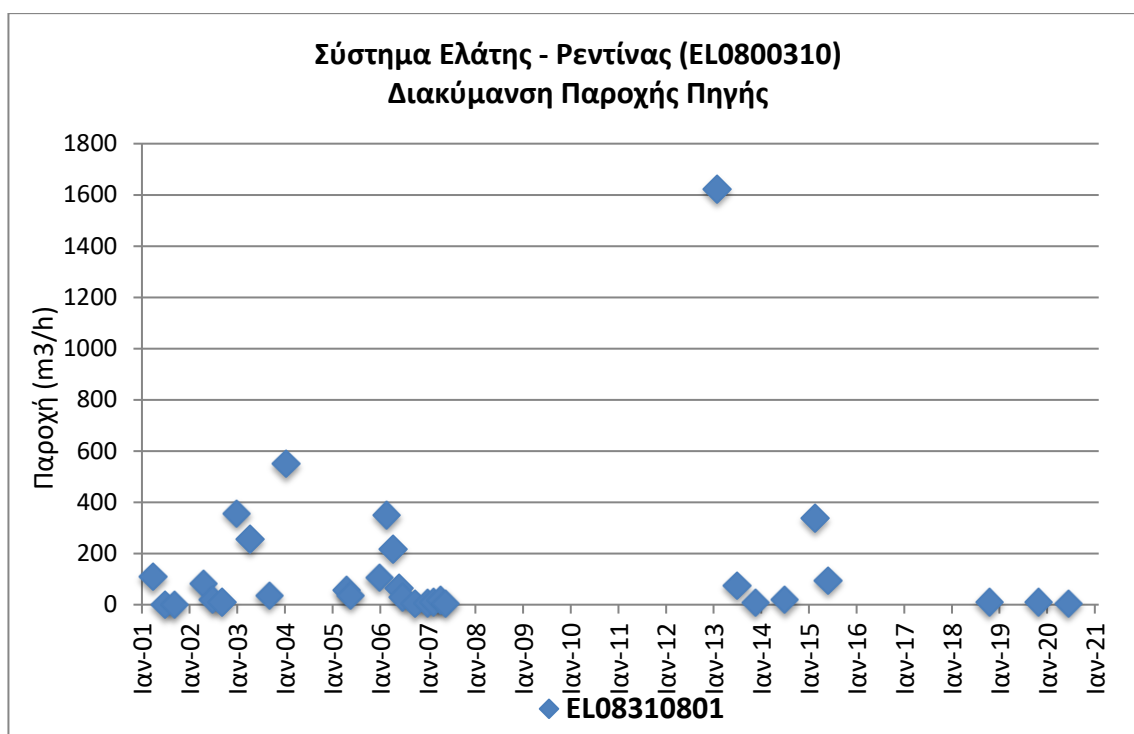
Εικόνα 6-133. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) 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). Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα παροχής πηγής του υπόγειου υδατικού συστήματος.



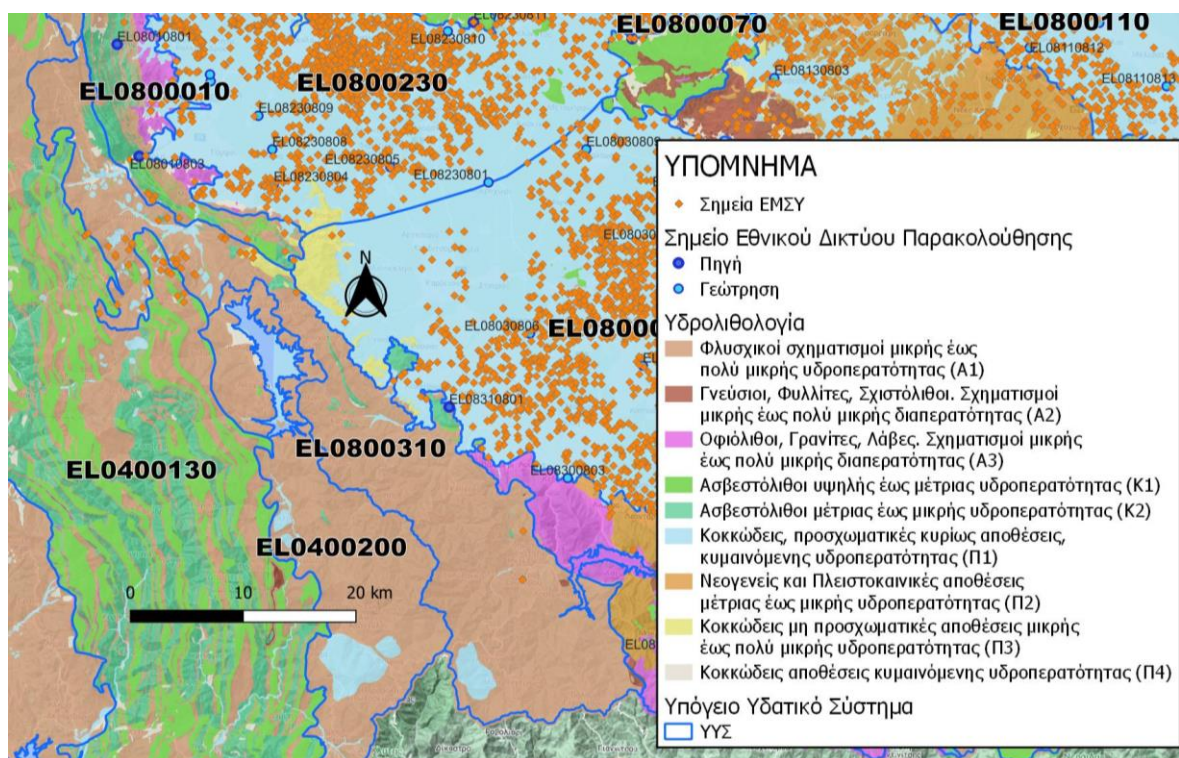
Σχήμα 6-35. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 32 πηγές, 1 πηγάδι και 2 γεωτρήσεις. Δε δίνονται δεδομένα βάθους σημείων υδροληψίας.



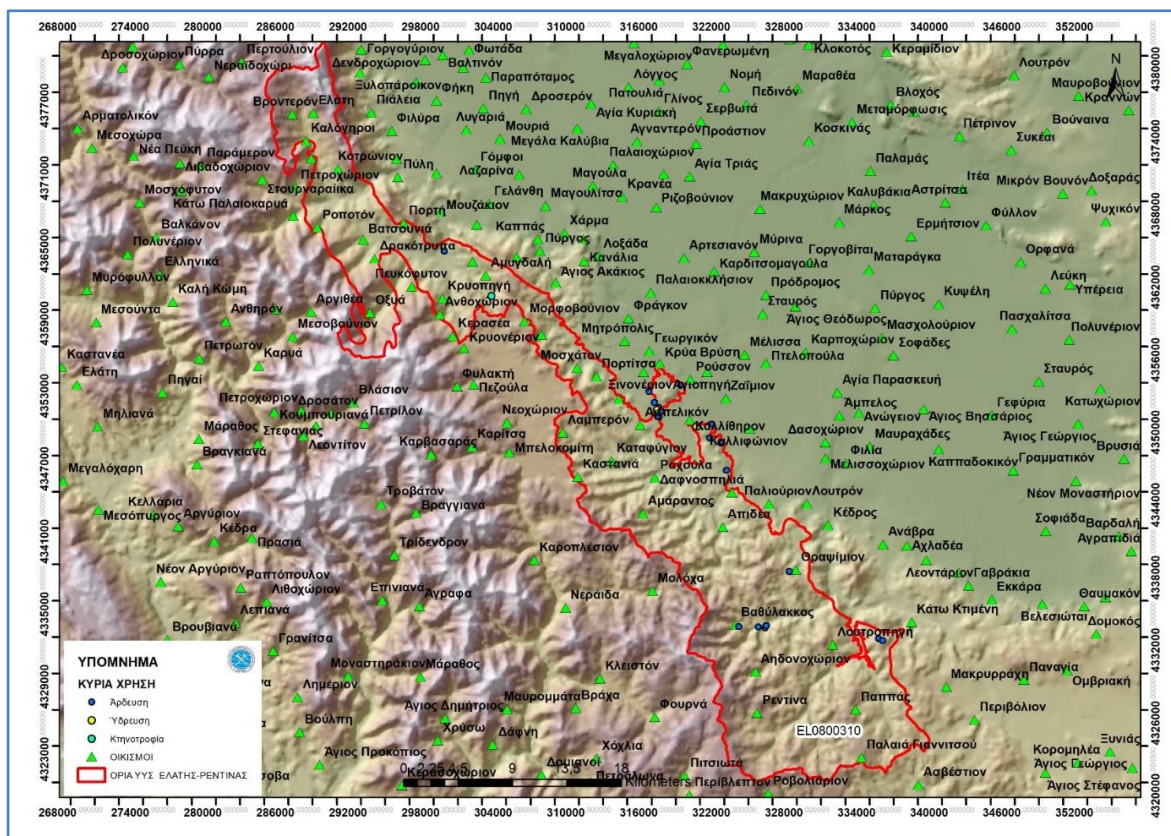
Εικόνα 6-134. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας έχουν καταγραφεί 23 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 87% (20 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 9% (2 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία σε ποσοστό 4% (1 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-135: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και κτηνοτροφικής χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20 – 40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40 – 60 και 60 – 80 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές 0 – 20 m³/h και μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (09/2014, 05/2015 και 10/2015) δεν πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και pH του υπόγειου νερού, διότι αυτό δεν ήταν εφικτό.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας εκτιμήθηκε σε 427,800 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) 25x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 3,3x10⁶m³/γ.

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

Πίνακας 6-92. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800310)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατεΐσδυσης (%)	Όγκος νερού κατεΐσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	536,86	1.072,48	575,77	3,0%	17,273
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	1,72	1.072,48	1,85	3,0%	0,055
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,69	1.072,48	0,74	3,0%	0,022
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	2,33	1.072,48	2,49	40,0%	0,998
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	19,91	1.072,48	21,35	35,0%	7,473
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	28,79	1.072,48	30,88	8,0%	2,470
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,47	1.072,48	0,50	15,0%	0,076
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	5,07	1.072,48	5,43	5,0%	0,272
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	4,24	1.072,48	4,55	5,0%	0,228
ΣΥΝΟΛΟ	600,07				28,87

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 30 x10⁶ m³/γ.

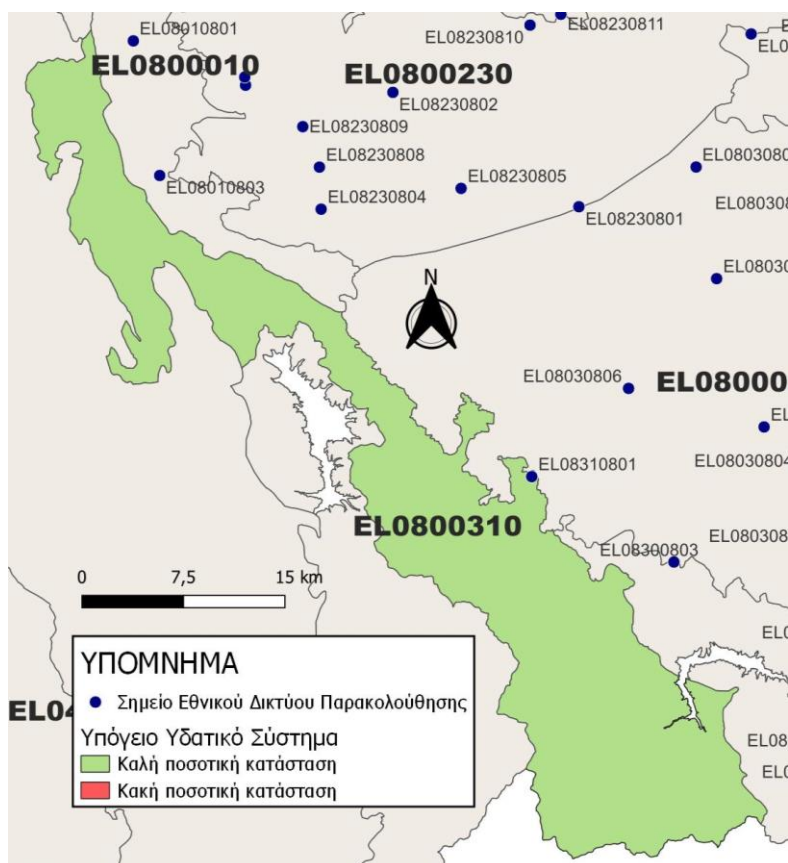
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 2,20 x10⁶ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

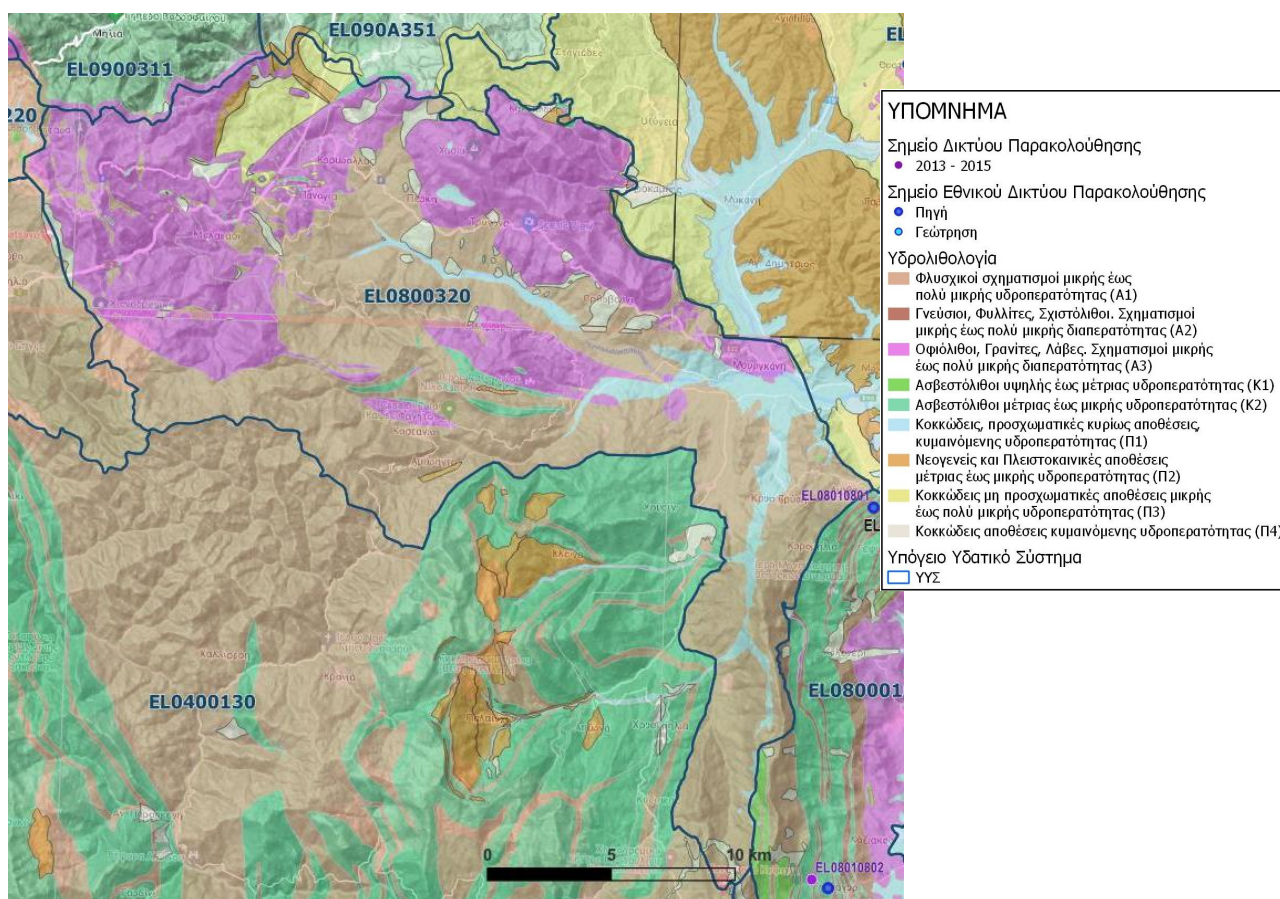


Εικόνα 6-136. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης - Ρεντίνας (ΕΛ0800310)

6.26 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού και αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των στρωμάτων του φλύσχη και των οφιολίθων. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές ασβεστολίθων.

Παρ όλη την έλλειψη σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμα του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 6-137. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (EL0800320)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος δε 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. Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ποιοτικών μετρήσεων.

Ανάλυση πιέσεων:

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Μαλακασιώτικο το ρ. Κλεινοβίτικο και τον π. Πηνειό. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1440002 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), GR1440006 - ΖΕΠ (SPA) - Κορυφές Όρους Κόζιακα, GR2130006 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο -Κατάρα).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

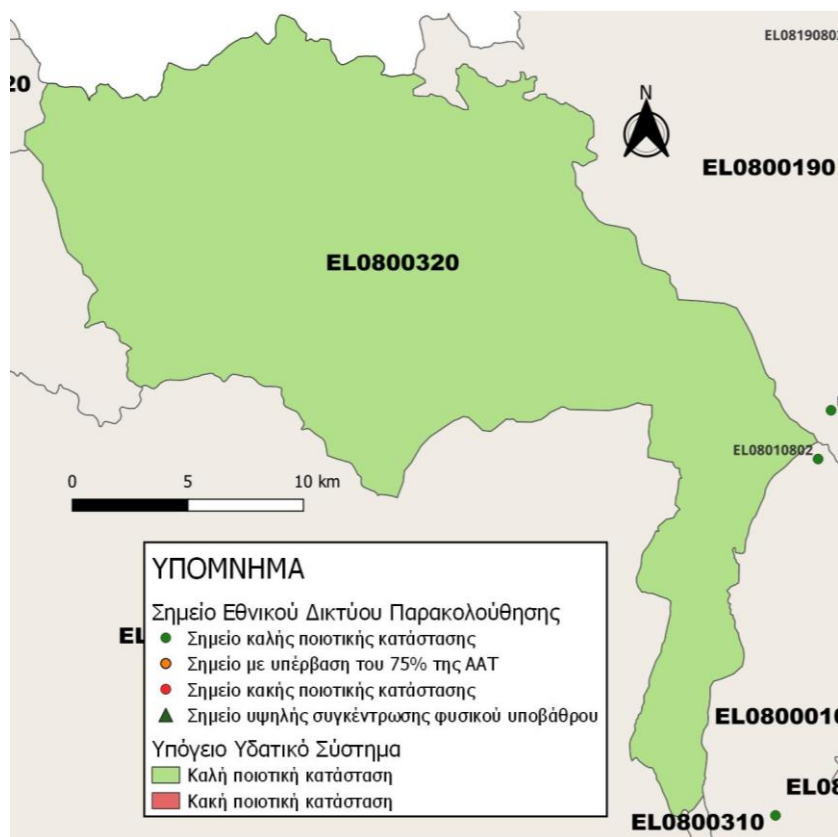
Δεν διατίθενται στοιχεία ποιοτικών παραμέτρων.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



Εικόνα 6-138. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

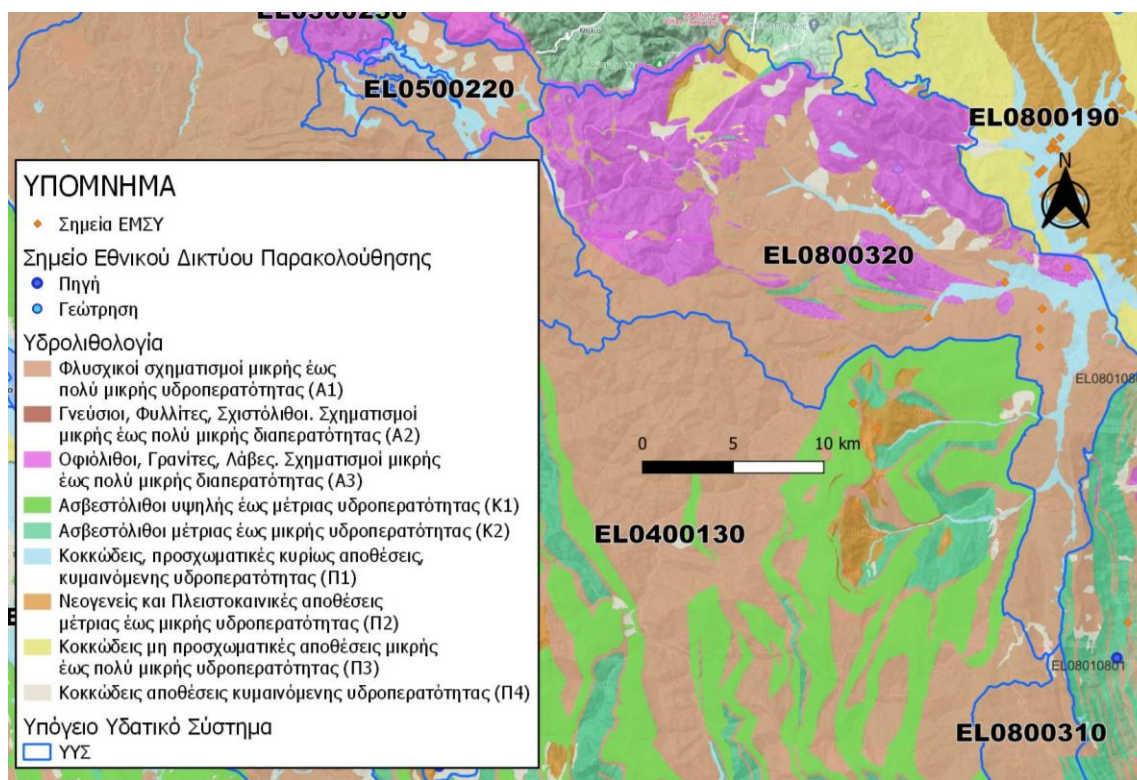
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (EL0800320) δε συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 2 πηγές και 5 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 20m έως 80m.



Εικόνα 6-139. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

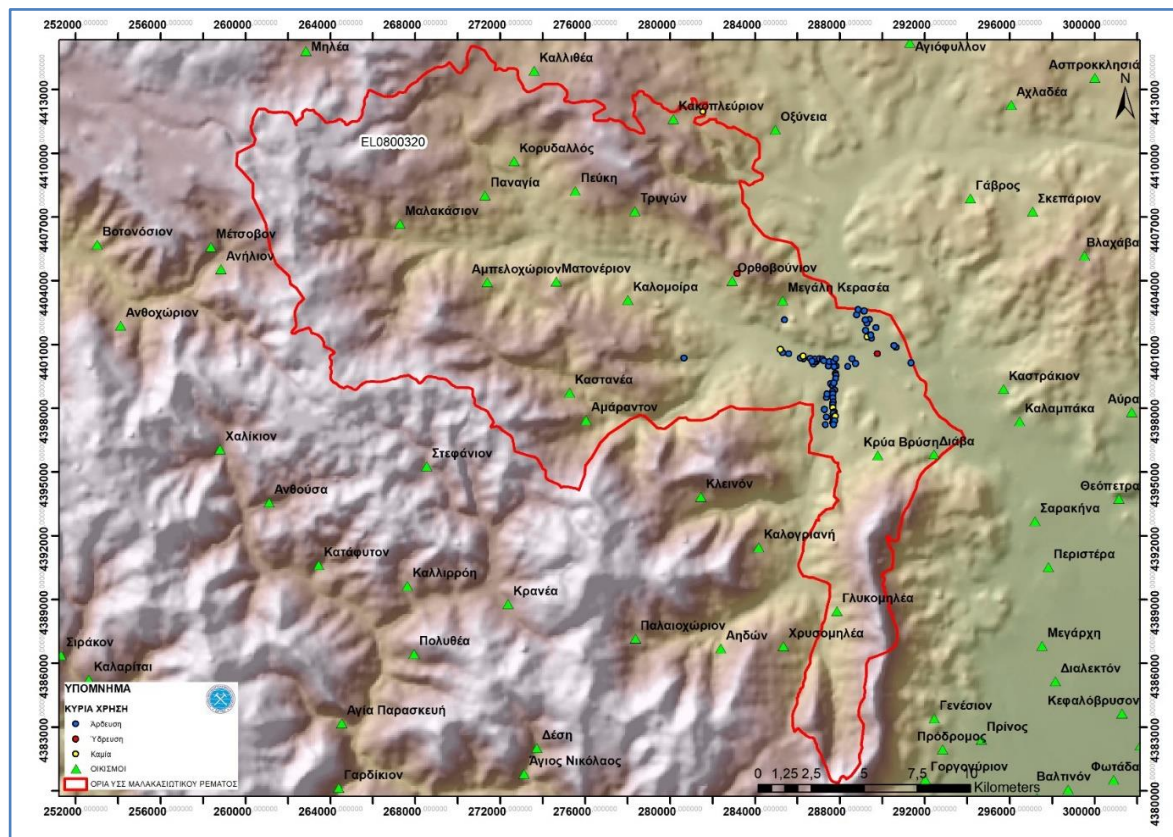
Στοιχεία προγράμματος ΣΑΜΥ II (ΕΑΓΜΕ)

Στα πλαίσια του έργου «Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη τη χώρα – ΣΑΜΥ II», πραγματοποιείται καταγραφή των υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης με τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Μαλακασιώτικου Ρέματος έχουν καταγραφεί 66 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που

προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 94% (62 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 5% (3 γεωτρήσεις) και οι άλλες χρήσεις σε ποσοστό 1% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Μαλακασιώτικου Ρέματος (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-140: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαλακασιώτικου Ρέματος κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης και καμίας χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των γεωτρήσεων στο ΥΥΣ κυμαίνονται από 10-60 m³/h. Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους κυμαίνονται μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 0-20 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (06/2014 και 08/2014) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΥΣ κυμάνθηκαν από 348 έως 670 μS/cm. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 6,9 έως 7,6.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μαλακασιώτικου Ρέματος εκτιμήθηκε σε 1.490.250 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Μαλακασιώτικου Ρέματος χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $4,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 6-93. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800320)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	214,09	1.148,76	245,94	9,0%	22,135
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	165,35	1.148,76	189,95	10,0%	18,995
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	2,27	1.148,76	2,60	40,0%	1,041
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	3,45	1.148,76	3,97	35,0%	1,389
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	22,81	1.148,76	26,20	12,0%	3,144
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	4,80	1.148,76	5,52	18,0%	0,993
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	13,08	1.148,76	15,02	8,0%	1,202
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	13,41	1.148,76	15,40	12,0%	1,848
ΣΥΝΟΛΟ	439,26				50,75

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3,44 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν.

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

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 Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

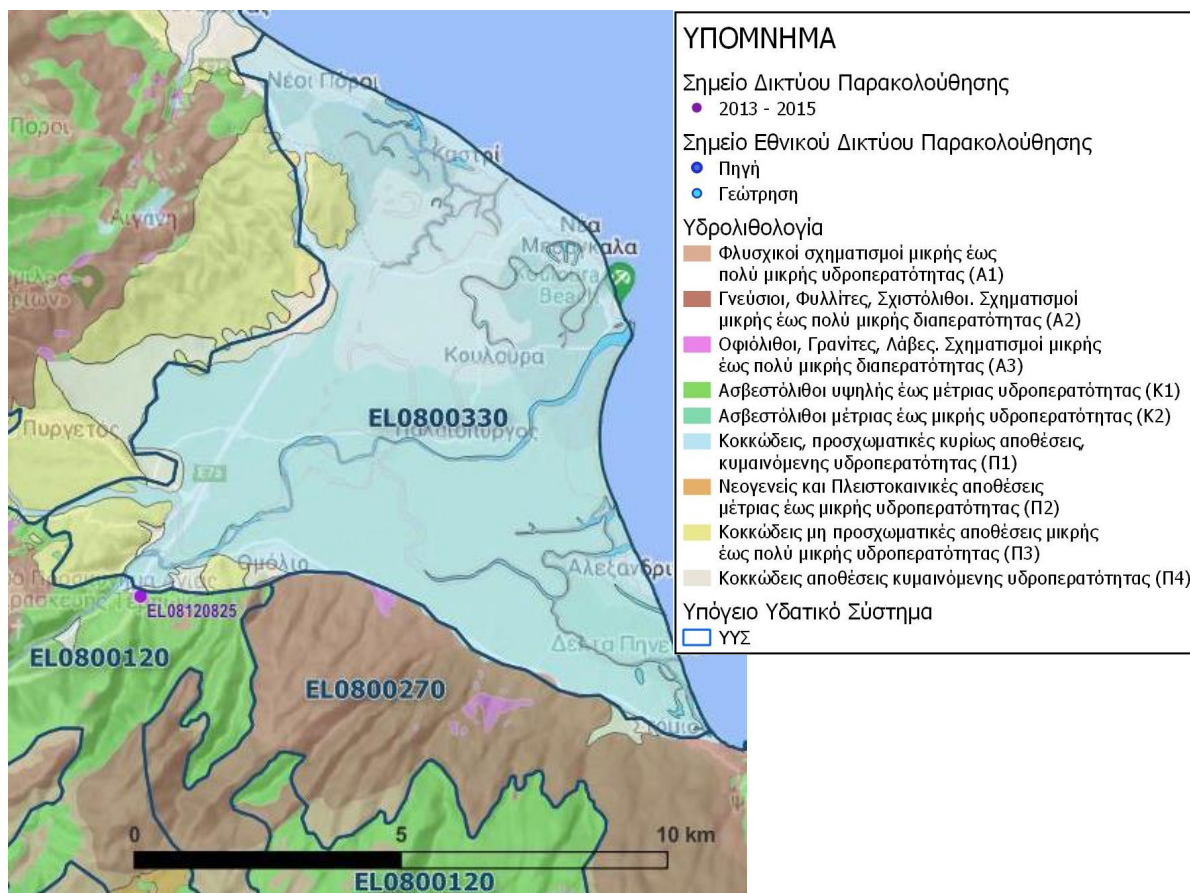


Εικόνα 6-141. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαλακασιώτικου ρέματος (ΕΛ0800320)

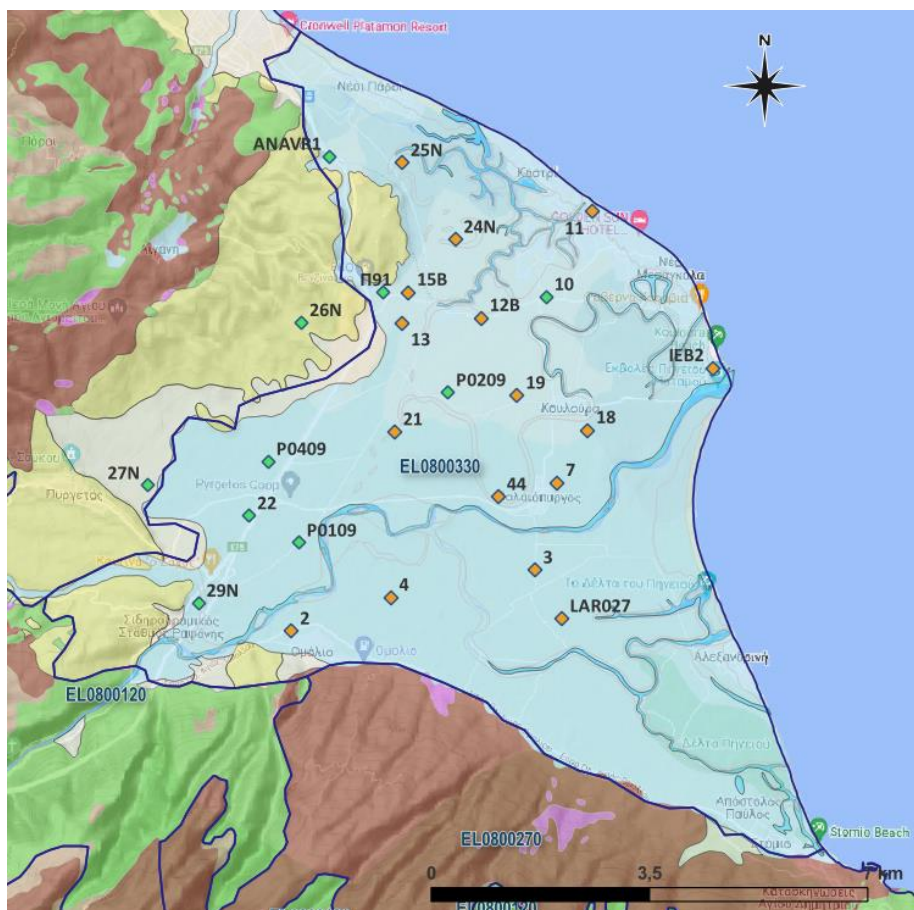
6.27 Υπόγειο Υδατικό Σύστημα εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) ανήκει στη λεκάνη απορροής του Πηνειού και αναπτύσσεται σε ψαμμιτοκροκαλοπαγείς αποθέσεις πλειστοκαινικής ηλικίας και αλλουβιακές αποθέσεις του ολοκαίνου, συνδεδεμένες με τη δελταϊκή λειτουργία του ποταμού. Το ΥΥΣ αποτελείται από ένα αβαθές και περιορισμένου πάχους (μέχρι 15-20 μ) φρεάτιο σύστημα και έναν υποκείμενο μεγάλου πάχους υπό πίεση-μερικώς υπό πίεση υδροφόρο. Λόγω της οφειλόμενης σε φυσικά αίτια υποβαθμισμένης χημικής ποιότητας του υπό πίεση υδροφόρου κατάντη του αυτοκινητόδρομου, η εκμετάλλευση του υπόγειου υδατικού δυναμικού περιορίζεται στο φρεάτιο σύστημα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη σημείων παρακολούθησης του δικτύου του ΥΠΕΝ, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση την αξιολόγηση στοιχείων από άλλο ερευνητικό πρόγραμμα στην περιοχή (AGROCLIMA 2013-2015 ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 6-142. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (EL0800330)



Εικόνα 6-143. Σημεία παρακολούθησης έργου “AGROCLIMA” στο υπόγειο υδατικό σύστημα Εκβολών Πηνειού (EL0800330) (πράσινο χρώμα βαθιά υδροφορία, πορτοκαλί χρώμα φρεάτιος υδροφορία)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (EL0800330) δε 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.

Σημαντικά στοιχεία που συλλέχθηκαν και αξιοποιούνται στα πλαίσια της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ προέρχονται από το έργο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ-ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (AGROCLIMA)». «ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011», Συμπράξεις Παραγωγικών και Ερευνητικών Φορέων σε Εστιασμένους Ερευνητικούς και Τεχνολογικούς Τομείς, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Περίοδος Υλοποίησης: 2013-2015. Στοιχεία για παραπάνω μας παραχωρήθηκαν από τον ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων. Τα σημεία παρατήρησης αυτά παρουσιάζονται στο επόμενο σχήμα .

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 6-94. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) (AGROCLIMA - περίοδος 2013-2015) – ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΑ

Κωδικός έργου AGROCLIMA	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* ολικό μg/L	Cr* (VI) μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
2	6,96	740,00						3,70			0,10	24,24		30,10	34,90
3	7,43	548,50					7,54				0,60	20,14		23,60	11,01
4	7,50	1.047,00					2,21				41,40	1,80		16,34	2,19
7	7,13	528,00					1,50				0,57	3,72		26,27	2,00
11	7,41	754,00					2,64				0,64	10,40		44,20	26,05
13	7,90	1.740,00					4,27				0,47	0,99		487,67	7,58
18	7,61	847,00					2,45	4,83			0,78	0,80		87,50	1,81
19	7,66	798,00					4,24				1,32	0,74		56,31	21,43
21	7,80	551,00						1,39			0,69	1,22		14,54	1,86
44	7,98	300,00					1,74				0,54	0,32		11,49	1,10
12B	7,44	934,00									0,57	0,73		51,16	46,20
15B	6,95	1.261,00					7,30	10,45	6,00		0,10	20,92		141,04	60,15
24N	7,47	1.940,00									0,55	0,80		488,50	133,90
25N	7,47	920,00					2,65				0,19	5,22		77,80	105,60
IEB2	7,62	2.410,00					4,65	1,99			0,20	3,60		568,81	17,28
LAR027	8,08	1.801,00					1,57				0,79	1,48		195,50	66,60
AAT	6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	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	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

(συνέχεια πίνακα)

Κωδικός έργου AGROCLIMA	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
2	5,27				
3	1,60				
4	1,23				
7	1,34				
11	8,18				
13	1,14				
18	1,23				
19	1,42				
21	0,88				
44	1,04				
12B	3,28				
15B	4,22				
24N	1,78				
25N	1,56				
IEB2	3,35				
LAR027	1,27				

Πίνακας 6-95. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) (AGROCLIMA - περίοδος 2018-2020) – ΒΑΘΙΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΑ

Κωδικός έργου AGROCLIMA	pH	Elect. cond. μS/cm	As* μg/L	Cd* μg/L	Pb* μg/L	Hg* μg/L	Ni* μg/L	Cr* ολικό μg/L	Cr* (VI) μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
10	7,96	6.525,00						3,66			7,97	3,57		2.435,16	18,52
22	7,16	566,00					2,73				1,29	1,31		21,07	5,20
26N	7,40	727,50					2,94	2,61			0,20	3,38		24,73	2,28
27N	7,15	595,00						2,34			0,30	24,60		12,80	24,26
29N	7,40	474,00						2,16			0,22	5,37		11,61	18,04
ANAVR1	6,90	812,17					15,13	1,31			0,34	3,01		35,50	32,38
P0109	11,77	1.268,00					3,28				0,65	2,17		258,01	9,88
P0209	7,70	3.780,00					2,17	3,04			0,70	2,34		1.391,07	1,38
P0409	6,98	620,00					3,29	1,95			0,33	7,67		18,67	2,51
Π91	7,32	882,00					5,59	10,10	8,19		0,18	19,58		54,43	24,26
AAT	6,5-9,5	2500	10,0	5,00	25,0	1,00	20,0	50,0	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	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

(συνέχεια πίνακα)

Κωδικός έργου AGROCLIMA	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
10	1,95				
22	1,17				
26N	6,52				
27N	8,64				
29N	6,16				
ANAVR1	1,64				
P0109	1,36				
P0209	1,64				
P0409	6,33				
Π91	5,89				

Ανάλυση πιέσεων

Το ΥΥΣ καλύπτεται κατά κύριο λόγο από αγροτικές καλλιέργειες, αρόσιμες και δενδρώδεις και σε μικρή έκταση από δασικές εκτάσεις και βοσκοτόπους. Συναντώνται λίγες μικρές βιομηχανικές μονάδες (κύρια ελαιουργία) διάσπαρτα στο σύστημα, ενώ παρουσιάζεται εποχιακά σημαντική τουριστική χρήση (κύρια εξοχικές κατοικίες).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Πηνειό ποταμό. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420007 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όσσα, GR1420003 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Αισθητικό Δάσος Όσσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τα στοιχεία του προγράμματος AGROCLIMA υπερβάσεις των ανώτερων αποδεκτών τιμών σημειώνονται οι παρακάτω υπερβάσεις :

Αβαθής υδροφορία : παρατηρείται υπέρβαση της AAT στην αμμωνία (NH₄) σε 11 από τα 16 σημεία μέτρησης και σε 1 υπέρβαση του 75% αυτής. Σε 3 από τα 16 σημεία παρατηρείται υπέρβαση της AAT στα χλωριόντα (Cl) και σε ένα σημείο του 75% της AAT των χλωριόντων. Επίσης σε 2 από τα σημεία υπέρβασης των χλωριόντων παρατηρείται και υπέρβαση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

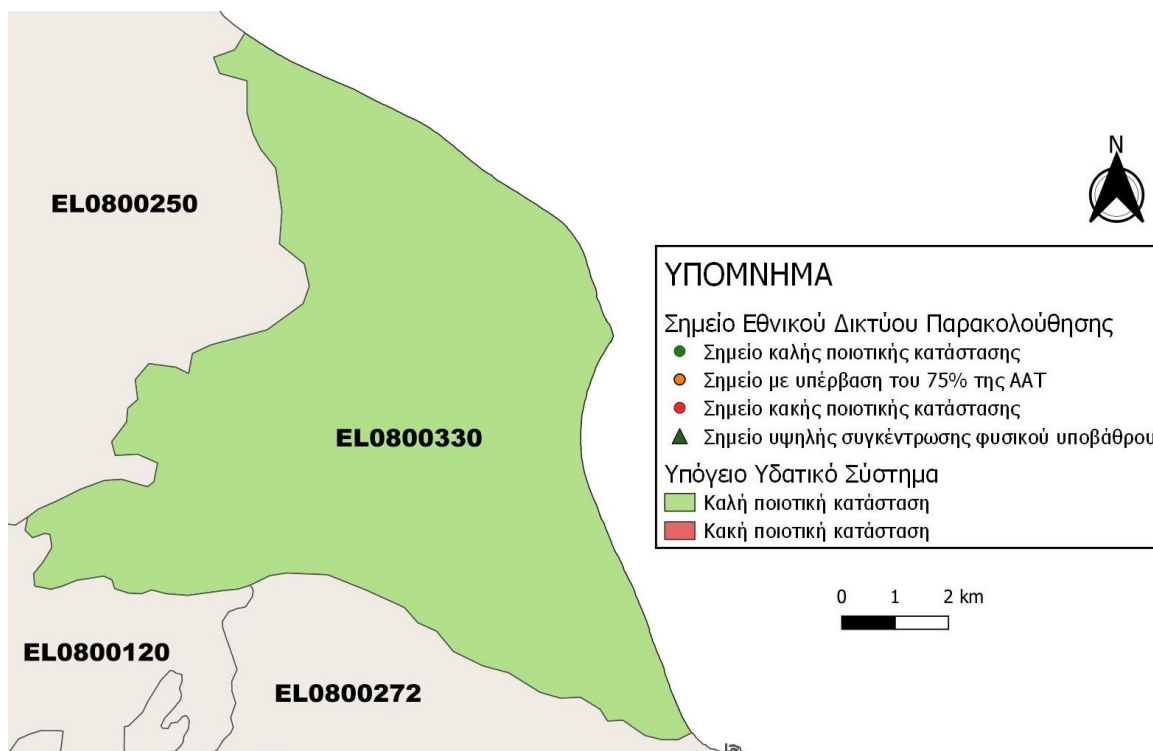
Βαθιά υδροφορία : σε 3 σημεία παρατηρείται υπέρβαση της AAT στα χλωριόντα (Cl) και σε 2 από τα σημεία υπέρβασης των χλωριόντων παρατηρείται και υπέρβαση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Σε 1 σημείο παρατηρείται υπέρβαση του 75% της AAT στο νικέλιο (Ni).

Δεδομένης της γεωμετρίας και της υδρογεωλογικής δομής και εξέλιξης του συστήματος, οι παρατηρούμενες υψηλές τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας και χλωριόντων ειδικά στον υπό πίεση και δευτερευόντως σε τμήματα του ελεύθερου συστήματος, θα πρέπει να αποδοθούν σε φυσικά αίτια (παγίδευση ύδατος κατά την ιζηματογένεση ή/και θαλάσσια διείσδυση λόγω άμεσης υδραυλικής επικοινωνίας με τη θάλασσα). Επισημαίνεται ωστόσο ότι οι τιμές αυτές θα πρέπει να αφορούν το σύνολο του υπό πίεση οριζοντα και το παράκτιο τμήμα του φρεάτιου, καθώς οι τοπικά αυξημένες τιμές χλωριόντων ή/και ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο εσωτερικό τμήμα της φρεατίας υδροφορίας θα πρέπει να αποδοθούν σε ανθρωπογενή αίτια και στην αλληλοεπίδραση με τα νερά του ποταμού. Οι αυξημένες επίσης τιμές στις συγκεντρώσεις NH₄ αποδίδονται, όπως αυτές προκύπτουν από τα αποτελέσματα του πρόσφατα ολοκληρωμένου ερευνητικού έργου με τίτλο «Διαχείριση υδατικών πόρων σε γεωργικά παράκτια περιβάλλοντα – προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής-AGROCLIMA» (11ΣΥΝ_3_1913), σε φυσικά αίτια (αποσύνθεση οργανικής ουσίας) και ως εκ τούτου δεν αποτελούν δείκτη ρύπανσης από ανθρωπογενείς επεμβάσεις.

Κατά την 1^η Αναθεώρηση είχαν καθορισθεί αυξημένες AAT για το ΥΥΣ. Οι τιμές αυτές (NH₄:9,2 mg/L, Cl:3432 mg/L, EC:9768 mS/cm) δεν τροποποιήθηκαν λόγω μη επαρκών δεδομένων για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.3.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα εκβολών Πηνειού (EL0800330) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



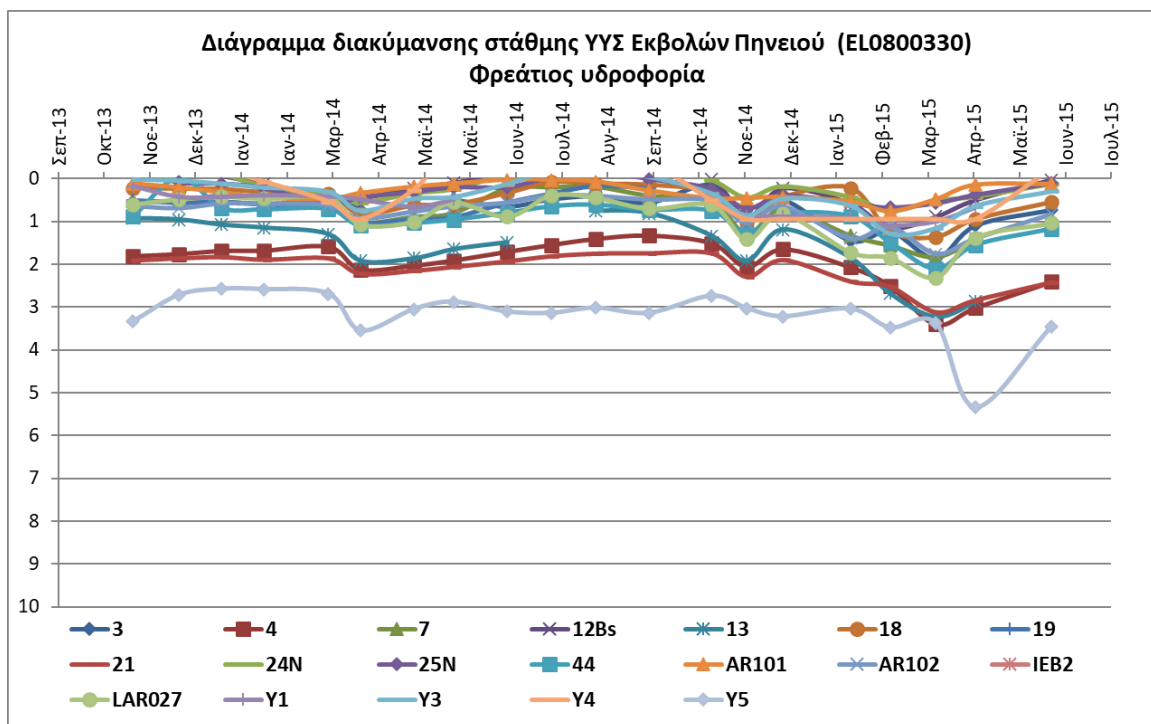
Εικόνα 6-144. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (EL0800330)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

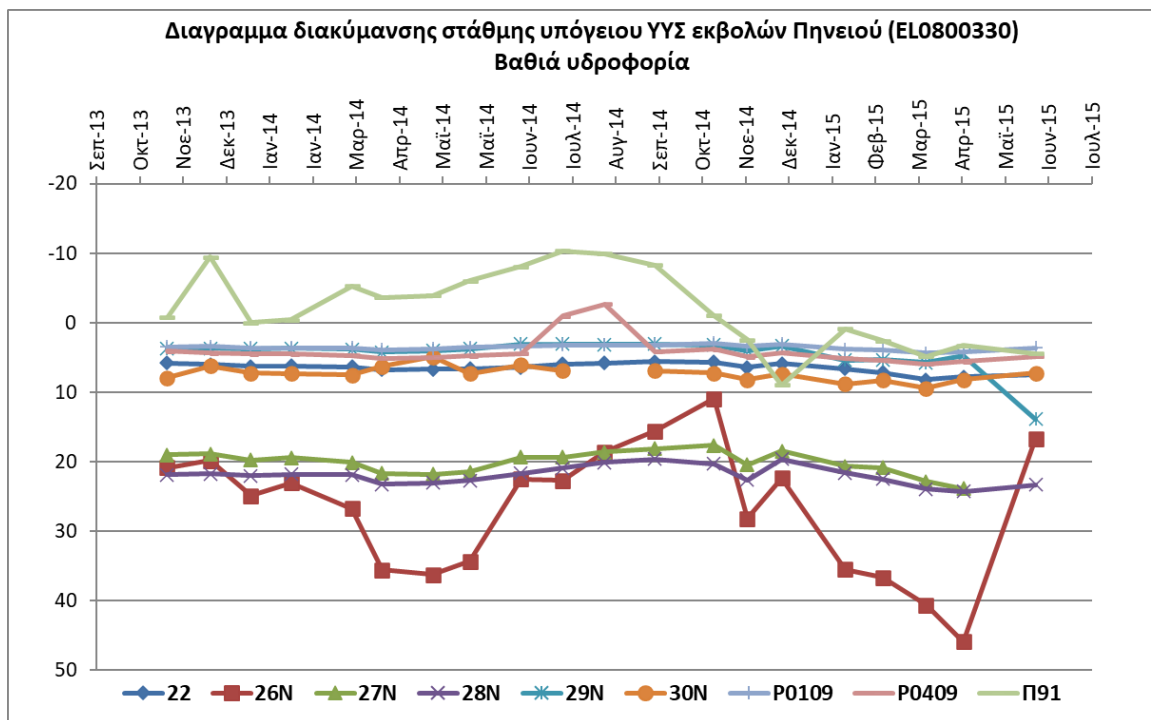
Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (EL0800330) δε συναντώνται σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης λήφθηκαν υπόψη τα δεδομένα του έργου “AGROCLIMA” τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 6-36. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) έργο “ΑΓΡΟCLIMA” – φρεάτιος υδροφορία



Σχήμα 6-37. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) έργο “ΑΓΡΟCLIMA” – βαθιά υδροφορία

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

Οι διακυμάνσεις της στάθμης ακολουθούν, κατά κύριο λόγο με κάποιες εξαιρέσεις, γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος χωρίς να υποδεικνύουν κάποιο πρόβλημα υπεραντλήσεων. Στο ανατολικό τμήμα του συστήματος παρατηρείται υφαλμύριση συνδεδεμένη με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και όχι με υπεραντλήσεις.

Η χρονική διάρκεια των μετρήσεων ωστόσο αποδίδει μια πρώτη εικόνα του συστήματος και δεν επαρκεί για την αναγνώριση συστηματικών τάσεων. Επισημαίνεται ότι λόγω της υδρογεωλογικής δομής του το ΥΥΣ (ανοικτό προς τη θάλασσα και υψηλής αλατότητας στα ανατολικά τμήματα της υπό πίεση υδροφορίας), είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο και επομένως απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην εγκατάσταση νέων απολήψεων και του βάθους αυτών. Επίσης τονίζεται η έλλειψη σημείων συστηματικής παρακολούθησης και η ανάγκη ένταξης στο εθνικό δίκτυο ορισμένων αντιπροσωπευτικών θέσεων.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 16 πηγάδια και 35 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 6m έως 160m.



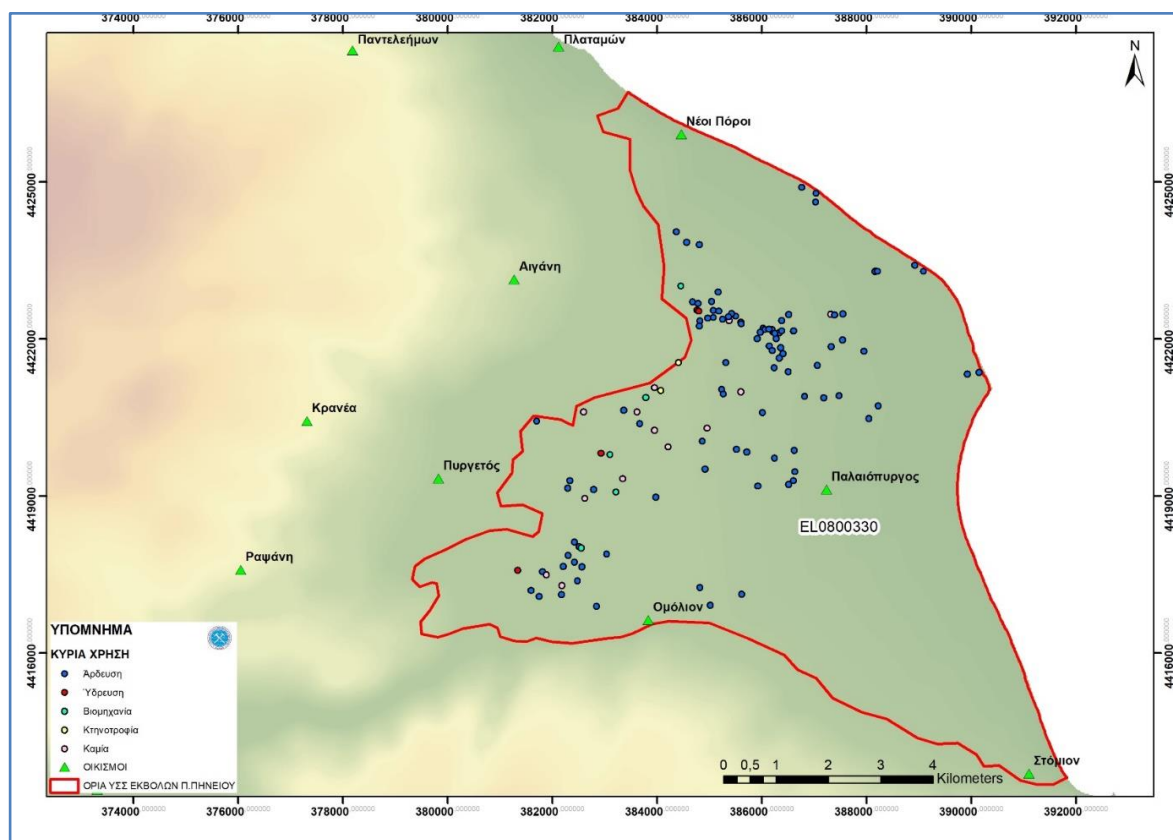
Εικόνα 6-145. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Εκβολών Πηνειού έχουν καταγραφεί 103 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 90% (1.243 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 5% (71 γεωτρήσεις), η κτηνοτροφία σε ποσοστό 3% (37 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 2% (21 γεωτρήσεις) και η αναψυχή και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό <1% (3 και 2 γεωτρήσεις αντίστοιχα).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Εκβολών Πηνειού (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 6-146: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Εκβολών Πηνειού κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0-20 m³/h και εν συνεχεία 20-40 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές 40-60 και 60-80 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (01/2015) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), pH και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. ($\mu\text{S}/\text{cm}$) στο ΥΥΣ κυμάνθηκαν από 273 έως 5720 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C. κυμάνθηκε σε τιμές άνω των 1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ, σε τιμές περίπου 600-1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στο κεντρικό και βόρειο τμήμα του ΥΥΣ και σε τιμές κάτω από 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ που είναι και οι περισσότερες στο κεντρικό και δυτικό τμήμα του ΥΥΣ. Οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7,1 έως 8,1.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Εκβολών Πηνειού εκτιμήθηκε σε 3.367,940 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Εκβολών Πηνειού χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) γίνεται από την απευθείας κατείδυση 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 Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ εκβολών Πηνειού (ΕΛ0800330) 7×10^6 m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $0,91 \times 10^6$ m³/γ.

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

Πίνακας 6-96. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800330)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6$ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6$ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης ($\times 10^6$ m ³)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	0,13	702,13	0,09	5,0%	0,005
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,01	702,13	0,00	3,0%	0,000
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	0,01	702,13	0,01	40,0%	0,003
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	65,07	702,13	45,69	12,0%	5,483
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	4,47	702,13	3,14	8,0%	0,251
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1,70	702,13	1,19	10,0%	0,119
ΣΥΝΟΛΟ	74,39				5,86

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $5,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

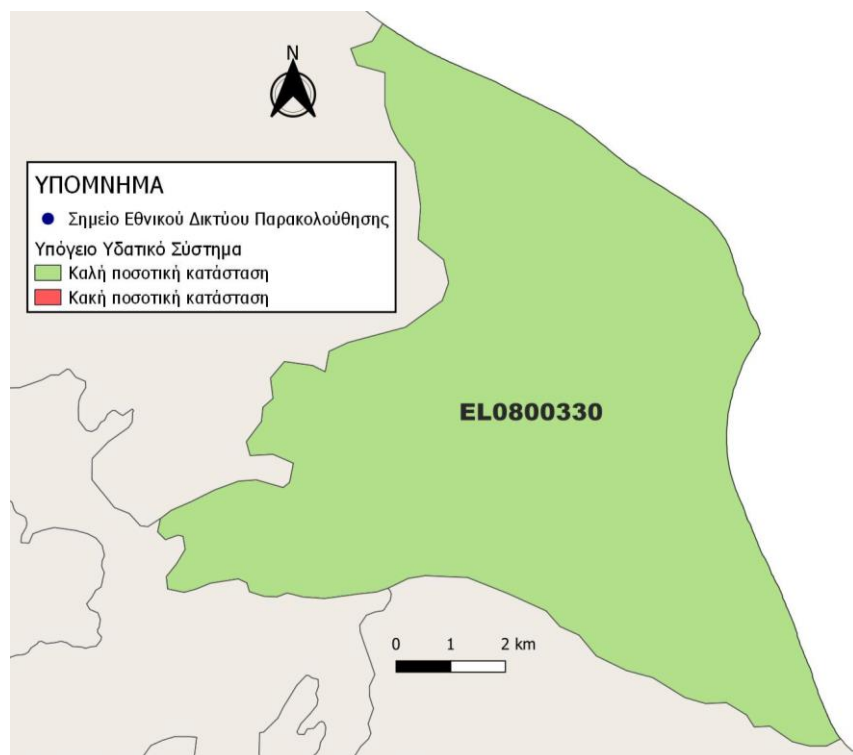
Το υπόγειο υδατικό σύστημα εκβολών Πηνειού (EL0800330) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $3,92 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται απευθείας προς τη θάλασσα, ενώ οι πλευρικές εκφορτίσεις προς τον Πηνειό ποταμό θεωρούνται περιορισμένες και εστιασμένες σε συγκεκριμένες ζώνες του συστήματος. Λόγω της υδρογεωλογικής δομής του συστήματος, εκτιμάται και περιορισμένης έκτασης και έντασης θαλάσσια διείσδυση εποχικά και σε διακριτές ζώνες του συστήματος.

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 ΥΥΣ χωρίς όμως αυτές να έχουν δημιουργήσει εκτεταμένα προβλήματα υπεραντλήσεων.

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 εκβολών Πηνειού (EL0800330) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



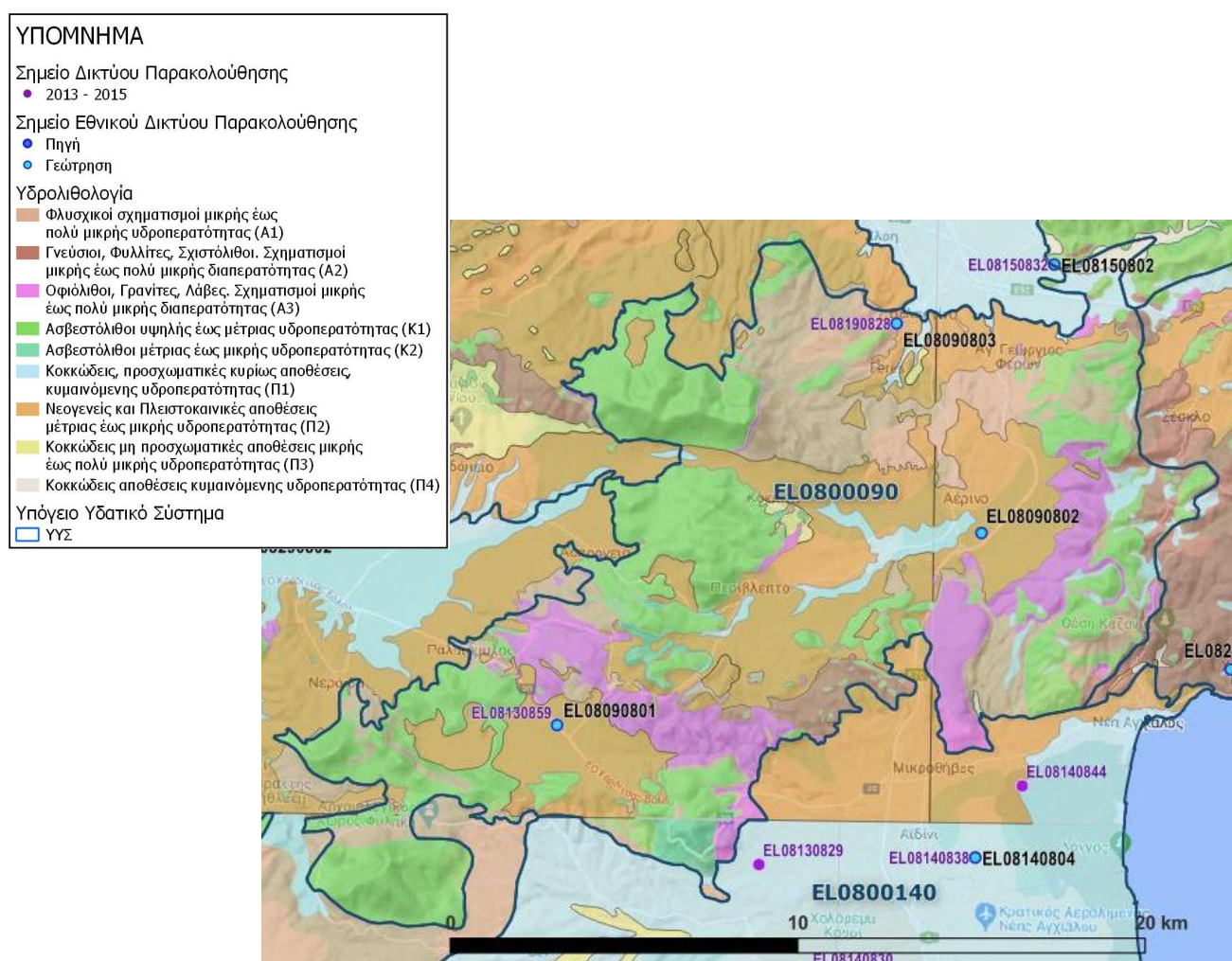
Εικόνα 6-147. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος εκβολών Πηνειού (EL0800330)

7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΛΜΥΡΟΥ - ΠΗΛΙΟΥ

7.1 Λοφώδες Υπόγειο Υδατικό σύστημα Αλμυρού - Βελεστίνου (EL0800090)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (EL0800090) εντάσσεται στη λεκάνη απορροής ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου ενώ τμήμα του, το βόρειο και δυτικό του περιθώριο, ανήκει στη λεκάνη του Πηνειού. Το σύστημα αναπτύσσεται σε οφιολίθους, λάβες, κρυσταλλικούς ασβεστολίθους και Νεογενή. Διαρρέεται από τα ρέματα του Αλμυρού (Λαχανόρεμα) και το ποτάμιο σύστημα του Ενιπέα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 7-1. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (EL0800090)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων 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 Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)(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
ΕΛ08090801		M236	8,34	791,00	*	*	*	*	*	38,00**	*	-	14,75	-	16,74	4,95
ΕΛ08090802		A/Γ1	8,44	720,50	*	*	*	*	*	*	*	0,06	28,00	0,01	43,41	6,99
ΕΛ08090803	ΕΛ08190828	ΒΛΓ1	8,00	632,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	31,20	0,01	25,45	23,24
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριγλω-ροαιθυλένιο	Τετραγλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08090801		M236	7,94	0,02			
ΕΛ08090802		A/Γ1	7,76				
ΕΛ08090803	ΕΛ08190828	ΒΛΓ1	7,18				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08140801: Mn=170 µg/L, Fe=735 µg/L

ΕΛ08140802: Mn=74 µg/L, Fe=485 µg/L

ΕΛ08140803: Mn=1700 µg/L, Fe=3100 µg/L

ΕΛ08140804: Mn=335 µg/L

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

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

Πίνακας 7-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)(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* dissol-ved μg/L	Al* μg/L	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
	ΕΛ08130859	Μ236Α	7,5	813,0	5,0	1,1	5,0	0,5	10,4	34,9	89,5	0,02	10,5	0,05	18,6	9,9
ΕΛ08090803	ΕΛ08190828	ΒΛΓ1	7,7	676,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	14,7	0,02	15,3	0,05	19,1	17,3
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

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

Πίνακας 7-3. Διάμεσος συγκέντρωση ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08190828	ΒΛΓ1	7,8	681,0	21,3	23,2	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

Ανάλυση πιέσεων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090) αποτελείται κατά κύριο λόγο από δασικές/ημιδασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και αγροτικές περιοχές αρόσιμων και άλλων καλλιεργειών. Βιομηχανική δραστηριότητα αναπτύσσεται κυρίως στο βορειοανατολικό τμήμα του συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα ούτε συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

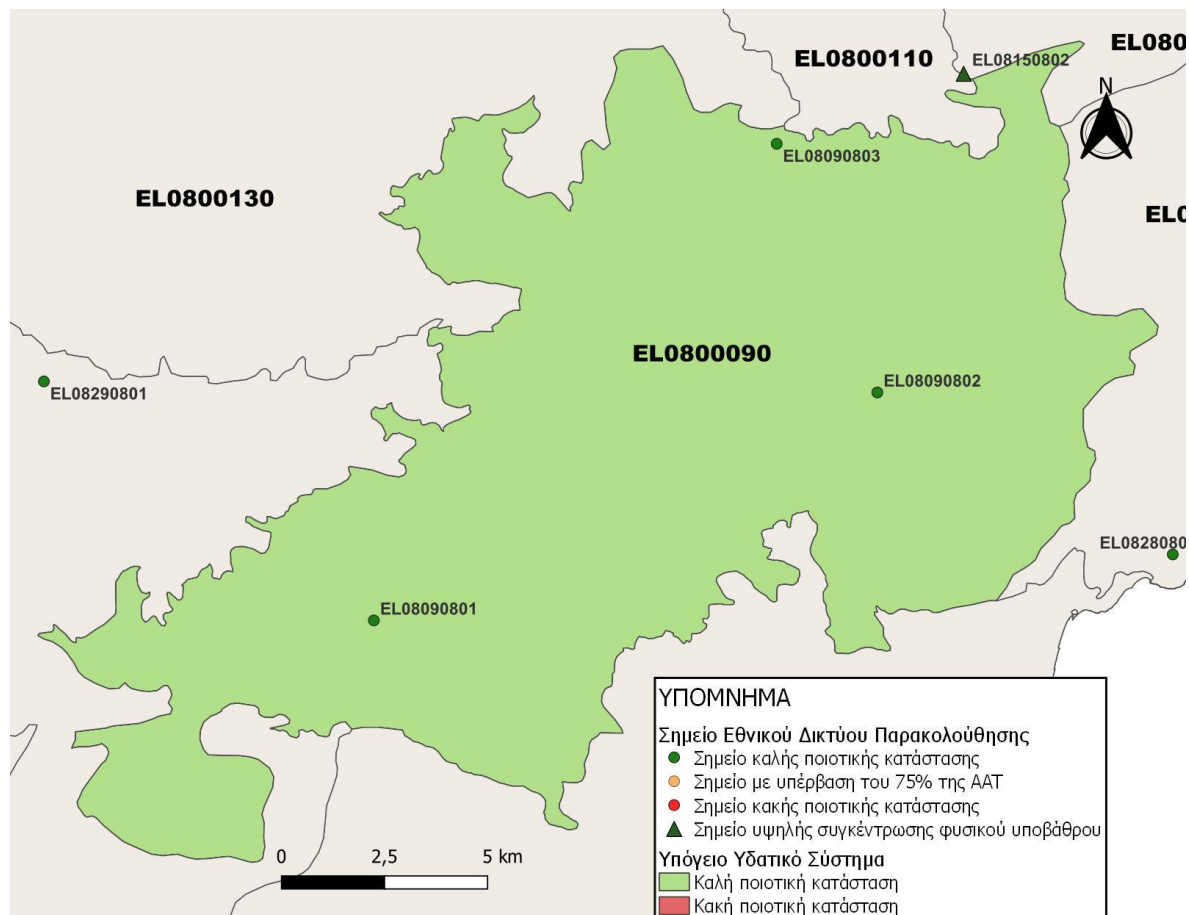
Η απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ). Σε ένα σημείο παρατηρείται υπέρβαση του 75% της ΑΤΤ στο Χρώμιο. Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι υπερβάσεις αυτές προκύπτουν από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 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 Αλμυρού – Βελεστίνου (EL0800090) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



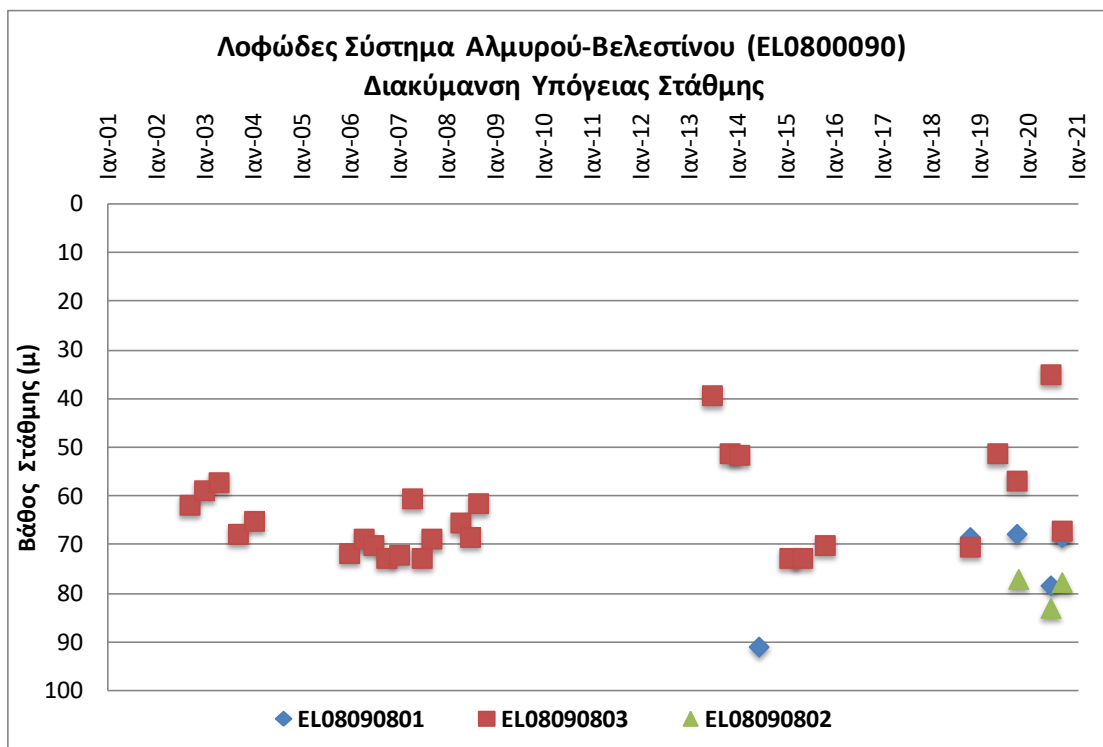
Εικόνα 7-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (EL0800090)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (EL0800090) συναντώνται 3 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.



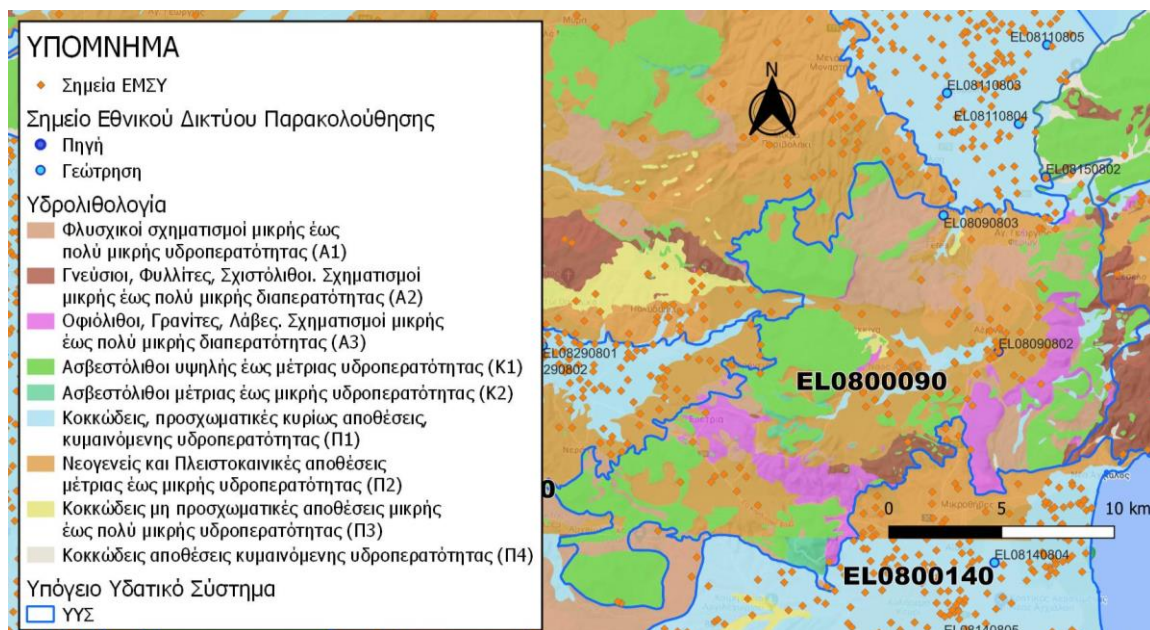
Σχήμα 7-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίου (ΕΛ0800090)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης ακολουθούν γενικά τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και κάποιες είναι επηρεασμένες από αντλήσεις.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 1 πηγή και 84 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 80m έως 350m.



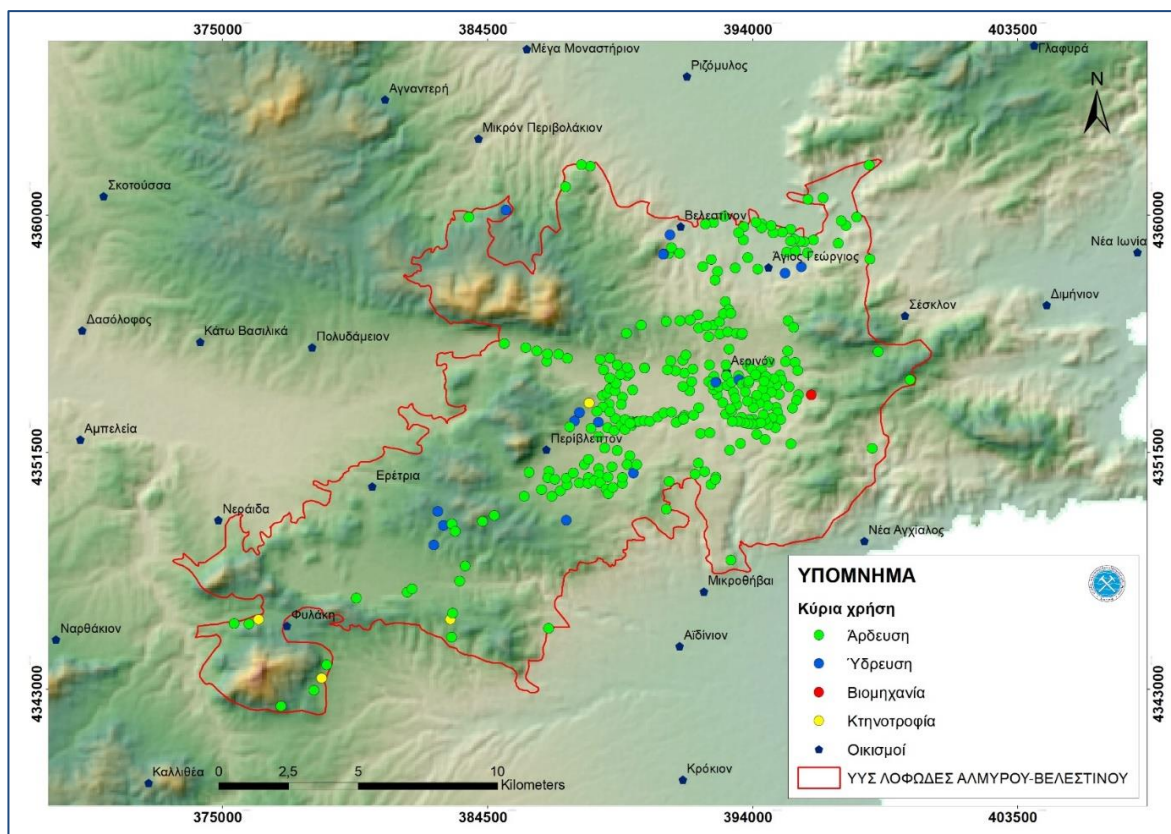
Εικόνα 7-3. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Αλμυρού - Βελεστίνου έχουν καταγραφεί 276 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 93% (277 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 6% (17 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία με ποσοστό 1% (4 γεωτρήσεις), ενώ η βιομηχανική χρήση με ποσοστό >0,5% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Αλμυρού - Βελεστίνου - ΕΛ0800090 (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-4: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ ΕΛ0800090 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης και κτηνοτροφικής (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 60-80 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μικρότερες των 20 m³/h και μεγαλύτερες των 80 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (09/2014 - 10/2014 και 01/2020 – 09/2020) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού και pH.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, το έτος 2014 οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 730 έως 1.084 μS/cm, ενώ το δίμηνο Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2020 από 321 έως 786 μS/cm.

Τέλος, όσον αφορά τις τιμές του pH κυμαίνονται από 7,4 έως 8,2, με μέση τιμή 7,75.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Λοφώδες Αλμυρού - Βελεστίνου εκτιμήθηκε σε 6.673.013 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ ΙΙ, το ΥΓΣ Αλμυρού - Βελεστίνου χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

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 Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090), $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $14 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα μικρορέματα που το διασχίζουν με κυριότερη του Βελεστίνου.

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

Πίνακας 7-4. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800090)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	42,20	655,91	27,68	4,0%	1,107
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	8,75	655,91	5,74	4,0%	0,230
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	28,62	655,91	18,77	4,0%	0,751
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	83,51	655,91	54,78	45,0%	24,650
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	4,09	655,91	2,68	40,0%	1,073
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	9,63	655,91	6,31	14,0%	0,884
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	72,84	655,91	47,78	24,0%	11,466
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	1,05	655,91	0,69	10,0%	0,069
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	1,10	655,91	0,72	10,0%	0,072
ΣΥΝΟΛΟ	251,80				40,30

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

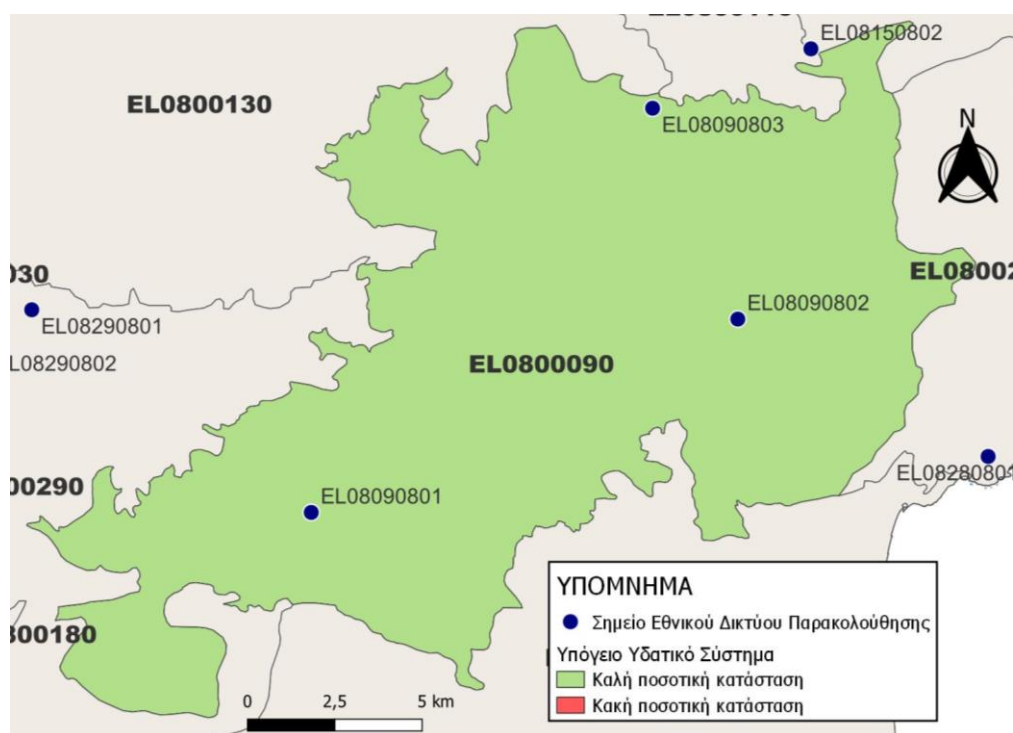
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $14,80 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα μικρορέματα που το διασχίζουν με κυριότερη του Βελεστίνου

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 Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

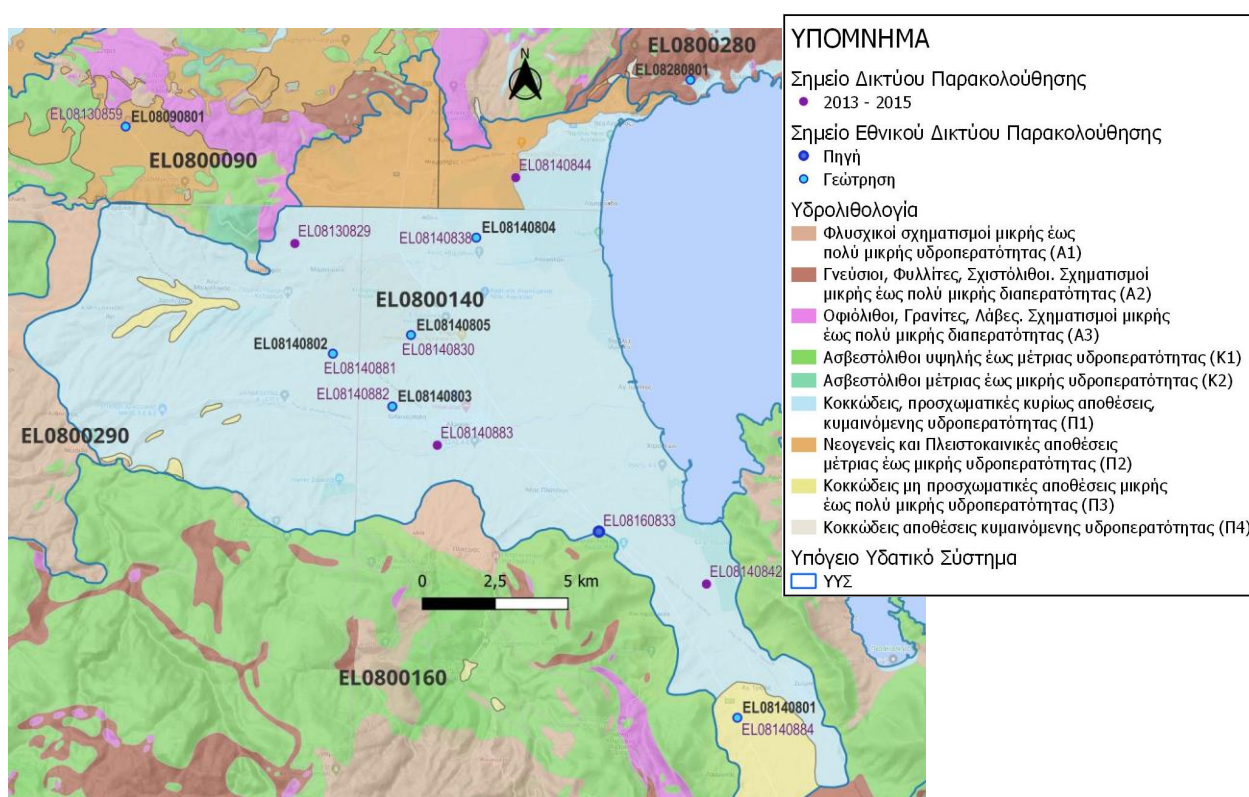


Εικόνα 7-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)

7.2 Υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (EL0800140)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (EL0800140) αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις (ασύνδετα υλικά άμμους, κροκάλες, λατύπες και παράκτια κροκαλοπαγή) και νεογενείς αποθέσεις (μάργες, άργιλους, χάλικες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και μαργαϊκούς ασβεστόλιθους) της πεδινής και λοφώδους περιοχής του Αλμυρού. Διαρρέεται από παράλληλα κύρια ρέματα, τα οποία είναι με τη σειρά το Λαχανόρεμα, το Χολόρεμα, ο Ξεριάς Αλμυρού, το Πλατανόρεμα και το Ξηρόρεμα. Η ανατολική πλευρά του συστήματος συνορεύει με τη θάλασσα, όπου καταλήγουν και τα κύρια ρέματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. 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 7-6. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (EL0800140)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (EL0800140) συναντώνται 5 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων: pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140) (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
ΕΛ08140801	ΕΛ08140884	Γ33	7,7	838	*	*	*	*	*	*	*	0,066	57,2	0,05	70,9	49,2
ΕΛ08140802	ΕΛ08140881	Γ53	7,4	761	*	*	*	*	*	*	*	0,040	77,4	0,05	17,0	14,7
ΕΛ08140803	ΕΛ08140882	Γ58	7,6	565	*	*	*	*	*	*	*	0,020	31,0	0,05	12,4	26,4
ΕΛ08140804	ΕΛ08140838	Γ70	7,6	757	*	*	*	*	*	*	*	0,020	29,1	0,05	42,3	15,5
ΕΛ08140805	ΕΛ08140830	ΥΓ6/84	7,5	704	*	*	*	*	*	*	*	0,260	43,4	0,05	23,0	14,2
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08140801	ΕΛ08140884	Γ33	8,2	0,025			
ΕΛ08140802	ΕΛ08140881	Γ53	7,95	0,005			
ΕΛ08140803	ΕΛ08140882	Γ58	4,6	0,025			
ΕΛ08140804	ΕΛ08140838	Γ70	7,2	0,017			
ΕΛ08140805	ΕΛ08140830	ΥΓ6/84	7,5	0,020			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800140 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 ποσότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια:

ΕΛ08140801: Fe = 735 µg/L, Mn = 170 µg/L

ΕΛ08140803: Fe = 485 µg/L

ΕΛ08140803: Fe = 3100 µg/L, Mn = 1700 µg/L

ΕΛ08140804: Fe = 335 µg/L

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

Στους παρακάτω πίνακες δίνεται η διάμεσος των τιμών 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 7-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2013-2015)

Νέος σημείου	κωδικός	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
		ΕΛ08130829	ΥΓ3/82n	7,1	743	5,0	0,50	5,0	0,50	5,0	5,0	54,2	0,020	30,4	0,05	24,8	16,4
ΕΛ08140805		ΕΛ08140830	ΥΓ6/84	7,3	771	5,0	0,50	5,0	0,50	5,5	5,0	36,2	0,020	35,0	0,05	26,9	11,0
ΕΛ08140804		ΕΛ08140838	Γ70	7,3	793	5,0	0,50	5,0	0,50	5,0	9,4	36,1	0,020	25,8	0,05	40,8	12,9
		ΕΛ08140842	Φ10	7,2	4820	8,0	0,50	5,0	0,50	11,7	12,3	14,4	0,020	24,8	0,05	1308,5	183,7
ΕΛ08140802		ΕΛ08140881	Γ53	7,3	776	5,0	0,50	5,0	0,50	5,8	5,0	56,6	0,020	84,1	0,05	17,8	13,7
ΕΛ08140803		ΕΛ08140882	Γ58	7,6	356	5,0	0,50	5,0	0,50	5,1	5,0	32,1	0,020	8,1	0,05	9,0	15,8
		ΕΛ08140883	Γ61	7,3	756	5,0	0,50	5,0	0,50	5,2	5,0	55,9	0,020	23,8	0,05	63,8	9,1
ΕΛ08140801		ΕΛ08140884	Γ33	7,5	891	5,0	0,50	5,0	0,50	9,2	5,0	10,0	0,020	60,2	0,05	79,8	56,2
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

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

Πίνακας 7-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης- περίοδος μετρήσεων 2000-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	NH ₄ mg/L
ΕΛ08130829	ΥΓ3/82n	7,5	516	18,75	20,6	18,5	0,05	0,26
ΕΛ08140830	ΥΓ6/84	7,4	650	21,3	17,8	43,4	0,05	0,26
ΕΛ08140838	Γ70	7,5	695	42,5	16,0	23,0	0,05	0,26
ΕΛ08140842	Φ10	7,6	4249	918,8	247,0	49,6	0,05	0,26
ΕΛ08140844	Γ95	7,9	730	33,7	21,1	12,4	0,05	0,26
ΕΛ08140881	Γ53	7,4	682	17,0	15,6	49,6	0,05	0,26
ΕΛ08140882	Γ58	7,3	622	13,5	24,3	36,8	0,05	0,26
ΕΛ08140883	Γ61	7,4	522	39,0	24,0	31,0	0,05	0,26
ΕΛ08140884	Γ33	7,6	798	60,98	50,1	49,6	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

Ανάλυση πιέσεων:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0800140 εντοπίζονται κατά κύριο λόγο αγροτικές περιοχές αρόσιμων και μόνιμων καλλιεργειών. Επίσης σημειώνεται θαλάσσια διείσδυση στα υπόγεια ύδατα. Στο σύστημα απαντούν δασικές-ημιδασικές περιοχές πολύ μικρής έκτασης, που αποτελούν τόπο κοινοτικής σημασίας. Τέλος στην έκταση του συστήματος έχουν καταγραφεί βιομηχανικές μονάδες.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τα ρ. Χολόρεμα, Ξεριάς Αλμυρού, Πλατανόρεμα και Ξηρόρεμα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1430002 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κουρί Αλμυρού - Άγιος Σεραφείμ.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς στις παραμέτρους του ΥΥΣ Αλμυρού, που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων AAT συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, σημειώνονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων των AAT στη παράμετρο των νιτρικών.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) παρουσιάζεται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης για την παράμετρο των νιτρικών.

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

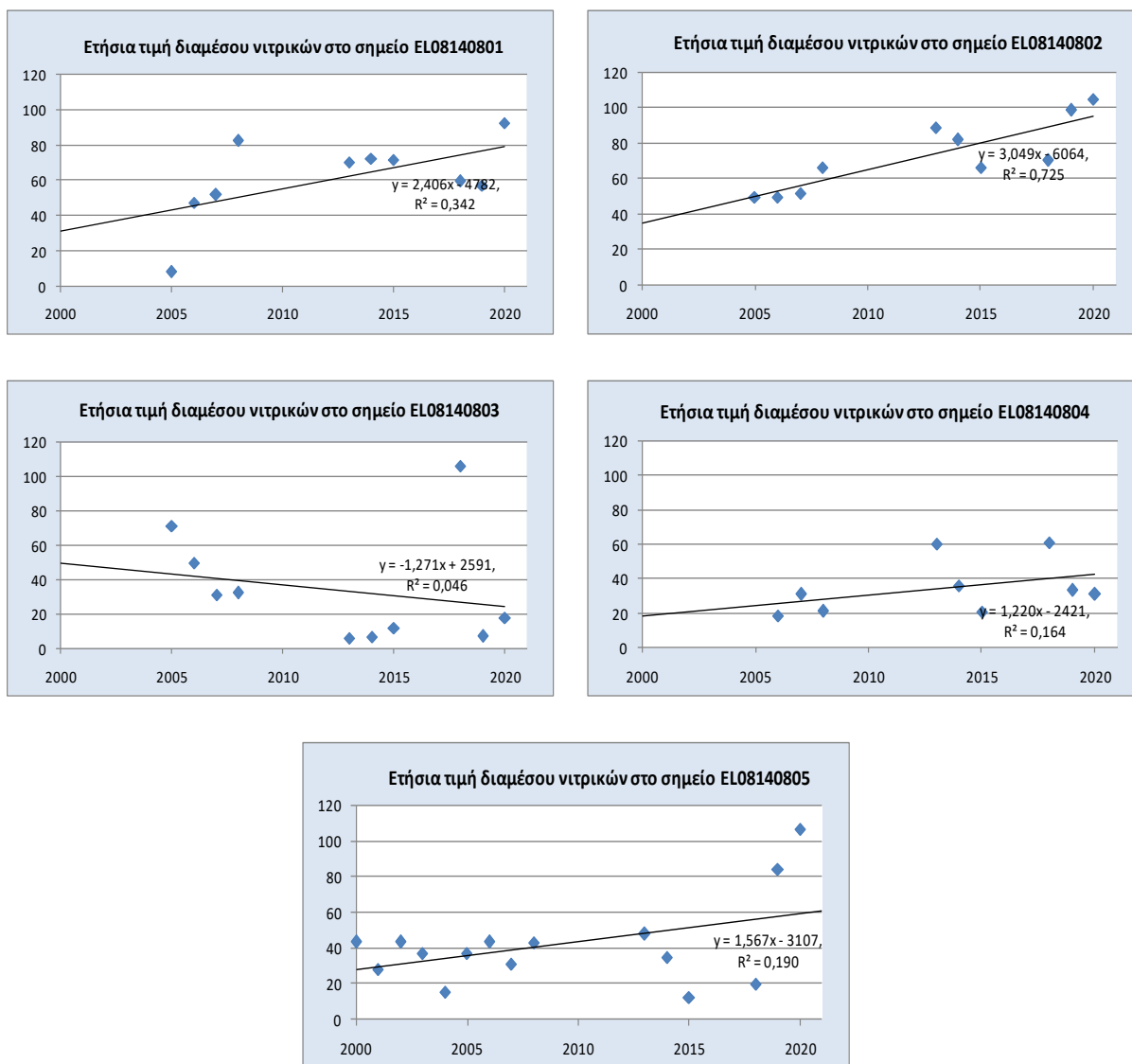
Πίνακας 7-8. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140)

Έτος παρατήρησης/Σημείο παρατήρησης	ΕΛ08140805	ΕΛ08140804	ΕΛ08140802	ΕΛ08140803	ΕΛ08140801
2000	43,40				
2001	27,90				
2002	43,40				
2003	37,20				
2004	15,50				
2005	37,20		49,60	71,30	8,27
2006	43,40	18,60	49,60	49,60	47,53
2007	31,00	31,00	51,93	31,00	51,93
2008	43,10	21,20	66,47	32,40	82,50
2013	48,10	60,60	88,87	5,95	70,63
2014	35,00	36,15	82,03	6,57	72,30
2015	12,30	20,70	66,37	12,00	71,80
2018	20,00	61,00	70,43	106,50	59,70
2019	84,50	33,30	98,97	7,15	57,27
2020	107,00	31,10	105,17	17,90	92,47

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

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

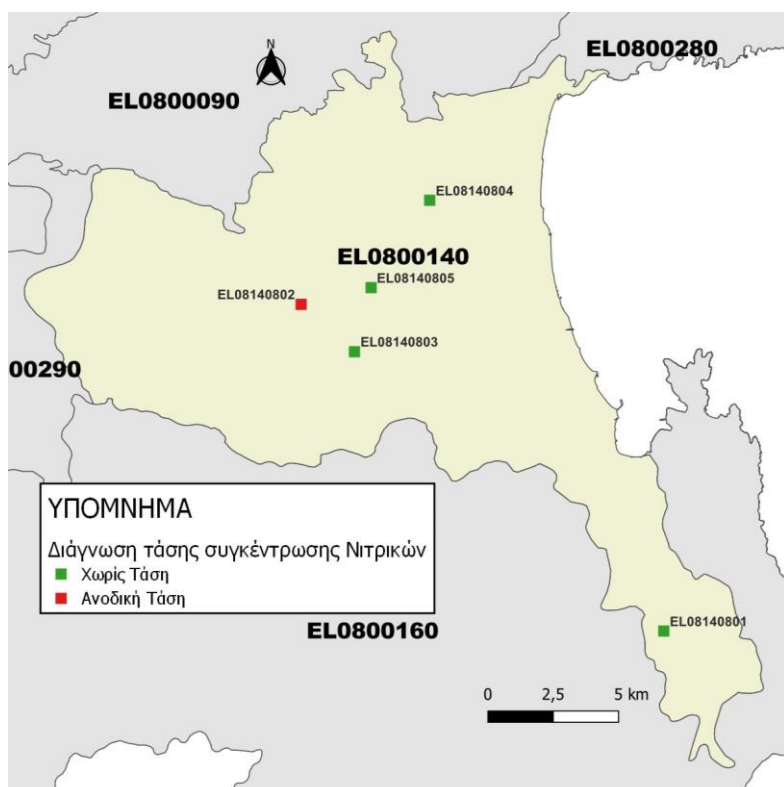


Σχήμα 7-2. Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO₃) στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140)

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. Το σημείο που παρουσιάζει στατιστικά σημαντική ανοδική τάση είναι το EL08140802. Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δε δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Πίνακας 7-9. Διάμεσος ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης στο ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140)

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R ²	Τιμή a	Τιμή p
ΕΛ08140801	0,342	2,406	0,076>0,05
ΕΛ08140802	0,725	3,049	0,002<0,05
ΕΛ08140803	0,046	-1,271	0,55>0,05
ΕΛ08140804	0,164	1,220	0,28>0,05
ΕΛ08140805	0,190	1,567	0,104>0,05



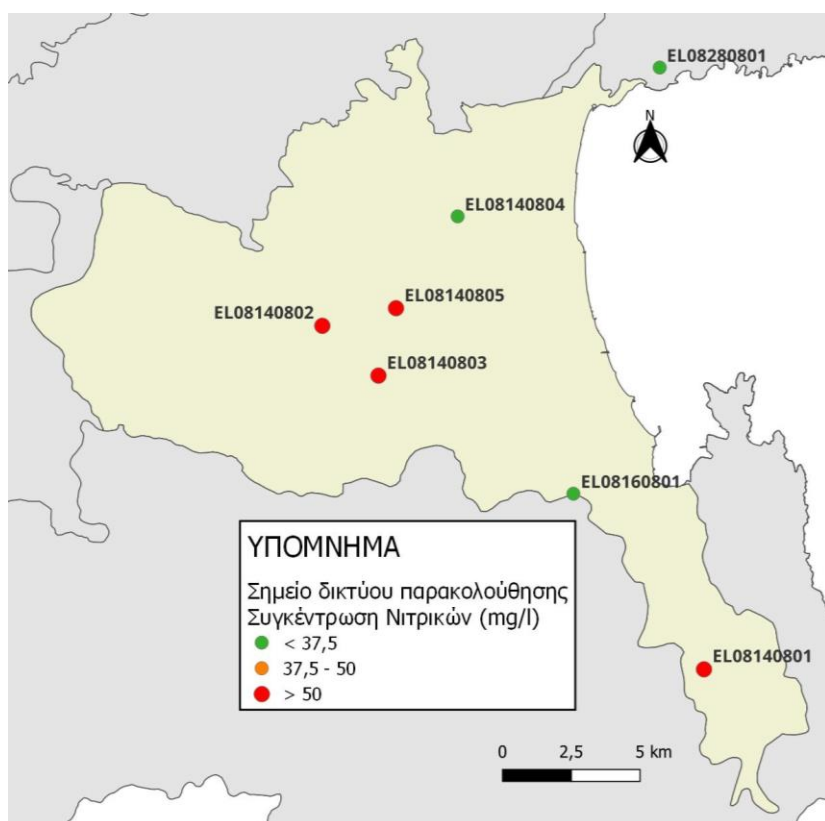
Εικόνα 7-7 Χάρτης διάγνωσης τάσης νιτρικών (NO₃)

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ), παρατηρούνται γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών και διατήρηση της υπέρβασης των τιμών ΑΑΤ των νιτρικών (NO₃) στα σημεία ΕΛ08140801, ΕΛ08140802.

Με βάση τις ανώτερες αποδεκτές τιμές σημειώνονται υπερβάσεις νιτρικών σε 2 (ΕΛ08140801, ΕΛ08140802) από τα 5 σημεία παρακολούθησης (ποσοστό μεγαλύτερο από το 20%).

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

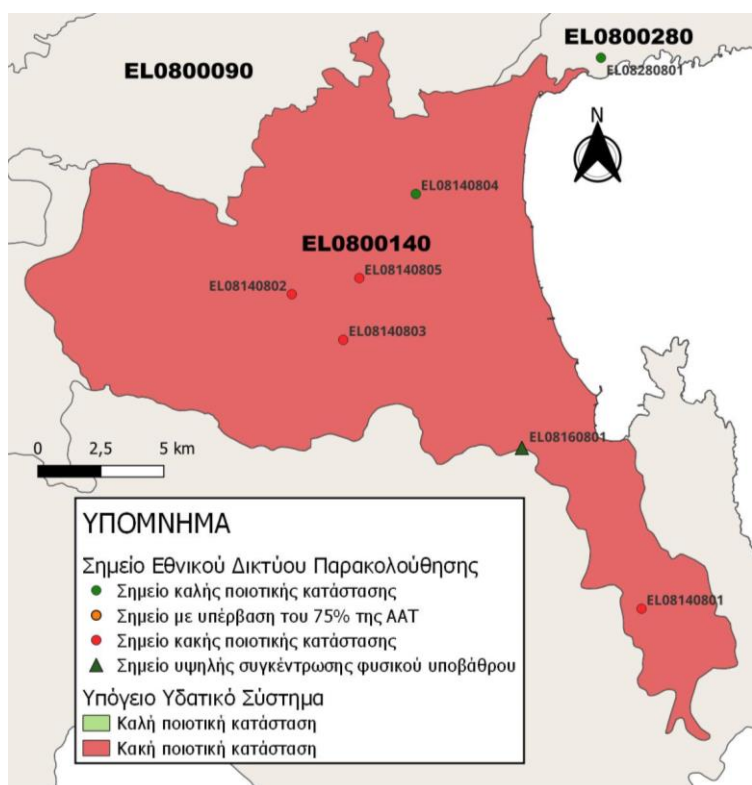


Εικόνα 7-8. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140)

Σημειώνεται επίσης ότι με βάση στοιχεία παλαιότερων διαχειριστικών περιόδων στη νότια περιοχή του συστήματος (περιοχή Σούρπης) συναντώνται αυξημένα χλωριόντα και αγωγιμότητα λόγω αφενός φυσικής επικοινωνίας με τη θάλασσα λόγω γεινίασης και με το καρστικό σχηματισμό και παράλληλα αυξημένες αντλήσεις στην περιοχή λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



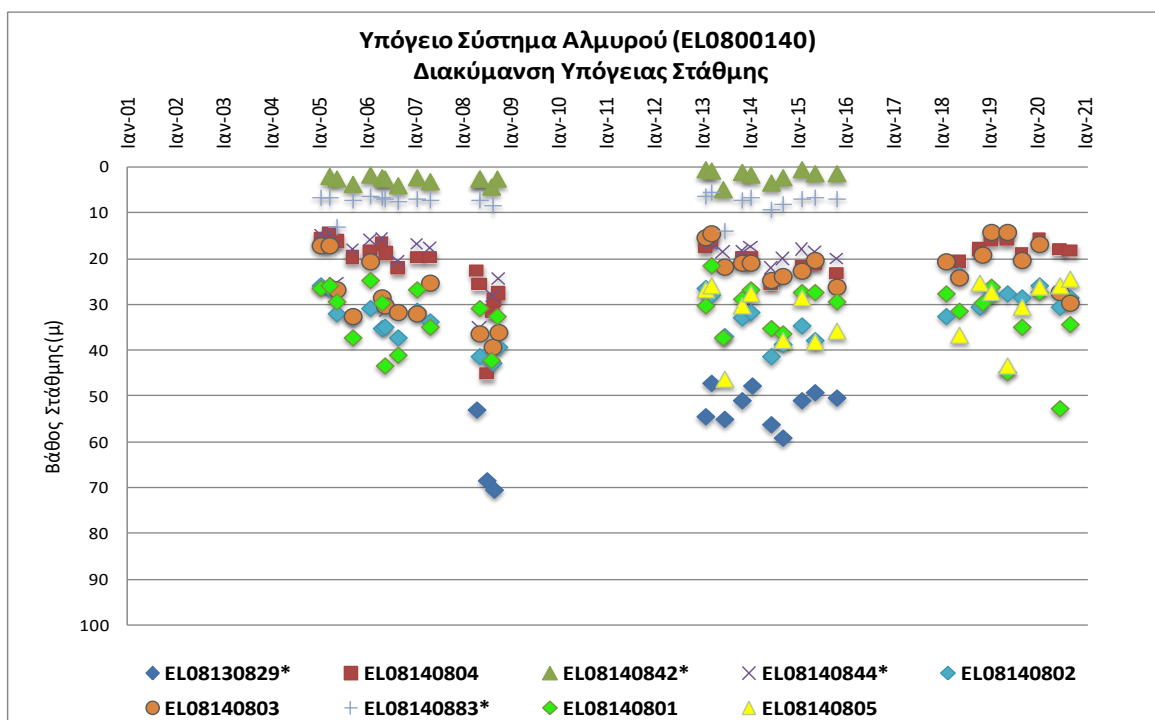
Εικόνα 7-9. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0800140

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140) 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 (*).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



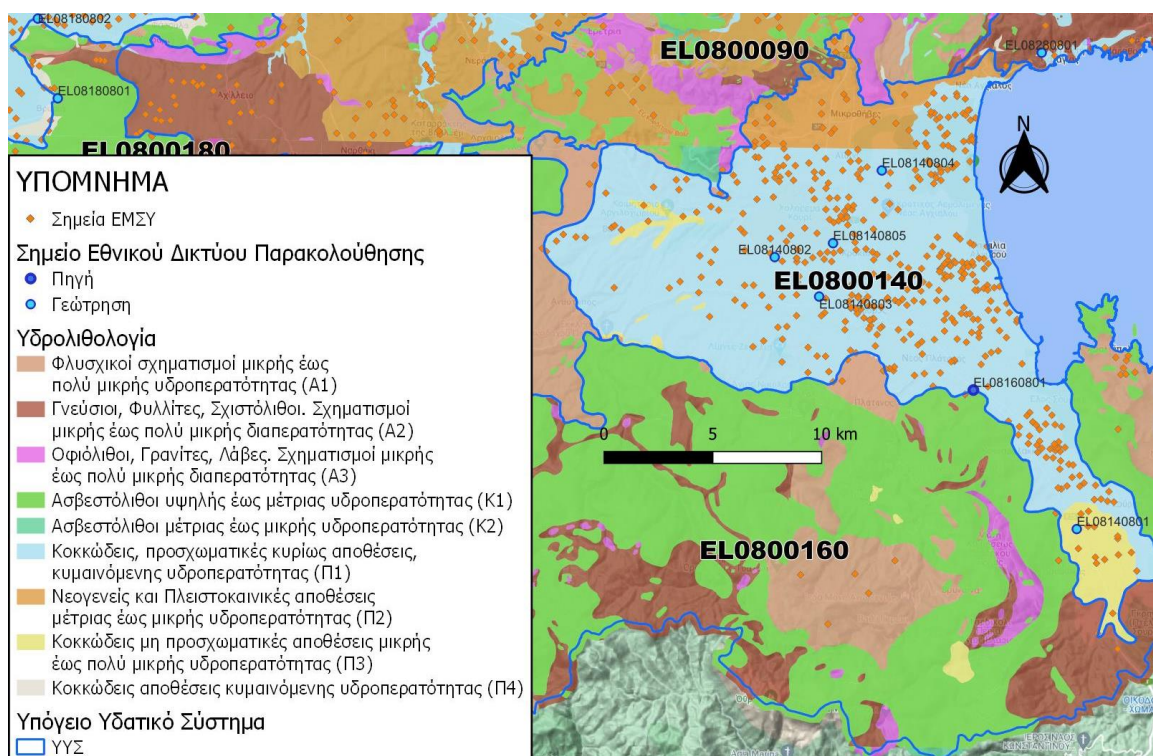
Σχήμα 7-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν κάποιες ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής δεν ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Στο ανατολικό τμήμα του συστήματος παρατηρείται υφαλμύριση (του φρεάτιου ορίζοντα) συνδεόμενη με υπεραντλήσεις.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 23 πηγάδια και 421 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 5m έως 1965m.



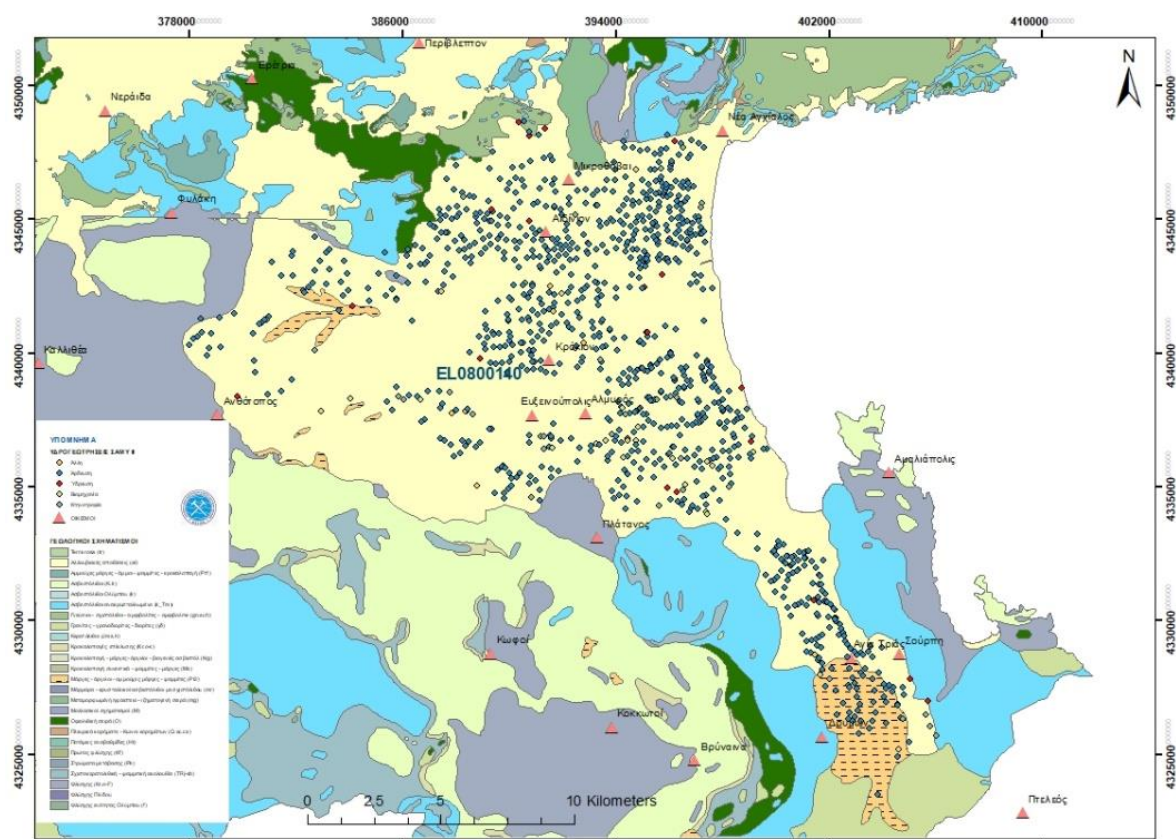
Εικόνα 7-10. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Αλμυρού έχουν καταγραφεί 1065 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 92% (981 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η κτηνοτροφία με ποσοστό 3% (34 γεωτρήσεις), η ύδρευση και η βιομηχανική χρήση σε ποσοστό 2% (21 γεωτρήσεις) και ένα υπολειπόμενο ποσοστό 1% (10 γεωτρήσεις) για άλλες χρήσεις.

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Αλμυρού - ΕΛ0800140 (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-11. Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΓΣ ΕΛ0800140 κλίμακας 1:50,000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής και άλλης χρήσης (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται μεταξύ 20-40 m³/h σε 775 γεωτρήσεις και μεταξύ 40-60 m³/h σε 88 γεωτρήσεις.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής ΣΑΜΥ II (11/2019 – 02/2020) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) κυμαίνονται στο εσωτερικό - κεντρικό τμήμα του ΥΓΣ από 300 έως 1.000 μS/cm ενώ στο πεδινό – παράκτιο τμήμα του από 1.000 έως 3.000 μS/cm.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Αλμυρού εκτιμήθηκε σε 19.154.820 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΓΣ Αλμυρού χαρακτηρίζεται ελλειμματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατεύθυνση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΓΣ. Το ΥΓΣ δέχεται επίσης πλευρική τροφοδοσία από τις ανθρακικές εμφανίσεις.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Αλμυρού (ΕΛ0800140), 50×10^6 m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 28×10^6 m³/γ. 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 υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του ανοιχτού προς τη θάλασσα συστήματος.

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

Πίνακας 7-10. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800140)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	0,16	544,90	0,09	5,0%	0,004
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	224,94	544,90	122,57	16,0%	19,783
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	26,83	544,90	14,62	22,0%	3,224
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	16,61	544,90	9,05	10,0%	0,905
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	0,00	544,90	0,00	15,0%	0,000
ΣΥΝΟΛΟ	268,55				23,92

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμώνται σε $23,00 \times 10^6$ m³/γ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $47,00 \times 10^6$ m³/γ.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $30,51 \times 10^6$ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα 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, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αλμυρού (ΕΛ0800140) βρίσκεται σε **κακή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα.

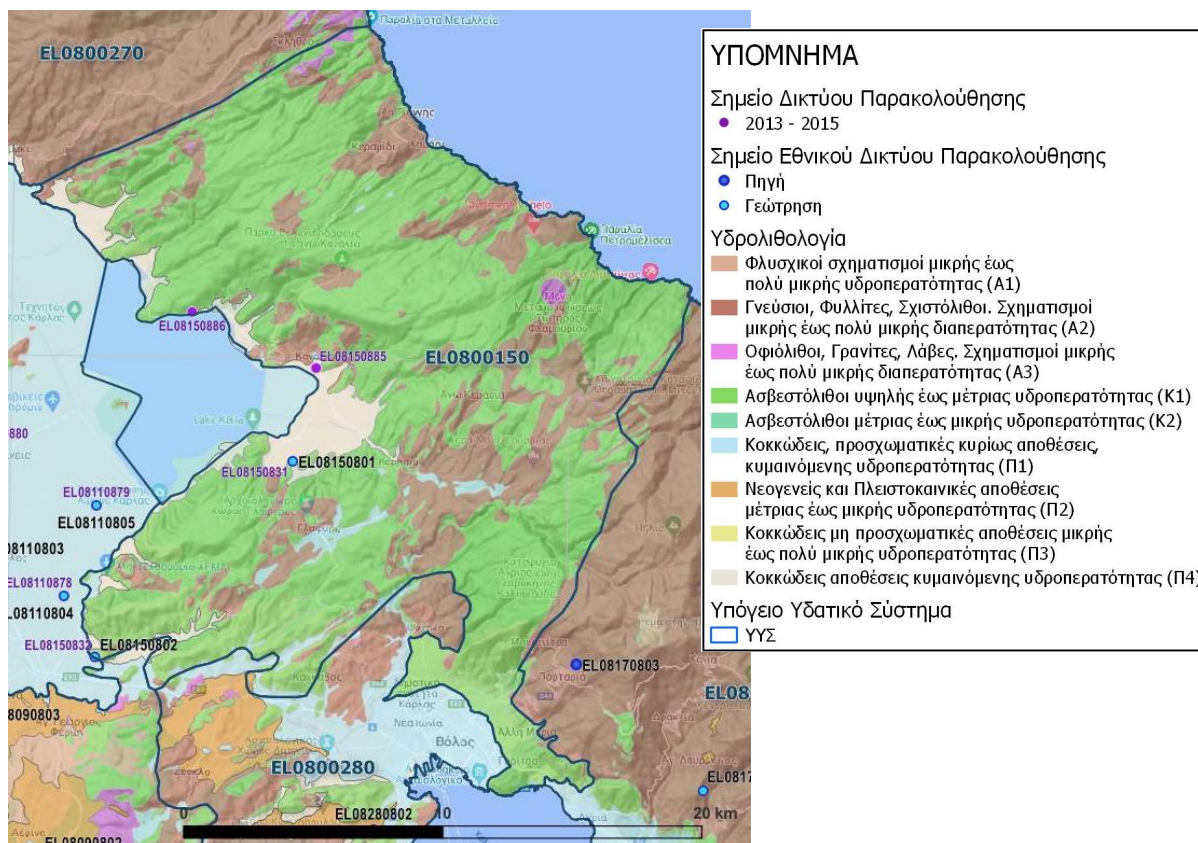


Εικόνα 7-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αλμυρού (ΕΛ0800140)

7.3 Υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) εντάσσεται στη λεκάνη απορροής των ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου ενώ το δυτικό του τμήμα ανήκει στη λεκάνη απορροής Πηνειού. Αναπτύσσεται στα μάρμαρα της Πελαγονικής στα οποία κατά θέσεις παρεμβάλλονται γνευσιοσχιστόλιθοι. Δε διαρρέεται από επιφανειακά ποτάμια συστήματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 7-13. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(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
ΕΛ08150801		B12	8,22	1572,50	*	*	*	*	*	*	*	0,00	5,10	0,00	230,70	134,91
ΕΛ08150802	ΕΛ08150832	B2	7,79	1786,00	*	*	*	*	*	10,00**	*	0,00	24,05	0,00	340,04	58,58
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08150801		B12	5,32				
ΕΛ08150802	ΕΛ08150832	B2	3,70	0,01			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08150801: Fe = 535μg/L, Mn = 114μg/L

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

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

Πίνακας 7-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(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* dissol-ved $\mu\text{g}/\text{L}$	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
	ΕΛ08150831	Β12	7,6	1529,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	20,3	0,02	5,0	0,05	226,9	114,5
ΕΛ08150802	ΕΛ08150832	Β2	7,3	1888,0	5,2	0,5	5,0	0,5	6,2	5,5	12,8	0,02	21,8	0,05	354,6	57,6
	ΕΛ08150885	ΓΚ5	7,3	806,0	5,0	0,5	5,0	0,5	5,8	5,0	12,8	0,02	40,5	0,05	24,5	26,8
	ΕΛ08150886	ΥΓ1/88	7,4	1371,0	13,8	0,5	5,0	0,5	6,4	5,0	16,2	0,02	5,0	0,05	149,0	121,0
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

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

Πίνακας 7-13. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ08150831	Β12	7,7	1820,0	352,8	101,3	5,0	0,05	0,26
ΕΛ08150832	Β2	7,7	1293,0	170,2	36,0	19,1	0,05	0,26
ΕΛ08150885	ΓΚ5	7,7	890,0	25,9	40,6	31,0	0,05	0,26
ΕΛ08150886	ΥΓ1/88	8,0	1250,0	92,2	122,0	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) εντοπίζονται κυρίως δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και ημιδασικές περιοχές. Οι αγροτικές περιοχές είναι πολύ μικρής έκτασης. Συναντώνται στο δυτικό όριο του συστήματος και πρόκειται για μόνιμες καλλιέργειες. Στην έκταση του συστήματος έχει καταγραφεί μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ σχετίζεται με την τεχνητή Λίμνη Κάρλας. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1420004 – ΣCl, ΕΖΔ (SAC) – Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου – Νεοχώρι, GR1430001 - ΣCl, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Πήλιο Και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, GR1430008 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Πήλιο, GR1420006 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας και Φαραγγι Παλαιοκερασιάς, GR1430007 - ΖΕΠ (SPA) - Περιοχή Ταμειυτήρων Πρώην Λίμνης Κάρλας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Στο σημείο παρακολούθησης ΕΛ08150802 παρατηρείται υπέρβαση της τιμής των χλωριόντων.

Οι αυξημένες τιμές των χλωριόντων οφείλονται σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Κατά το 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα ορίστηκε στα Cl=335mg/L, λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων. Κατά τη 2^η Αναθεώρηση εφαρμόστηκε η μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.3 Η διατιθέμενη χρονοσειρά

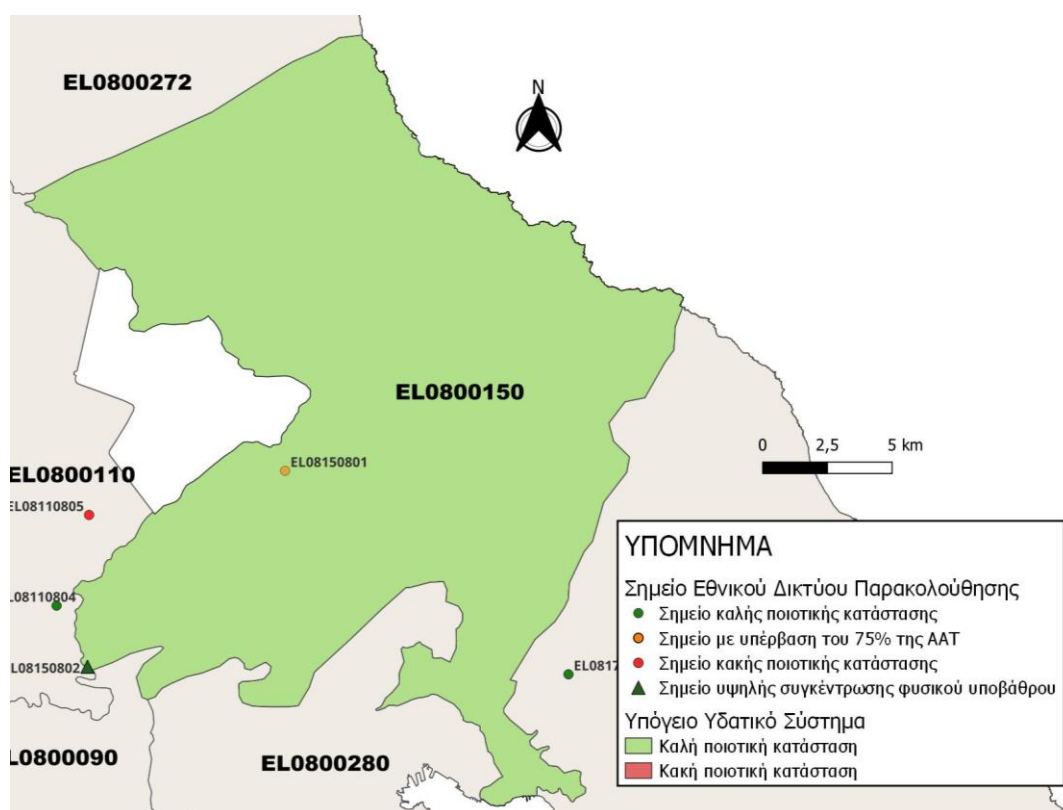
μετρήσεων δεν θεωρείτε σημαντική και υπάρχει πληροφορία μόνο από ένα σημείο παρατήρησης. Λαμβάνοντας το 90ο εκατοστημόριο (percentile 90) επί του συνόλου των διαθέσιμων μετρήσεων ανά παράμετρο του σημείου ΕΛ08150802 για τις τιμές χλωριόντων – ηλεκτρικής αγωγιμότητας προκύπτουν αυξημένες αυτές τιμές ΑΑΤ στα $Cl= 362 \text{ mg/L}$. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται σε μια μόνο ζώνη του ΥΥΣ και δεν μπορούν να χαρακτηρίσουν το σύνολο αυτού.

Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση 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 Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



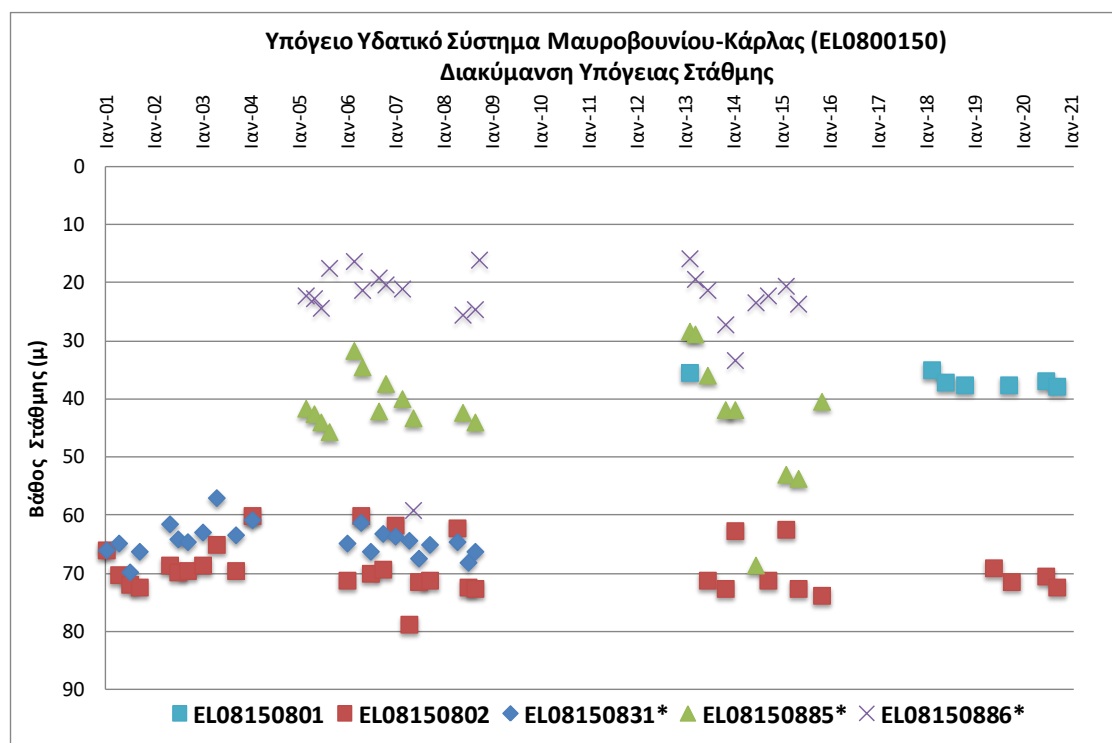
Εικόνα 7-14. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) 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 μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



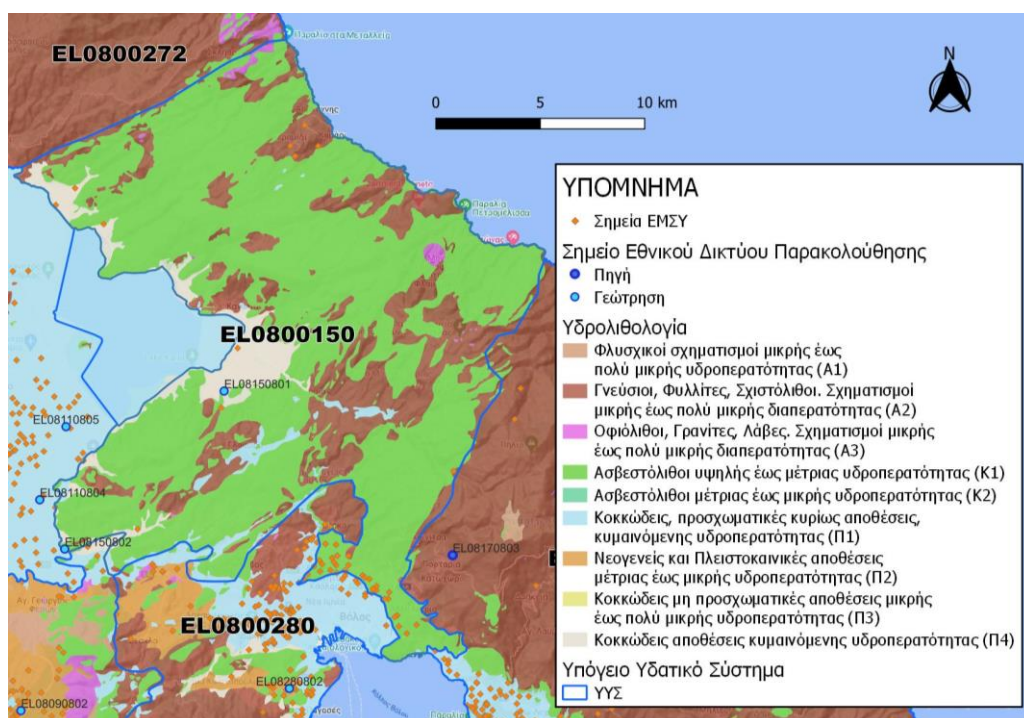
Σχήμα 7-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)

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.

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 1 πηγή, 1 πηγάδι και 42 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 22m έως 217m.



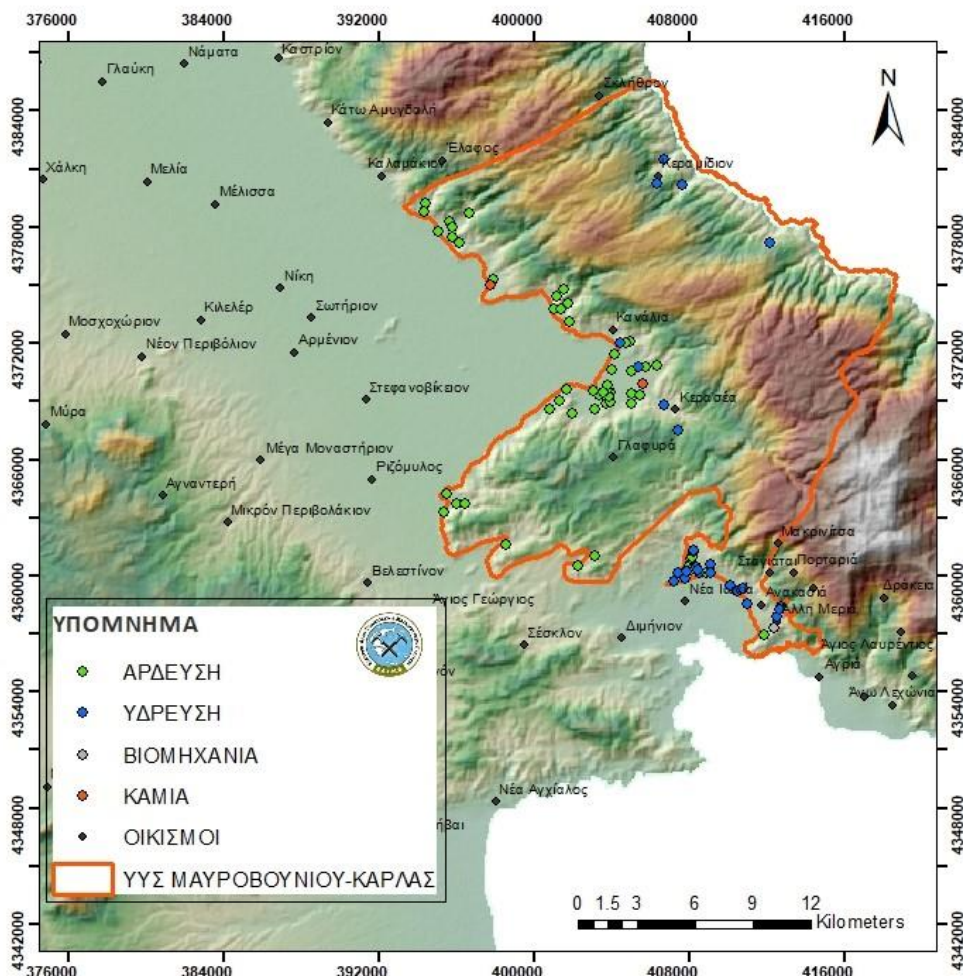
Εικόνα 7-15. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Κάρλας έχουν καταγραφεί 78 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 64% (53 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 32% (26 γεωτρήσεις), η βιομηχανική χρήση με ποσοστό 1% (1 γεώτρηση) και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό 2% (2 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Κάρλας - ΕΛ0800150 (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-16: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ Μαυροβουνίου – Κάρλας – ΕΛ0800150 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ <20 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 20-40 και 40-60 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (09/2014- 06/2021) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 365 έως 2800 μS/cm. Αυξημένες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας προσδιορίστηκαν κυρίως στο δυτικό πεδινό τμήμα.

Η απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Μαυροβουνίου – Κάρλας, για το προαναφερθέν ποσοστό υδρογεωτρήσεων, υπολογίστηκε σε 1.538,340m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Μαυροβουνίου – Κάρλας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

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.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150), $90 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $2,1 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα, προς το Αιγαίο και προς τον Παγασητικό κόλπο.

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

Πίνακας 7-14. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800150)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	79,55	763,40	60,73	5,0%	3,037
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	1,91	763,40	1,46	3,0%	0,044
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	265,85	763,40	202,95	42,0%	85,238
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	7,07	763,40	5,40	12,0%	0,648
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	0,20	763,40	0,15	15,0%	0,022
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	21,22	763,40	16,20	10,0%	1,620
ΣΥΝΟΛΟ	375,80				90,61

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $90 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

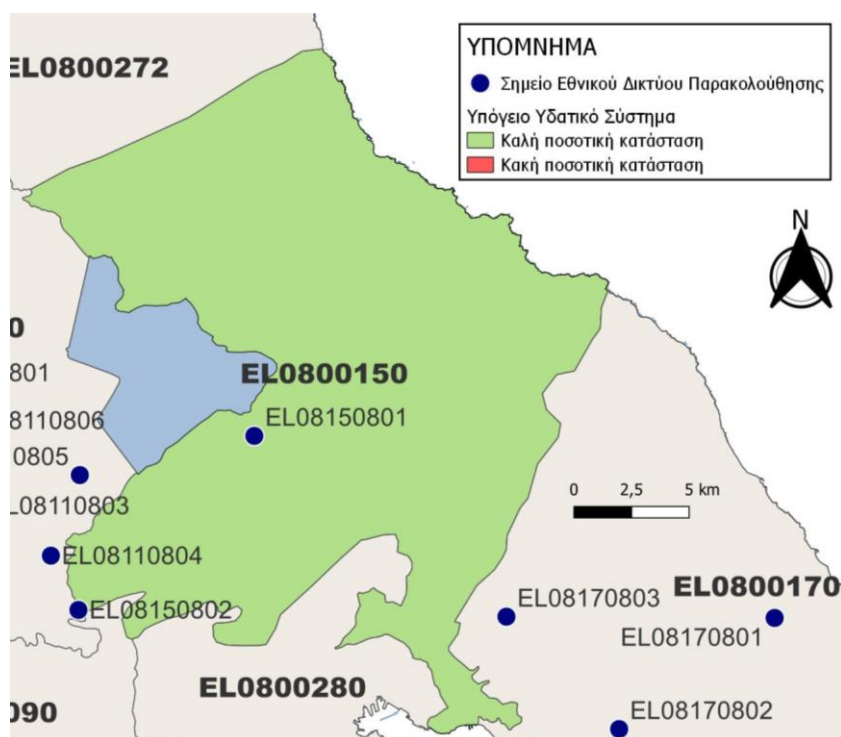
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,28 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών προς τον Παγασητικό και προς το Αιγαίο.

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.

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 Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

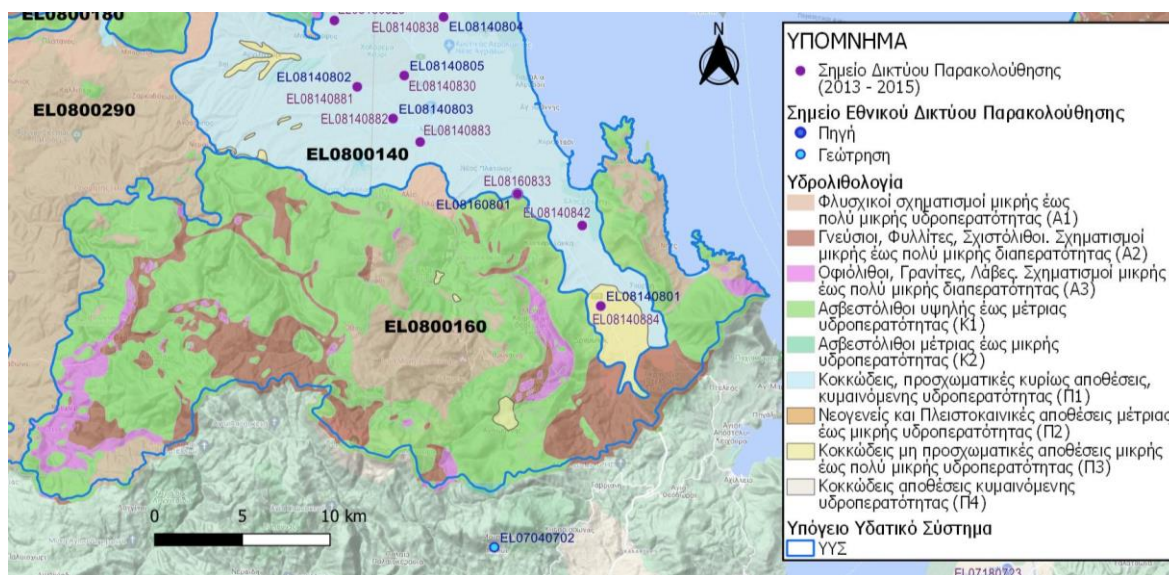


Εικόνα 7-17. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μαυροβουνίου - Κάρλας (ΕΛ0800150)

7.4 Υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (EL0800160)

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (EL0800160) αναπτύσσεται κυρίως στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής η ανάπτυξη των οποίων διακόπτεται από στρώματα οφιολίθων, σχιστοκερατολίθων και στρωμάτων του φλύσχη. Εντός του συστήματος αναπτύσσονται οι ζώνες τροφοδοσίας των κύριων ρεμάτων Πλατανορέματος, Ξηρορέματος, Ξεριά Αλμυρού και του ποτάμιου συστήματος Ενιπέα..

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 7-18. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (EL0800160)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (EL0800160) 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.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Όθρυος (ΕΛ0800160)(2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ - περίοδος 2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. $\mu\text{S/cm}$	As $\mu\text{g/L}$	Cd $\mu\text{g/L}$	Pb $\mu\text{g/L}$	Hg $\mu\text{g/L}$	Ni $\mu\text{g/L}$	Cr dissolved $\mu\text{g/L}$	Al $\mu\text{g/L}$	NH ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ * mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L
ΕΛ08160801	GR08160833	ΠΚ	7,95	3105,00	*	*	*	*	7,00**	*	*	0,01	3,76	0,00	801,56	127,70
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate*	Τριγλωροαιθυλένιο	Τετραγλωροαιθυλένιο	Σ (Τριγλωροαιθυλένιο & Τετραγλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08160801	ΕΛ08160833	ΠΚ	7,88				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (ΕΛ0800160) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08160801: Fe = 380 µg/L

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

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

Πίνακας 7-16. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (ΕΛ0800160)(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
ΕΛ08160801	ΕΛ08160833	ΠΚ	7,22	1996	5,4	0,5	5,0	0,5	6,7	5,0	21,3	0,02	5,0	0,05	439,5	67,9
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

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

Ανάλυση πιέσεων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (EL0800160) εντοπίζονται κυρίως δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και ημιδασικές περιοχές. Οι αγροτικές περιοχές είναι πολύ μικρής έκτασης και πρόκειται τόσο για αρόσιμες όσο και για άλλες καλλιέργειες. Στην έκταση του συστήματος έχει καταγραφεί μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ συνδέεται με το ρ. Πλατανόρεμα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1430006 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας Και Φαράγγι Παλαιοκερασιάς.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει η αναγκαιότητα, με βάση τη μεθοδολογία, διάγνωσης και αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των AAT αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Οι αυξημένες τιμές των χλωριόντων και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο σημείο παρακολούθησης EL08160801, το οποίο αποτελεί πηγή εκφόρτισης του συστήματος, οφείλονται σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Όλο το ανατολικό τμήμα του συστήματος παρουσιάζει αυξημένες τιμές χλωριόντων και αγωγιμότητας. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι οι υφάλμυρες πηγές του Πλατάνου εκφορτίζονται σε υψόμετρο 26-27 μέτρων.

Κατά τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα στα $Cl=935\text{mg/L}$, λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων. Κατά τη 2^η Αναθεώρηση εφαρμόστηκε η μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.3. Για το ανατολικό τμήμα του συστήματος για το οποίο θεωρούμε ότι υφίστανται αυξημένες τιμές χλωριόντων – ηλεκτρικής αγωγιμότητας λήφθηκε ως νέα AAT το 90^ο εκατοστημόριο (percentile 90) επί του συνόλου των διαθέσιμων μετρήσεων ανά παράμετρο του σημείου EL08160801 που αποτελεί ως πηγαία εκφόρτιση, αντιπροσωπευτικό σημείο του ΥΥΣ.

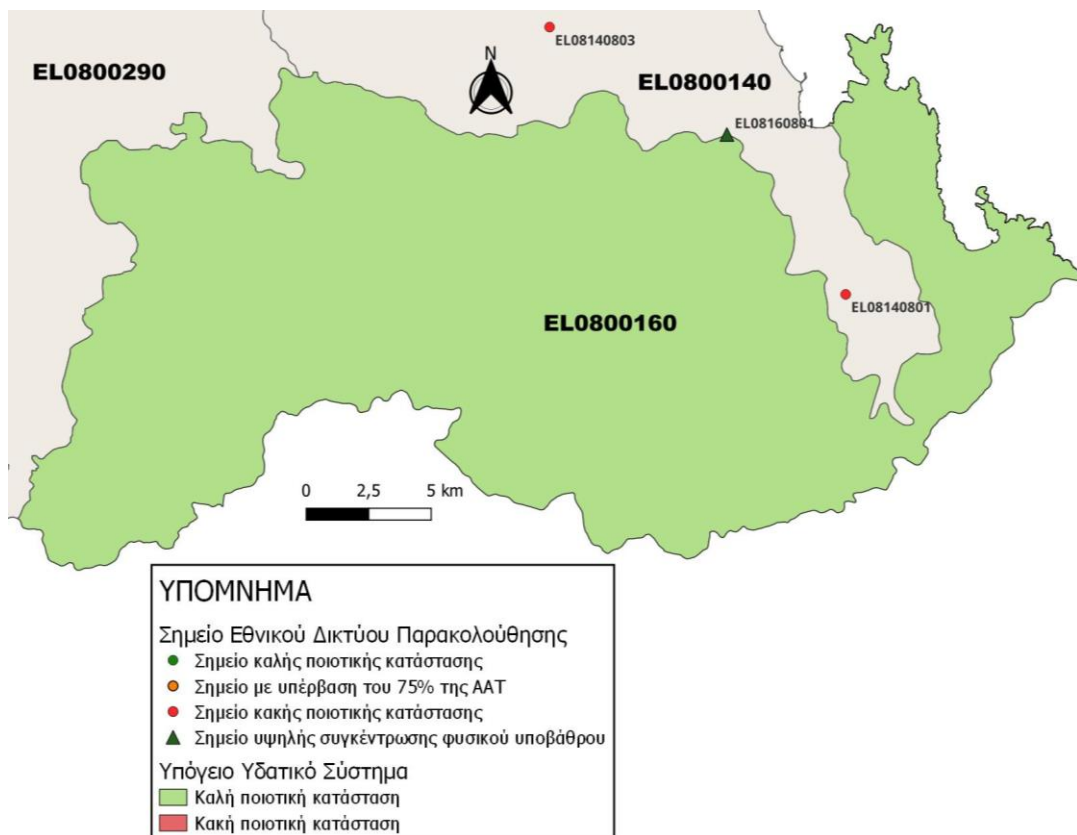
Οι αυξημένες αυτές τιμές AAT, υπολογίσθηκαν σε $Cl= 1055\text{ mg/L}$ και Ηλεκτρική Αγωγιμότητα = 4381 mS/cm .

Δεν προκύπτουν άλλες υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (EL0800160) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των AAT με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης,

αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



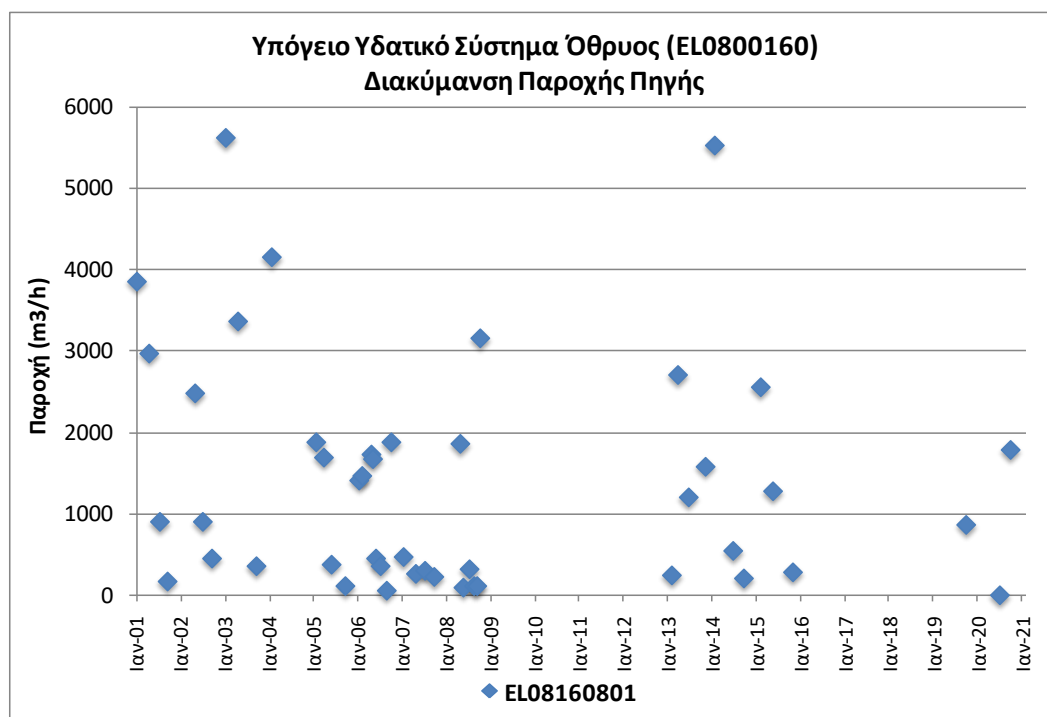
Εικόνα 7-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (ΕΛ0800160) 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).

Δίνεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα παροχής πηγής του υπόγειου υδατικού συστήματος.



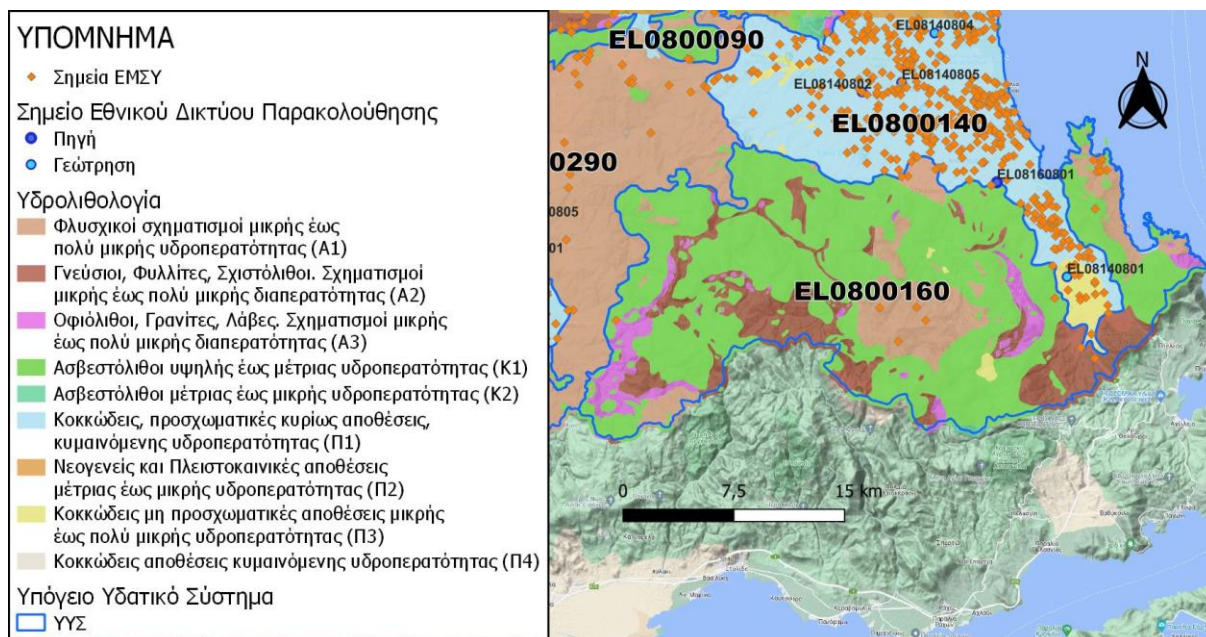
Σχήμα 7-5. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής υπόγειου υδατικού συστήματος 'Οθρυος (ΕΛ0800160)

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Η μείωση των εκφορτίσεων, ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο συνδέεται με τις αντλήσεις μέσω γεωτρήσεων στον ανάντη της πηγής χώρο που έχουν επιφέρει αναρρύθμιση των εκρών της

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 3 πηγές, 2 πηγάδια και 19 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 40m έως 300m.



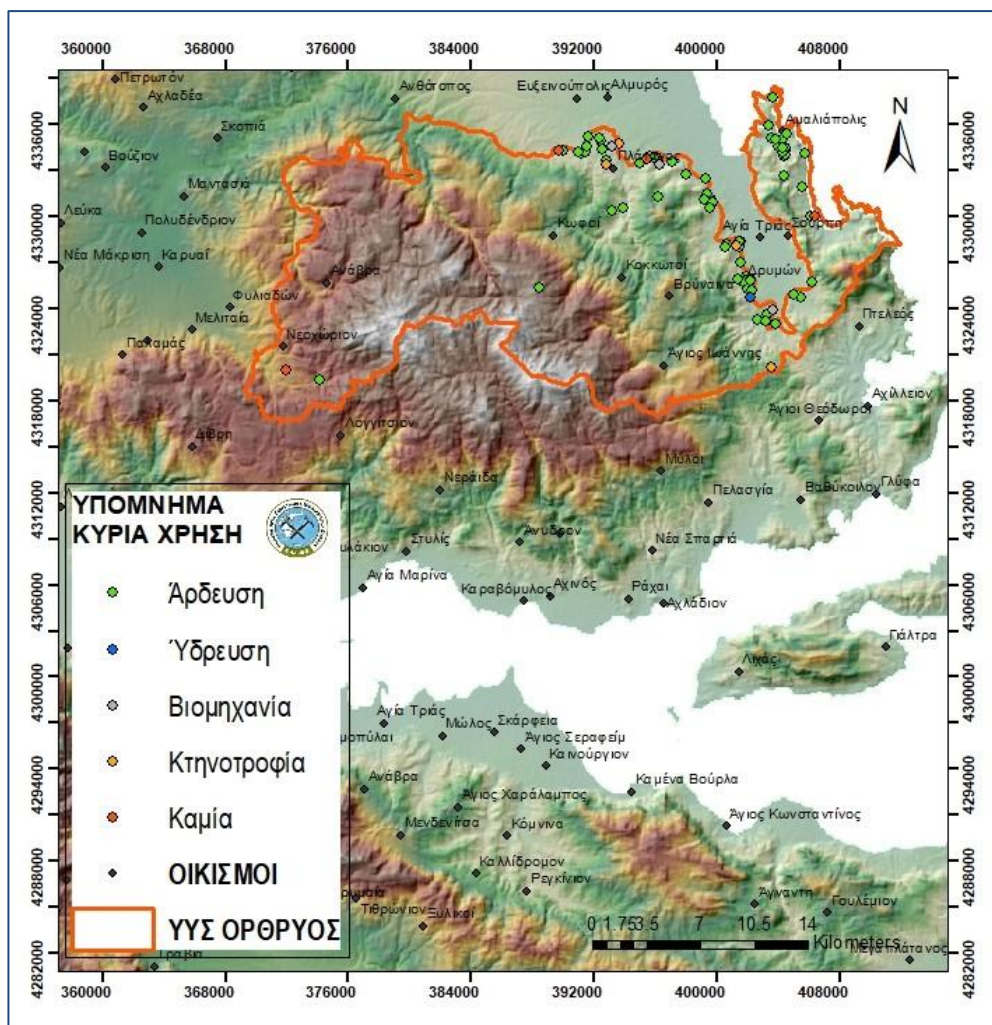
Εικόνα 7-20 Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΖΣ Όθρυος έχουν καταγραφεί 72 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 85% (67 γεωτρήσεις), ακολουθεί η κτηνοτροφία με ποσοστό 5% (4 γεωτρήσεις), η ύδρευση σε ποσοστό 1% (1 γεώτρηση) και οι άλλες χρήσεις σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό 9% (7 γεωτρήσεις).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΖΣ Όθρυος (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-21: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΨ Όθρυος – ΕΛ0800160 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής, καμία και άλλη χρήση (ΣΑΜΥ ΙΙ – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 40-60 και 0-20 m³/h. Ελάχιστες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών απογραφής (11/2019- 11/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας Ε.Σ. (μS/cm) και βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας Ε.Σ. (μS/cm) στο σύστημα κυμάνθηκαν από 420 έως 2600 μS/cm. Αυξημένες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας προσδιορίστηκαν κυρίως σε γεωτρήσεις πλησίον του οικισμού Πλάτανος, λόγω της ποιοτικής υποβάθμισης του υπόγειου υδροφόρου, αλλά και σε αυτές στην παραθαλάσσια ζώνη της περιοχής της Αμαλιάπολης, πιθανόν λόγω υφαλμύρισης. Οι τιμές του pH του συστήματος κυμαίνεται από 7,3 έως 8,05.

Η απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Όθρυος, υπολογίστηκε σε 1.557.600 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Όθρυος χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

Εκτίμηση τροφοδοσίας – Εκφόρτιση συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείδυση των βροχοπτώσεων καθώς και από διηθήσεις κατά μήκος των ρεμάτων που διαρρέουν το ΥΥΣ.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Όθρυος (ΕΛ0800160), 55x10⁶ m³/γ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων 8,5x10⁶m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών με κυριότερη την Κεφάλωση Πλατάνου.

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

Πίνακας 7-17. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800160)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείδυσης (%)	Όγκος νερού κατείδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	71,22	819,92	58,40	8,0%	4,672
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	87,09	819,92	71,41	8,0%	5,713
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	29,57	819,92	24,24	7,0%	1,697
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	314,87	819,92	258,17	41,0%	105,848
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,60	819,92	0,49	35,0%	0,171
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	0,47	819,92	0,39	8,0%	0,031
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	2,05	819,92	1,68	5,0%	0,084
ΣΥΝΟΛΟ	505,86				118,21

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Όθρυος (EL0800160) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $120 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα .

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $6,55 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και τη φυσική λειτουργία εκφόρτισης του 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 Όθρυος (EL0800160) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



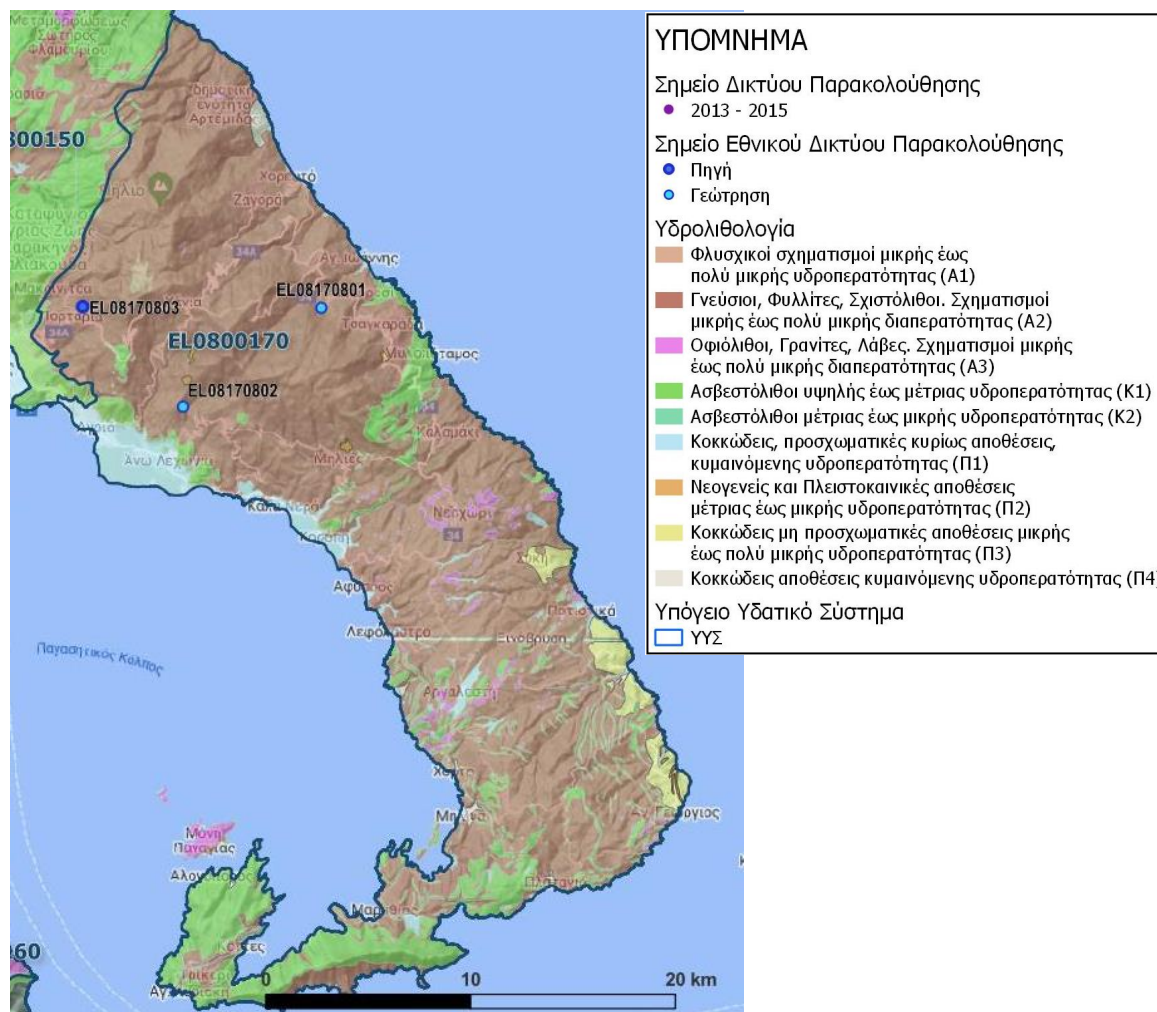
Εικόνα 7-22. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Όθρυος (EL0800160)

7.5 Υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (EL0800170)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (EL0800170) αναπτύσσεται, με τοπικής σημασίας υδροφορίες, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων. Τοπικώς συναντώνται παρεμβολές μαρμάρων που επηρεάζουν θετικά την ανάπτυξη υδροφοριών. Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω πολλών, μικρής γενικά παροχής πηγών, σε διάφορα υψόμετρα. Δε διαρρέεται από επιφανειακά ποτάμια συστήματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών

πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 7-23. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, εκ των οποίων στα 2 υπάρχουν ποιοτικά δεδομένα για την περίοδο παρακολούθησης 2018-2020, με βάση τα οποία πραγματοποιείται η ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ.

Υπολογισμός της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων 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 Πηλίου (EL0800170) (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
EL08170801		08 22	8,13	199,60	*	*	*	*	*	*	*	-	0,18	-	6,77	8,17
EL08170803	EL08170834	Π3	8,19	224,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	0,24	-	4,63	7,80
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate*	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL08170801		08 22	9,96				
EL08170803	EL08170834	Π3	9,34				

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον λίγες μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε στις οποίες δεν παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που να υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ.

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

Πίνακας 7-19. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170)(1^η Αναθεώρηση - περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Όνομα-σία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ08170834	Π3	7,70	231,0	5,2	6,8	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	13,4
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4	7,5	3.75	18,8	0.75	15	37,5	150

77,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη της AAT

43,4 Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της AAT

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

Πίνακας 7-20. Διάμεσος συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170)(1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
ΕΛ08170834	Π3	7,85	μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
			245,0	7,1	12,0	5,0	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Ανάλυση πιέσεων:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170) εντοπίζονται κυρίως δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης και ημιδασικές περιοχές. Οι αγροτικές περιοχές είναι πολύ μικρής έκτασης και πρόκειται τόσο για αρόσιμες όσο και για άλλες καλλιέργειες. Στην έκταση του συστήματος έχουν καταγραφεί μικρός αριθμός βιομηχανικών μονάδων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1430001 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Πήλιο και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, GR1430008 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Πήλιο.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα στοιχεία της διατιθέμενης χρονοσειράς ποιοτικών παραμέτρων δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις αυτών στο ΥΥΣ. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης-αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

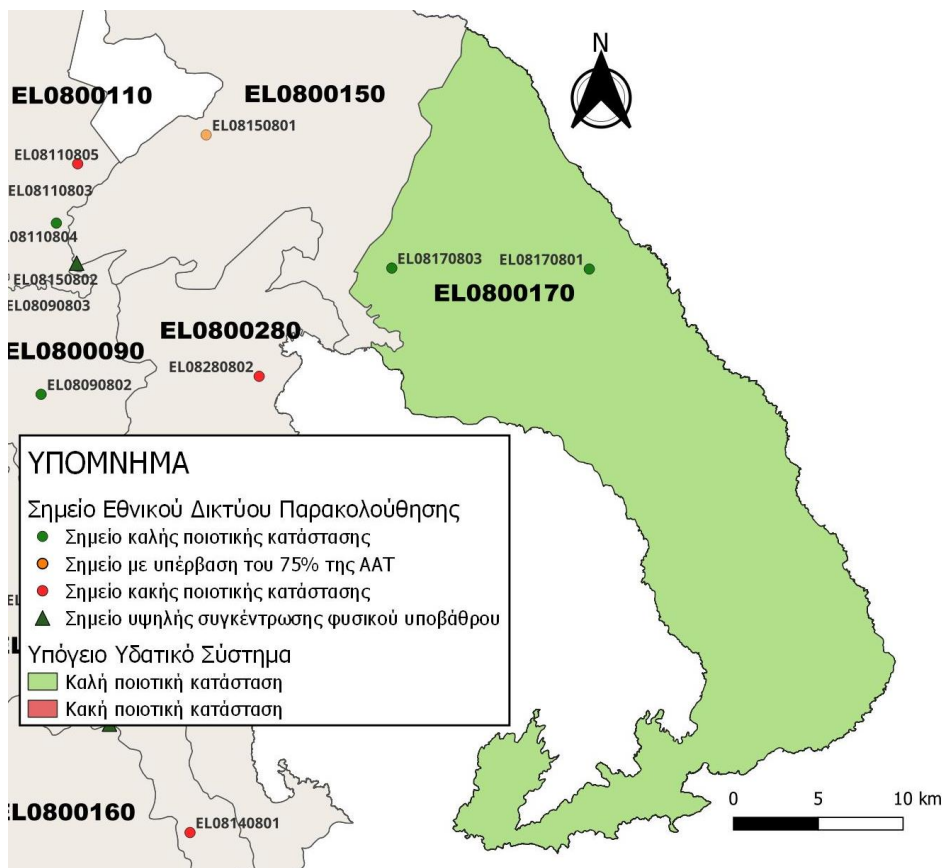
Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) ή του 75% αυτών με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία.

Συγκρίνοντας τις τιμές της διαμέσου ανά παράμετρο, των σημείων του δικτύου παρακολούθησης, με τις προηγούμενες τιμές (1^η Αναθεώρηση 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 Πηλίου (ΕΛ0800170) 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, τα σημεία με υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης,

αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



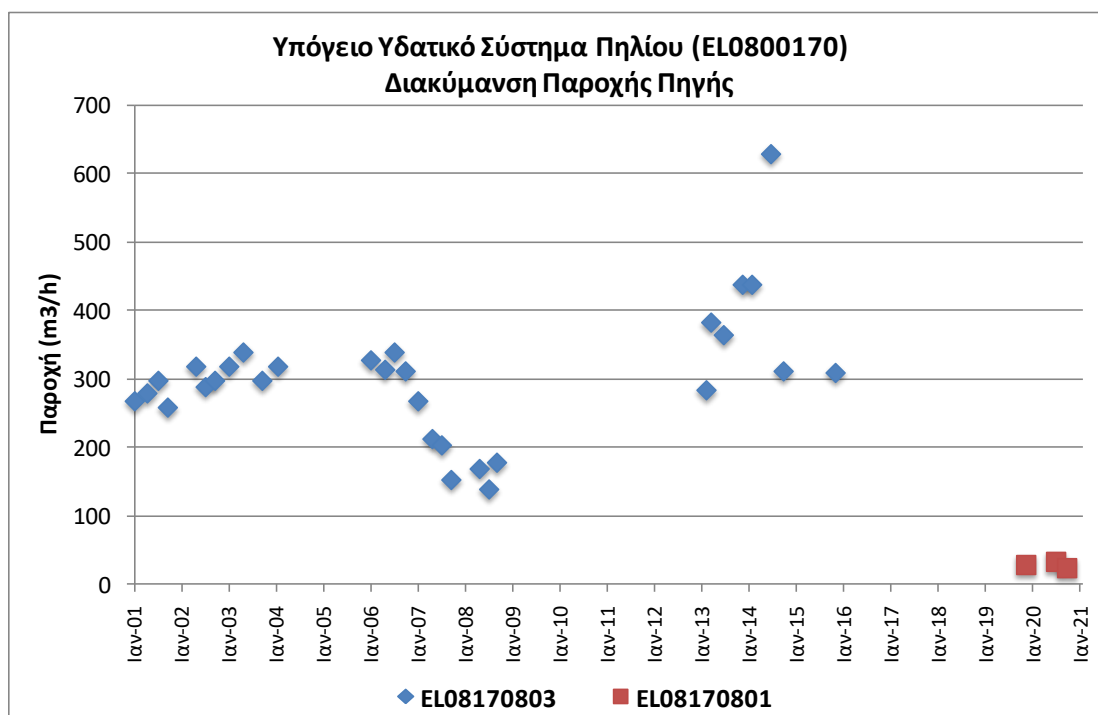
Εικόνα 7-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170) 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).

Δίνεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα παροχής πηγής του υπόγειου υδατικού συστήματος.



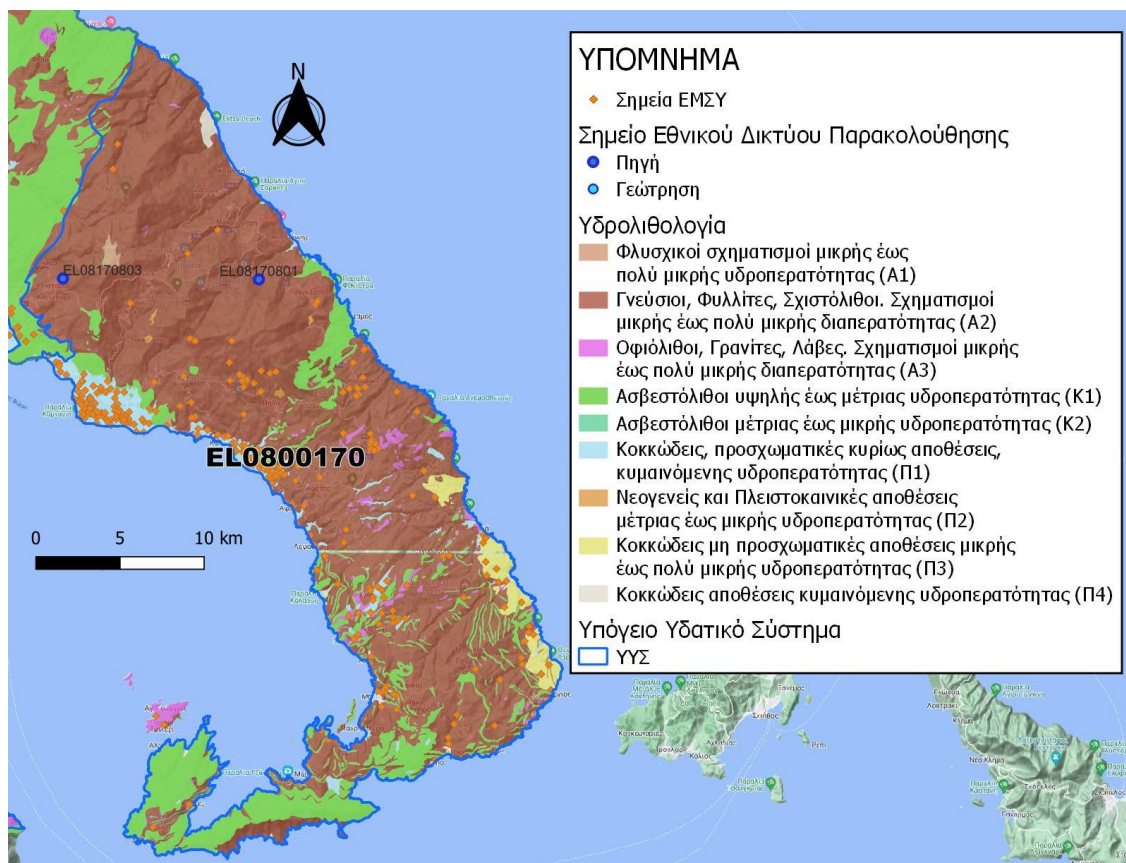
Σχήμα 7-6. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (ΕΛ0800170)

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

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

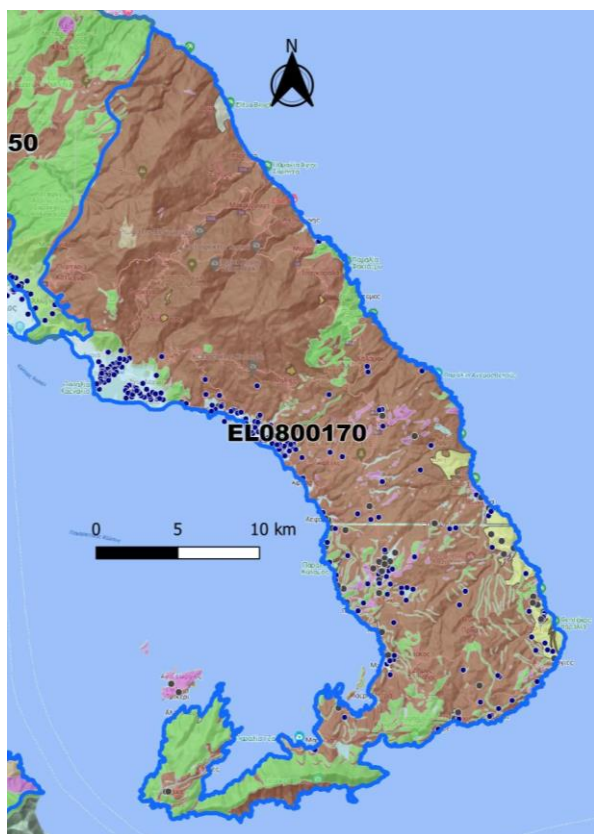
Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 67 πηγές, 43 πηγάδια και 195 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 3m έως 315m.



Εικόνα 7-25. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων. Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ (EL0800170) (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-26. Χάρτης χωρικής κατανομής υδροσημείων καταγραφής ΣΑΜΥ – ΙΓΜΕ

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.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Πηλίου (ΕΛ0800170), 80×10^6 m^3/g και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $40 \times 10^6 m^3/g$.

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

Πίνακας 7-21. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800170)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (x10 ⁶ m ²)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (x10 ⁶ m ³)	Συντελεστής κατείσδυσης (I%)	Όγκος νερού κατείσδυσης (x10 ⁶ m ³)
Φλυσχικοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	1,43	896,76	1,28	10,0%	0,128
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	454,92	896,76	407,95	15,0%	61,193
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	8,34	896,76	7,48	10,0%	0,748
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	83,06	896,76	74,48	40,0%	29,794
Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2)	0,81	896,76	0,72	35,0%	0,253
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	24,83	896,76	22,27	12,0%	2,672
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	1,05	896,76	0,94	15,0%	0,142
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3)	12,67	896,76	11,36	8,0%	0,909
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	2,45	896,76	2,20	8,0%	0,176
ΣΥΝΟΛΟ	589,56				96,01

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηλίου (ΕΛ0800170) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 96 x10⁶ m³/y.

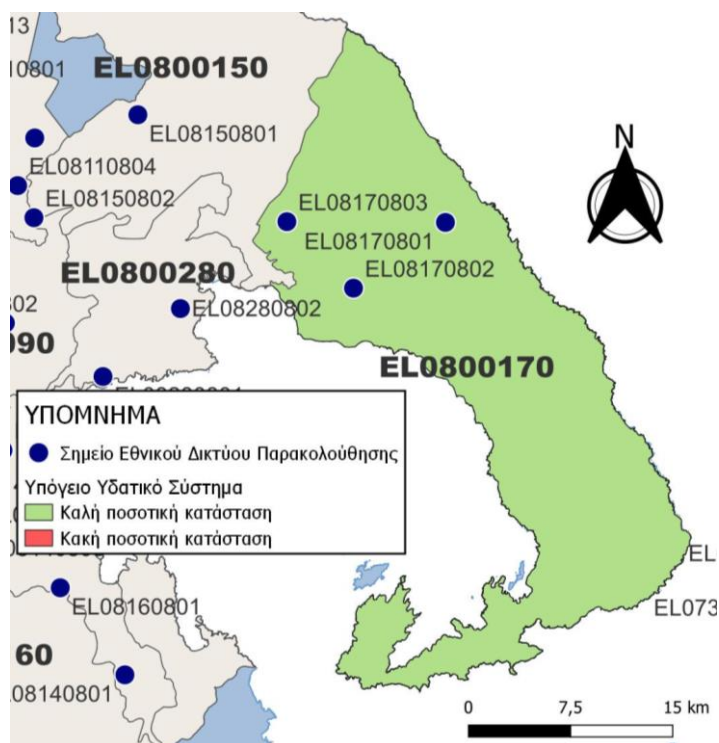
Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει και ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης πλευρικές διηθήσεις.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα 30,50 x10⁶ m³/y. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν.

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 συστήματος. Η ποσότητα αυτή πολλές φορές συνδέεται με φυσικές εκφορτίσεις πηγών που δεν δημιουργούν προβλήματα υπεραντλήσεων.

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 Πηλίου (EL0800170) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

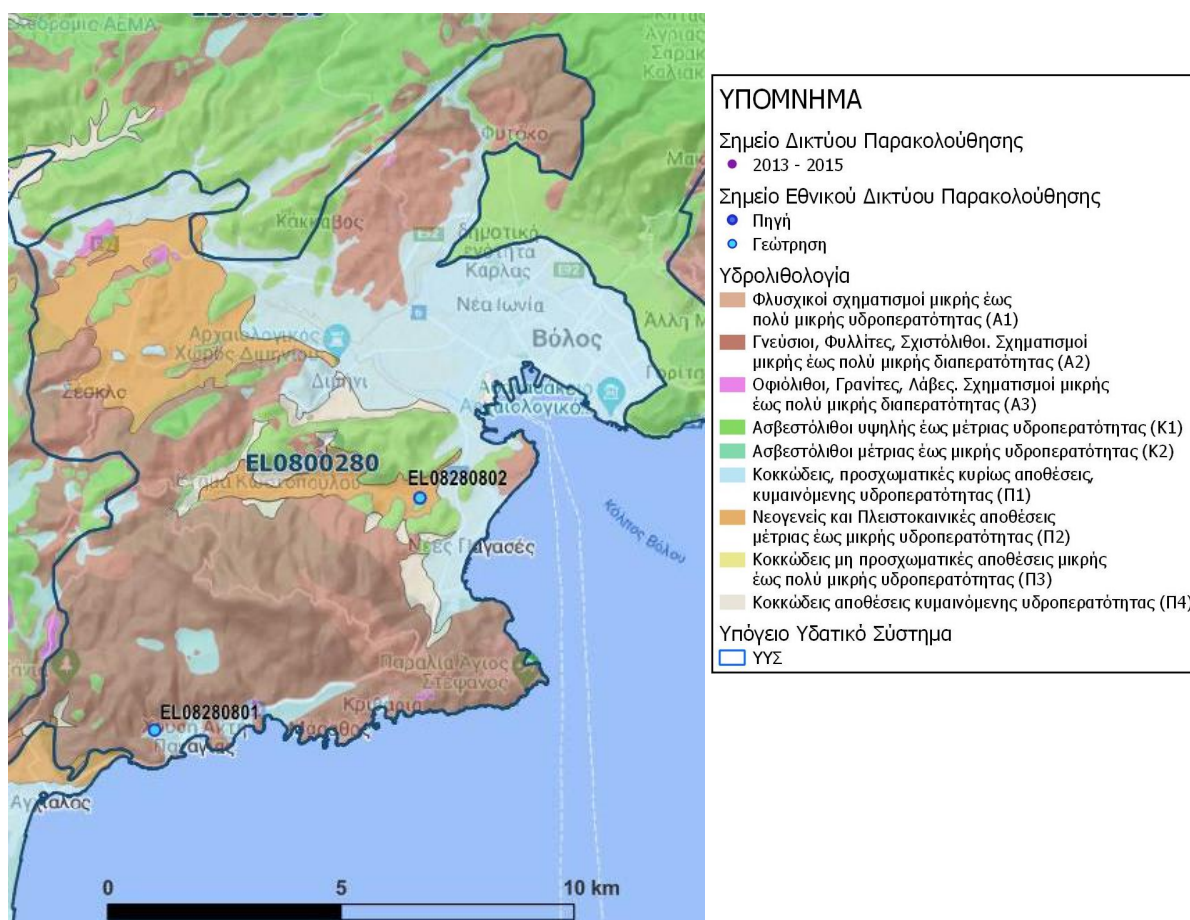


Εικόνα 7-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Πηλίου (EL0800170)

7.6 Υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (EL0800280)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (EL0800280) ανήκει στη λεκάνη απορροής ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου και αναπτύσσεται στους ασβεστολίθους και τα μάρμαρα, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων και στις Σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις. Δε διαρρέεται από επιφανειακά ποτάμια συστήματα.

Το σύνολο των σημείων παρακολούθησης που ελήφθησαν υπόψη για την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Παρ' όλη την έλλειψη πολλών σημείων παρακολούθησης, στην παρούσα διαχειριστική περίοδο, στην έκταση του ΥΥΣ είναι δυνατή η αξιολόγηση του συστήματος με βάση τη μη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων στο ανάπτυγμά του σε συνδυασμό με τη γνώση του εννοιολογικού μοντέλου τροφοδοσίας και φυσικής εκφόρτισης του.



Εικόνα 7-28. Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) 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 της διαμέσου συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2018-2020) και τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η διάμεση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου, διαλελυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/30-12-2011 και 2888B 12/9/2016.

Πίνακας 7-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)(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
ΕΛ08280801		ΑΙ103	7,85	1102,50	*	*	*	*	*	*	*	0,01	5,15	0,00	148,99	22,58
ΕΛ08280802		ΦΒ	8,31	2320,00	*	*	*	*	*	*	*	0,01	7,43	0,00	551,75	74,90
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 (ΙΓΜΕ, 2010)	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
ΕΛ08280801		ΑΙ103	7,85	0,14			
ΕΛ08280802		ΦΒ	8,31	0,05			

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) υπάρχουν διαθέσιμες επιπλέον μετρήσεις ιχνοστοιχείων (εκτός όσων αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα) για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης, στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας, για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ, δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ08280801: Fe = 1170 µg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Το υδατικό σύστημα δεν βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης,

Για το ΥΥΣ δεν διατίθενται μετρήσεις παραμέτρων κατά τη σύνταξη της «1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ» καθώς και του «1^{ου} ΣΔΛΑΠ».

Ανάλυση πιέσεων

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) καλύπτεται κυρίως από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης, στο βόρειο τμήμα του αναπτύσσεται το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου-Ν.Ιωνίας ενώ δεν λείπουν και οι αγροτικές περιοχές, μόνιμων, αρόσιμων καλλιεργειών και ελαιώνων. Στο βόρειο τμήμα του επίσης αναπτύσσεται η ΒΙΠΕ. Στο ανατολικό τμήμα του υπάρχει μία εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων. Τόποι κοινοτικής σημασίας δεν υπάρχουν εντός του συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1430008 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Πήλιο.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το υδατικό σύστημα δε βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή σε μελλοντικό κίνδυνο επιδείνωσης αυτής. Δεν προκύπτει έτσι η αναγκαιότητα, να εφαρμοσθεί η μεθοδολογία διάγνωσης- αξιολόγησης τάσεων ρύπανσης. Οι τοπικές υπερβάσεις των ΑΑΤ αξιολογούνται στη συνέχεια.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

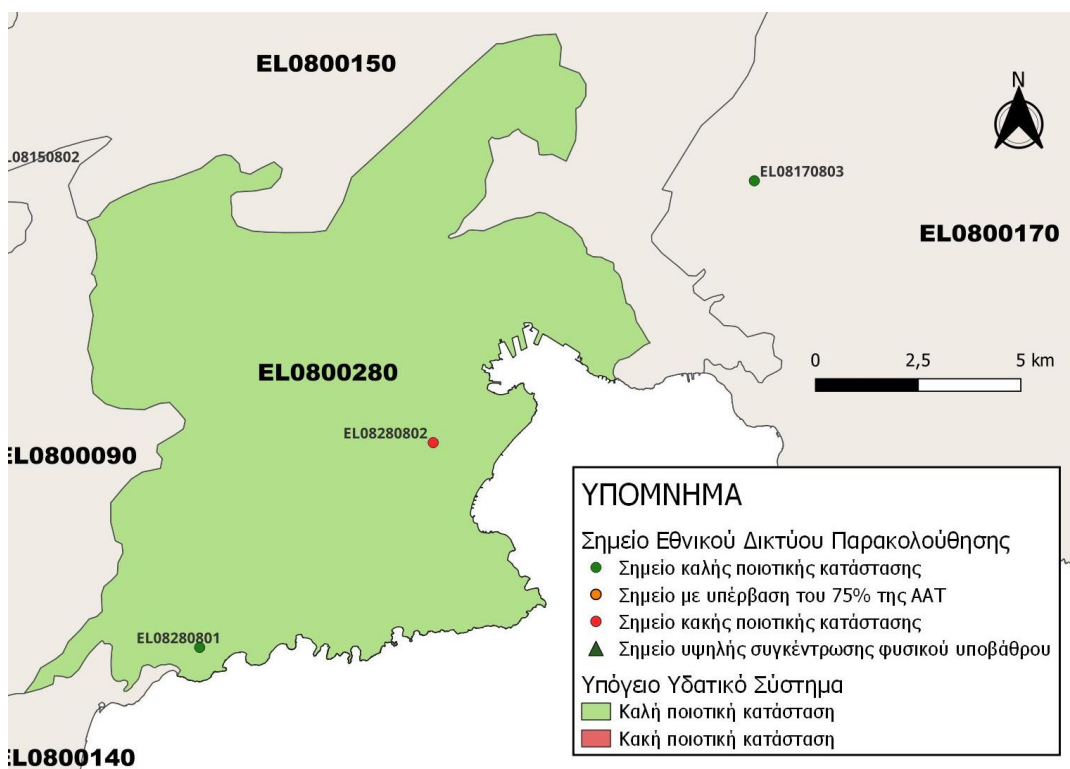
Σε 1 από τα δύο σημεία παρατήρησης (ΕΛ08280802) παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ στα χλωριόντα (Cl) . Η υπέρβαση αυτή πιθανώς να συνδέεται με φυσικό υπόβαθρο η με αυξημένη τιμή λόγω υπεραντλήσεων. Σε περίπτωση που προέρχεται λόγω υπεραντλήσεων είναι τοπικού χαρακτήρα και δεν είναι αντιπροσωπευτική του ΥΥΣ .

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

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) 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, τα σημεία με

υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ με πορτοκαλί κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία με υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο.



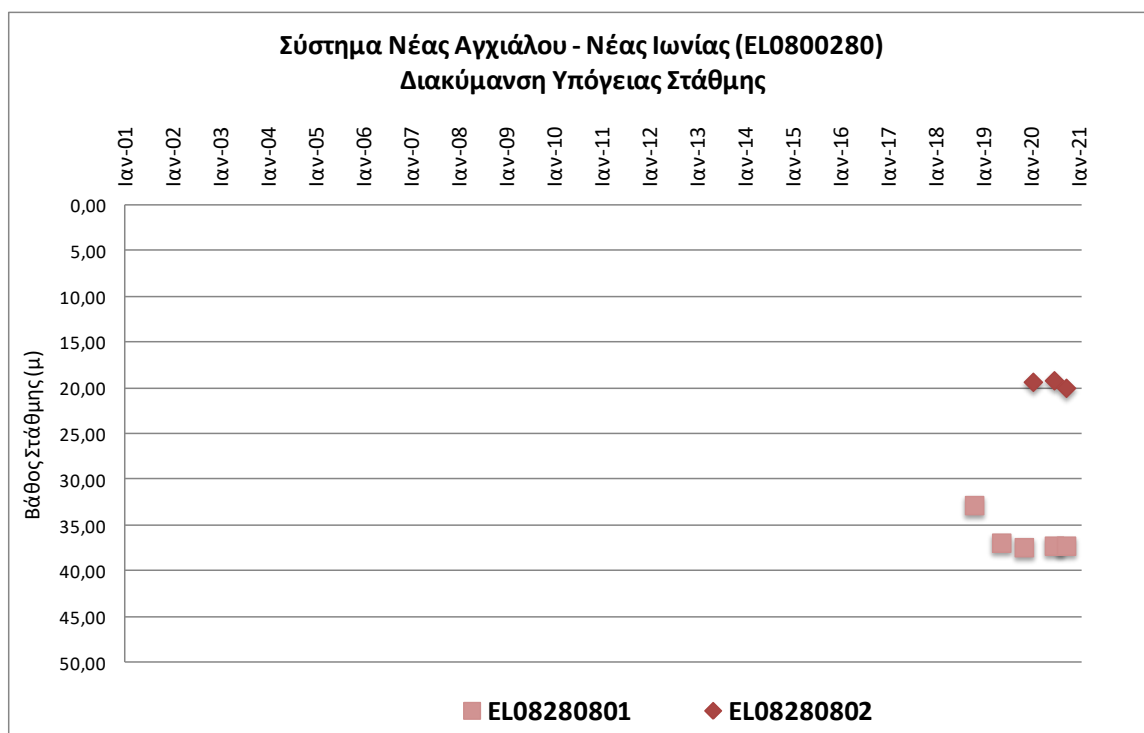
Εικόνα 7-29. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος – Διάγνωση τάσεων

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) συναντώνται 2 σημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).

Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 7-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280)

Η περίοδος παρατήρησης δεν είναι αντιπροσωπευτική για τη σαφή αξιολόγηση των μετρήσεων. Δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ από τις λίγες αυτές μετρήσεις. Οι διακυμάνσεις της στάθμης δεν ακολουθούν πάντα τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος και υποδεικνύουν πρόβλημα υπεραντλήσεων. Στο ανατολικό τμήμα του συστήματος παρατηρείται υφαλμύριση (του φρεάτιου ορίζοντα) συνδεόμενη με ύπαρξη αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου των υποκείμενων μαρμάρων και τοπικά με υπεραντλήσεις

Στοιχεία Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας

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

Με βάση τα στοιχεία του ΕΜΣΥ καταγράφηκαν 29 πηγάδια και 128 γεωτρήσεις. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 6m έως 220m.



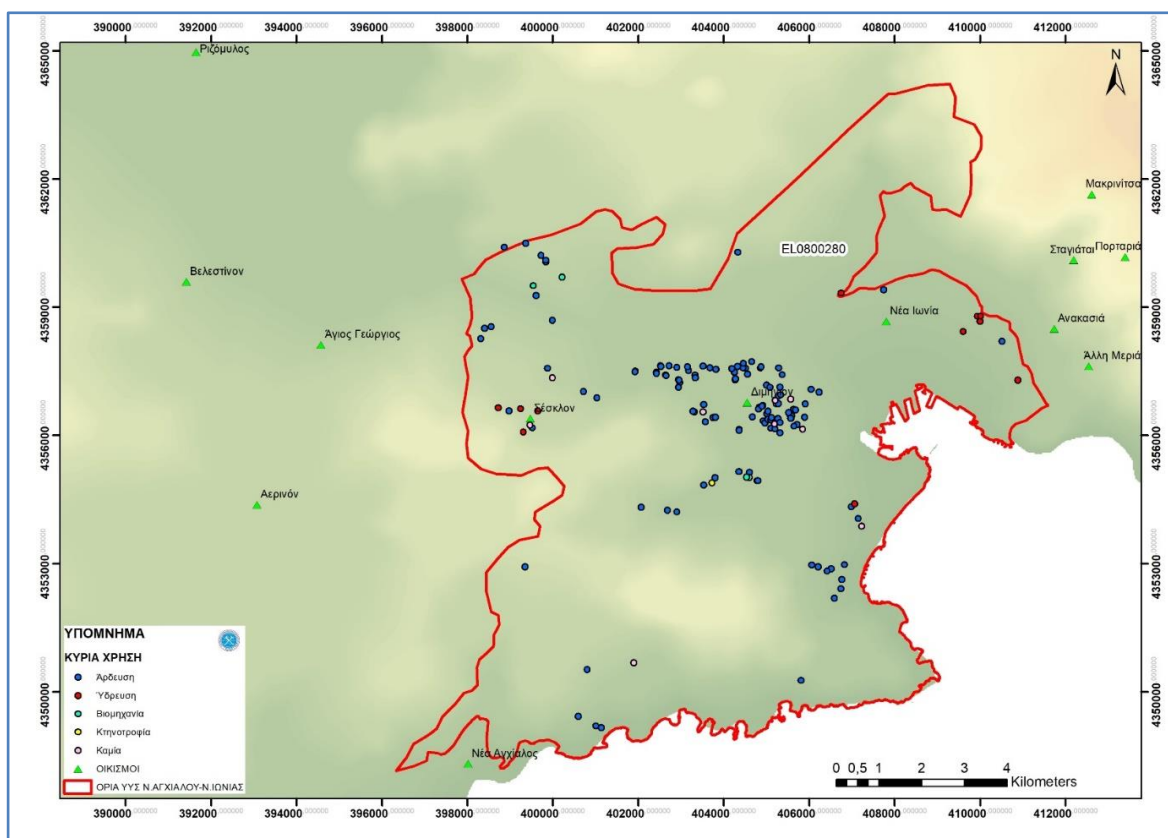
Εικόνα 7-30. Χάρτης Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας και σημείων εθνικού δικτύου παρακολούθησης

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 τη συμπλήρωση απογραφικών τους δελτίων.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΕΑΓΜΕ για το ΥΥΣ Ν. Αγχιάλου – Ν. Ιωνίας έχουν καταγραφεί 153 υδρογεωτρήσεις σε λειτουργία. Η κύρια χρήση των υδρογεωτρήσεων, σύμφωνα πάντα με στοιχεία που προκύπτουν από τα Α.Δ. (Απογραφικά Δελτία) υπαίθρου, είναι η άρδευση σε ποσοστό 84% (128 γεωτρήσεις). Ακολουθεί η ύδρευση με ποσοστό 12% (18 γεωτρήσεις), η βιομηχανία σε ποσοστό ~4% (6 γεωτρήσεις) και η κτηνοτροφία σε ένα υπολειπόμενο ποσοστό < 1% (1 γεώτρηση).

Στη συνέχεια δίνεται χάρτης αποτύπωσης της χωρικής κατανομής των υδρογεωτρήσεων στο ΥΥΣ Ν. Αγχιάλου – Ν. Ιωνίας (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2020).



Εικόνα 7-31: Χάρτης χωρικής κατανομής των απογεγραμμένων υδρογεωτρήσεων του ΥΥΣ ΕΛ0800280 κλίμακας 1:50.000 σε προσαρμογή. Στο υπόμνημα διακρίνονται οι γεωτρήσεις άρδευσης, ύδρευσης, βιομηχανικής χρήσης, κτηνοτροφικής χρήσης και καμία χρήση (ΣΑΜΥ II – ΕΑΓΜΕ 2022).

Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 0 - 20 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 20 - 40 και 40 - 60 m³/h.

Κατά την διάρκεια των εργασιών απογραφής (10/2014, 09/2020, 06/2021 και 11/2022) πραγματοποιήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, επιτόπιες μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm), pH, βάθους στάθμης (m) του υπόγειου νερού.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C. (μS/cm) στο ΥΥΣ κατά την περίοδο απογραφής Οκτώβριο 2014 σε δύο σημεία κυμάνθηκαν από 2300 έως 2410 μS/cm που παρατηρήθηκαν στο βορειοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ και κατά την περίοδο απογραφής Νοέμβριο 2022 σε ένα σημείο με τιμή 2035 μS/cm που παρατηρήθηκε στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ. Κατά τις περιόδους απογραφής Σεπτέμβριο 2020 και Ιούνιο 2021 δεν καταγράφηκαν τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι τιμές του pH κυμάνθηκαν από 7,5 έως 8,14 (τρεις σημεία) με τη μικρότερη τιμή να διαρκύνεται στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ και τις μεγαλύτερες τιμές στο βορειοδυτικό τμήμα.

Η συνολική απολήψιμη ποσότητα υπόγειου ύδατος του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας, με όσες πληροφορίες ήταν δυνατό να συλλεχθούν, εκτιμήθηκε σε 757.050 m³. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των συνιστώσεων του υδατικού ισοζυγίου, στα πλαίσια του ΣΑΜΥ II, το ΥΥΣ Ν. Αγχιάλου – Ν. Ιωνίας χαρακτηρίζεται πλεονασματικό.

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.

Στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας εκτιμήθηκε τροφοδοσία για το ΥΥΣ Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280), $25 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ και ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Πίνακας 7-23. Εκτίμηση τροφοδοσίας από βροχοπτώσεις (ΥΥΣ ΕΛ0800280)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού ($\times 10^6 \text{ m}^2$)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	Συντελεστής κατείσδυσης (%)	Όγκος νερού κατείσδυσης ($\times 10^6 \text{ m}^3$)
Γνεύσιοι, φυλλίτες, σχιστόλιθοι. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	63,25	632,81	40,03	14,0%	5,604
Οφιόλιθοι, γρανίτες, λάβες. Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3)	0,57	632,81	0,36	14,0%	0,050
Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1)	10,61	632,81	6,72	45,0%	3,022
Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1)	34,32	632,81	21,72	12,0%	2,606
Νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2)	15,25	632,81	9,65	20,0%	1,930
Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4)	3,89	632,81	2,46	10,0%	0,246
ΣΥΝΟΛΟ	127,90				13,46

Στην τροφοδοσία αυτή συμμετέχει, πέραν της άμεσης κατείσδυσης που αναφέρεται ανωτέρω, ποσότητα διηθήσεων από τα ποτάμια και τα ρέματα όπως επίσης και πλευρικές διηθήσεις που εκτιμάται σε $5,00 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ με βάση υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία εκμετάλλευσης της υπόγειας υδροφορίας.

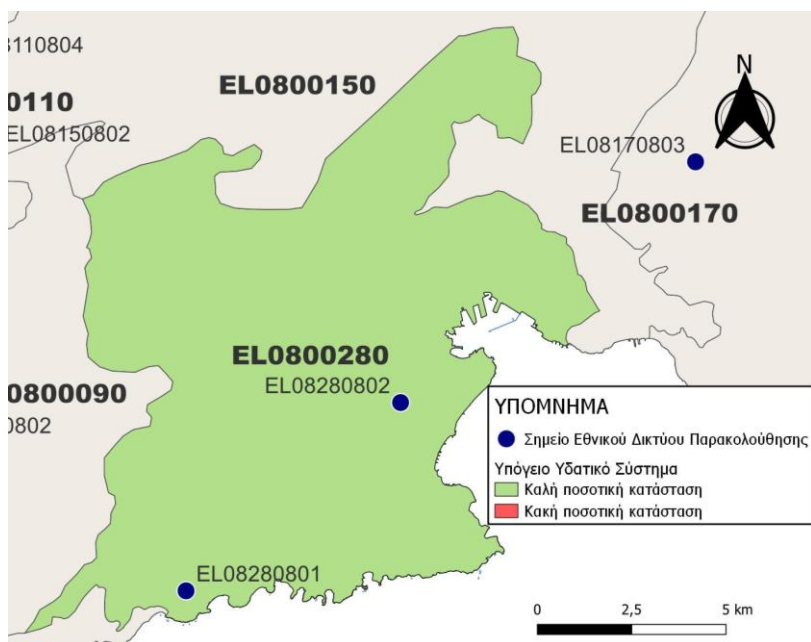
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) εκτιμάται από τη συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $4,67 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών προς τα ρέματα που το διασχίζουν και απευθείας προς τη θάλασσα.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι σχετικά μικρή 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 Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (EL0800280) βρίσκεται σε **καλή** ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-32. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (EL0800280)

8 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ

8.1 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 υδροφόρα κάτω από συγκεκριμένες πρακτικές διαχείρισης των χρήσεων γης σε μια περιοχή, με καθορισμένα χαρακτηριστικά του ρύπου και της ευαισθησίας του υδροφόρα. 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 δε 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 υδροφόρα. 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 μίγματά 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 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 Μ08Β0402 «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.

8.2 Κατ' αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Στη συνέχεια δίνεται, με βάση τη προσέγγιση που περιγράφεται παραπάνω η κατ' αρχήν εκτίμηση της τρωτότητας ανά ΥΥΣ.

Πίνακας 8-1. Κατ'αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ ΠΗΝΕΙΟΥ (ΕΛ0816)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0800010	Σύστημα Κόζιακα	Καρστικός μεσαίος διαπερατότητας	Καρστικοποίηση ελεγχόμενη από οριζόντες μικρής διαπερατότητας	Καλλιέργειες	Έντονη		■ Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0800020	Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες	Μέτρια έως Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800030	Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	Κοκκώδης μεσαίος διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά στη περίμετρο της πεδιάδας και αργιλοιλύδη στο κεντρικό τμήμα. Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃ , Cl και SO ₄	■ Κακή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800040	Σύστημα Σαραντάπορου	Κοκκώδης μεσαίος διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύδων	Καλλιέργειες	Ήπια		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800050	Σύστημα Κρανιάς – Ελασσόνας	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες	Μέτρια έως Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800060	Σύστημα Ποταμιάς	Κοκκώδης μεσαίος διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύδων Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος	Καλλιέργειες	Ήπια		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
			<10μ					
ΕΛ0800070	Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες	Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800080	Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες	Μέτρια		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800100	Σύστημα Εκκαρας – Βελεσιωτών	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες		Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800110	Σύστημα Λάρισας – Κάρλας	Κοκκώδης μεσαίας διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά στη περίμετρο της πεδιάδας και αργιλολυώδη στο κεντρικό τμήμα Ανάπτυξη στάθμης σε βάθος >10μ	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια	Τοπικά αυξημένες τιμές Cl και SO ₄ φυσικής προέλευσης. Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800120	Σύστημα Ολύμπου – Όσας	Καρστικός μεσαίας διαπερατότητας	Καρστικοποίηση ελεγχόμενη από ορίζοντες μικρής διαπερατότητας	Καλλιέργειες	Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800130	Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού	Κοκκώδης μικρής έως μεσαίας διαπερατότητας Τοπικά ανάπτυξη καρστικής υδροφορίας	Ανάπτυξη στάθμης σε βάθος >10μ	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Μέτρια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Κακή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800180	Σύστημα	Καρστικός υψηλής	Έντονη		Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
	Ναρθακίου – Βρυσίων	διαπερατότητας	καρστικοποίηση					προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800190	Σύστημα Χασιών – Αντιχασίων	Κοκκώδης μικρής έως μεσαίας διαπερατότητας	Αργιλοιλυώδη υλικά	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Μέτρια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800200	Σύστημα Ξυνιάδος	Κοκκώδης μεσαίας διαπερατότητας	Αργιλοιλυώδη υλικά Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ	Καλλιέργειες	Ήπια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800210	Σύστημα Ελασσώνας – Τσαρίτσανης	Κοκκώδης μικρής έως μεσαίας διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ	Καλλιέργειες	Ήπια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800220	Σύστημα κώνου Τιταρήσιου	Κοκκώδης μεσαίας εως υψηλής διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων Ανάπτυξη στάθμης σε βάθος >10μ	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800230	Σύστημα κώνου Πηνειού – Πορταΐκού – Παμισού	Κοκκώδης μεσαίας έως υψηλής διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ Τοπικά αρτεσιανισμός	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800240	Σύστημα υδροφοριών	Ρωγματώδης μικρής	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού		Μέτρια		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
	Χασίων – Φαρκαδώνας	υδροπερατότητας						τρωτότητα
ΕΛ0800250	Σύστημα υδροφοριών Κάτω Ολύμπου – Σαραντάπορου	Ρωγματώδης μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού		Μέτρια		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0800260	Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου	Κοκκώδης μεσαίας έως υψηλής διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800271	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας	Κοκκώδης μεσαίας διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων	Καλλιέργειες	Μέτρια εως έντονη		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800272	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας	Κοκκώδης μεσαίας διαπερατότητας Ρωγματώδης μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού Αργιλοιλυώδη υλικά	Καλλιέργειες	Μέτρια εως έντονη		■ Καλή	Μέτριες – ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – μέτρια προς χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0800290	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου Ενιπέα	Μικτός μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ	Καλλιέργειες	Μέτρια έως έντονη	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	■ Καλή	Μέτριες – ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – μέτρια προς χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0800300	Σύστημα υδροφοριών Ξυνιάδας – Κέδρου	Ρωγματώδης μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού		Μέτρια έως έντονη		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή 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
ΕΙ0800310	Σύστημα υδροφοριών Ελάτης – Ρεντίνας	Ρωγματώδης μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού		Μέτρια έως έντονη		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΙ0800320	Σύστημα υδροφοριών Μαλακασιώτικου ρέματος	Ρωγματώδης μικρής υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού	Καλλιέργειες	Μέτρια έως έντονη		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΙ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	Κοκκώδης μεσαίας διαπερατότητας	Εναλλαγές άμμων και αργιλιούλων	Καλλιέργειες	Ήπια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα

Πίνακας 8-2. Κατ'αρχήν εκτίμηση τρωτότητας Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΛΑΠ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΛΜΥΡΟΥ – ΠΗΛΙΟΥ (ΕΛ0817)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα/ Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
ΕΛ0800090	Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεσίνου	Μικτός μικρής μέτριας υδροπερατότητας	καρστικοποίηση	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Μέτρια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800140	Σύστημα Αλμυρού	Κοκκώδης μεσαίας έως υψηλής διαπερατότητας	Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων Ανάπτυξη στάθμης τοπικά σε βάθος <10μ	Καλλιέργειες, Βιομηχανία Οικιστική ανάπτυξη	Ήπια		■ Κακή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Καρστικός υψηλής διαπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Καλλιέργειες,	Έντονη		■ Καλή	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – υψηλή τρωτότητα
ΕΛ0800160	Σύστημα Όθρυος	Καρστικός μεσαίας διαπερατότητας	Καρστικοποίηση ελεγχόμενη από ορίζοντες μικρής διαπερατότητας	Καλλιέργειες,	Έντονη		■ Καλή	Μέτριες συνθήκες προστασίας – μέτρια τρωτότητα
ΕΛ0800170	Συστήματα Πηλίου	Ρωγματώδης μικρής εως μέτριας υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού	Καλλιέργειες, Οικιστική ανάπτυξη	Έντονη		■ Καλή	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας – χαμηλή τρωτότητα
ΕΛ0800280	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας	Μικτός μικρής έως μέτριας υδροπερατότητας	Εκλεκτική ροή στις ζώνες κερματισμού Αδρομερή υλικά με ενστρώσεις αργιλοιλύων	Καλλιέργειες, Βιομηχανία, ΕΕΛ	Μέτρια		■ Καλή	Μέτριες - Δυσμενείς συνθήκες προστασίας – μέτρια προς υψηλή τρωτότητα

9 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

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

9.1 Λεκάνη απορροής Πηνειού (ΕΛ0816)

Στη λεκάνη απορροής τα υδατικά συστήματα που έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης δίνονται στον πίνακα:

Πίνακας 9-1. Πίνακας υπογείων συστημάτων Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών

Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Κωδικός Μητρώου προστατευόμενων περιοχών άρθρου Α7	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
Λεκάνη Απορροής Πηνειού (ΕΛ0816)				
Σύστημα Κόζιακα	ΕΛ0800010	ΕΛ0800010Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Παλιοσαμαρίνας-Βούλας	ΕΛ0800020	ΕΛ0800020Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Κρανιας-Ελασσόνας	ΕΛ0800050	ΕΛ0800050Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Δαμασίου-Τιάνου	ΕΛ0800070	ΕΛ0800070Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Εκκάρας-Βελεσιωτών	ΕΛ0800100	ΕΛ0800100Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Κάτω Ολύμπου-Όσσας	ΕΛ0800120	ΕΛ0800120Α7	■ Καλή	■ Καλή
Σύστημα Ναρθακίου-Βρυσίων	ΕΛ0800180	ΕΛ0800180Α7	■ Καλή	■ Καλή

9.2 Λεκάνη απορροής Αλμυρού - Πηλίου (ΕΛ0817)

Στη λεκάνη απορροής του ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου δεν υπάρχουν ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

10 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) - ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΨ

Δίνεται στον πίνακα 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 10-1. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων συστημάτων

Κωδικός	Όνομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη AAT λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0800010	Σύστημα Κόζιακα	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe	
ΕΛ0800020	Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0800030	Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Κακή (Cl, SO ₄ , NO ₃)	■ Κακή	Fe, Mn	
ΕΛ0800040	Σύστημα Σαραντάπορου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800050	Σύστημα Κρανιάς – Ελασσόνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800060	Σύστημα Ποταμιάς	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800070	Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0800080	Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή	Fe, Mn, Cu	
ΕΛ0800090	Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800100	Σύστημα Εκκαρας – Βελεσιωτών	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή		
ΕΛ0800110	Σύστημα Λάρισας – Κάρλας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή	Fe, Mn, As, Cr, Al	
ΕΛ0800120	Σύστημα Ολύμπου – Όσσας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800130	Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Κακή (NO ₃)	■ Κακή	Fe	
ΕΛ0800140	Σύστημα Αλμυρού	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Κακή (Cl, NO ₃)	■ Κακή	Fe, Mn, Al	
ΕΛ0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	Cl=362 mg/L

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη AAT λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0800160	Σύστημα Όθρυος	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή		Cl=1055 mg/L
ΕΛ0800170	Συστήματα Πηλίου	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800180	Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσίων	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή	Fe, Mn	
ΕΛ0800190	Σύστημα Χασιών – Αντιχασίων	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800200	Σύστημα Ξυνιάδος	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή	Fe, Mn, Ni	
ΕΛ0800210	Σύστημα Ελασσώνας – Τσαρίτσανης	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800220	Σύστημα κώνου Τιταρήσιου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή	Fe	
ΕΛ0800230	Σύστημα κώνου Πηνειού – Πορταϊκού – Παμισού	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0800240	Σύστημα υδροφοριών Χασιών – Φαρκαδώνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe	
ΕΛ0800250	Σύστημα υδροφοριών Κάτω Ολύμπου – Σαραντάπορου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Cr	
ΕΛ0800260	Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Κακή		
ΕΛ0800271	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Α)	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800272	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Β)	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800280	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800290	Σύστημα	Πηνειού	■ Καλή	■ Καλή	Fe	

Κωδικός	Όνομασία Συστήματος	Λεκάνη απορροής	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη AAT λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
	υδροφοριών άνω ρου Ενιπέα	(ΕΛ0816)				
ΕΛ0800300	Σύστημα υδροφοριών Ξυνιάδας – Κέδρου	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0800310	Σύστημα υδροφοριών Ελάτης – Ρεντίνας	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Cu	
ΕΛ0800320	Σύστημα υδροφοριών Μαλακασιώτικου ρέματος	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	Πηνειού (ΕΛ0816)	■ Καλή	■ Καλή	Ni, Cr	NH ₄ :9,2 mg/L, Cl:3432 mg/L, EC:9768 mS/cm

Πίνακας 10-2: Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Πηνειού

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800010	Σύστημα Κόζιακα	Καλλιέργειες κτηνοτροφία			π. Πορταϊκός, Πάμισος, Πηνειός και Μέγα Ρέμα, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), Κορυφές Όρους Κόζιακα, Αντιχάσια Όρη		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800020	Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας	Καλλιέργειες κτηνοτροφία			π. Πηνειός, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800030	Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	Καλλιέργειες	ΒΙΠΕ, μεμονωμένες βιομηχανίες Κτηνοτροφία	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃ , Cl και SO ₄	Π.Σοφαδίτης, Ενιπέας, Καλέτζης, ρ. Φαρσαλιώτη, Μακρύρεμα. Περιοχή Θεσσαλικού Καμπού, - Περιοχή Φαρσαλών	Αλληλεξάρτηση από π.Σοφαδίτη, Ενιπέα, Καλέτζη	Όχι	■ Κακή
ΕΛ0800040	Σύστημα Σαρανταπόρου	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία, βοσκότοποι	Βιομηχανία ποιμνιοστάσια		π. Σαραντάπορος, Τιταρήσιος και Λιαννοπόταμος	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800050	Σύστημα Κρανιάς – Ελασσόνας	Καλλιέργειες κτηνοτροφία			π. Βούλγαρης και το ρ. Ξεριά	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800060	Σύστημα Ποταμιάς	Καλλιέργειες	Κτηνοτροφία		ρ. Ξεριά, Ελασσονίτικο, Τιταρήσιο, ρ. Καρκατσέλι, ρ. Σμολιώτικο, Περιοχή Ελασσόνας.	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Δεισδυσση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800070	Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου	Καλλιέργειες κτηνοτροφία	Βιομηχανία κτηνοτροφία		π. Πηνειός, π. Τιταρήσιος, π. Ενιπέας, τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου, πηγές Μάτι Τυρνάβου, Περιοχή Τυρνάβου, Στενά Καλαμακίου, Όρη Ζάρκου, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Τροφοδότηση της τεχνητής λίμνης Αργυροπουλίου μέσω εκφορτίσεων πηγών. Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800080	Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών	Καλλιέργειες	Όχι	Όχι	Π. Ενιπέας, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Αλληλεξάρτηση από π.Ενιπέα	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800100	Σύστημα Εκκαρας – Βελεσιωτών	Καλλιέργειες	Όχι	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π.Φαρσαλιώτης	Τροφοδοσία του π.Φαρσαλιώτη	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800110	Σύστημα Λάρισας – Κάρλας	Καλλιέργειες, Αστικοποίηση κτηνοτροφία	ΒΙΠΕ, βιομηχανίες χημικών-τροφίμων Ποιμνιοστάσια	Τοπικά αυξημένες τιμές Cl και SO ₄ φυσικής προέλευσης. Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π. Πηνειός, Κουσμπασανιώτης, Άμυρος, τεχνητή λίμνη Κάρλας, Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, Όρος Οσσα, Όρος Μαυροβουνι, Όρος Πήλιο.	Αλληλεξάρτηση από π.Πηνειό, Κουσμπασανιώτη και τεχνητή λίμνη Κάρλας	Τοπικά στο νότιο τμήμα	■ Καλή
ΕΛ0800120	Σύστημα Ολύμπου – Όσσας	Καλλιέργειες			π. Πηνειός, Δέλτα Πηνειού, Όρος Όσσα, Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κοιλιάδα Ροδιάς, Αισθητικό Δάσος Όσσας	Τροφοδοσία του Δέλτα Πηνειού	Όχι	■ Καλή

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800130	Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανίες Ποιμνιοστάσια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π. Πηνειός, Κουσμπασανιώτης, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Αλληλεξάρτηση από π.Πηνειό, Κουσμπασανιώτη	Όχι	■ Κακή
ΕΛ0800180	Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσίων	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, Ποιμνιοστάσια	Όχι	Π.Φαρσαλιώτης, περιοχή Φαρσάλων	Αλληλεξάρτηση από π.Φαρσαλιώτη, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800190	Σύστημα Χασίων – Αντιχασίων	Καλλιέργειες κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, Κτηνοτροφία		Π.Τρανός, ρ. Γκρεμός, Ρ.Ξηροπόταμο, Π.Πηνειός, Π.Ληθαίο,.		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800200	Σύστημα Ξυνιάδος	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π. Ενιπέας, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	Αλληλεξάρτηση από π. Ενιπέας, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800210	Σύστημα Ελασσόνας – Τσαρίτσανης	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Ποιμνιοστάσια		π. Ελασσονίτικος, Περιοχή Ελασσόνας	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800220	Σύστημα κώνου Τιταρήσιου	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, ΕΕΛ, Ποιμνιοστάσια	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π. Τιταρήσιος και Πηνειός, Περιοχή Τυρναβου, Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, Στενά Καλαμακιου Και Όρη Ζαρκου	Αλληλεξάρτηση από π.Τιταρήσιο και Πηνειό	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800230	Σύστημα κώνου Πηνειού	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, ΕΕΛ, Ποιμνιοστάσια		π. Πηνειός, Ληθαίος, Πάμισος, Πορταϊκός, Νεοχωρίτης, Μέγα Ρέμα,	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Όχι	■ Καλή

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
	– Πορταϊκού – Πάμισου				Π.Καλλέντζης, Π.Ενιπέας Δυτική Κοίτη Τρικάλων, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα			
EL0800240	Σύστημα υδροφοριών Χασίων – Φαρκαδώνας	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες		π. Τιταρήσιος, π.Νεοχωρίτης, ρ. Σμολιώτικο, ρ. Καρκατσέλι, ρ. Ξεριάς, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα, Π.Πηνιός, Αντιχάσια Όρη		Όχι	■ Καλή
EL0800250	Σύστημα υδροφοριών Κάτω Ολύμπου – Σαραντάπορου	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Ποιμνιοστάσια		π.Τιταρήσιος (Λιανοπόταμος), π.Ελασσονίτικο, π.Ζηλιάνα, π. Πηνιό, ρ. Δερμπίνας, Περιοχή Ελασσόνας, Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι Και Κοιλάδα Ροδιάς, Καλλιπεύκη		Όχι	■ Καλή
EL0800260	Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, Ποιμνιοστάσια	Όχι	Π. Πηνιός, Κάτω Ολυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κοιλάδα Ροδιάς	Αλληλεξάρτηση από π.Πηνιό	Όχι	■ Καλή
EL0800271	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Α)	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες, ΕΕΛ		π. Άμυρος, «Αισθητικό Δάσος Όσσας, Κάρλα, Μαυροβούνι, Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου, Νεοχώρι»		Όχι	■ Καλή
EL0800272	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Β)	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες, ΕΕΛ		π. Πηνιός, ρ. Ξηρόλακκας, π. Άμυρος, ρ. Πουρί, ρ. Ρακοπόταμο, Όρος Όσσα, Όρος Μαυροβούνι, «Αισθητικό Δάσος Όσσας, Κάρλα, Μαυροβούνι,		Όχι	■ Καλή

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
					Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου, Νεοχώρι»			
ΕΛ0800290	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου Ενιπέα	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃	Π. Ενιπέας, Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, Περιοχή Φαρσαλων, Όρος Οθρυς, Βουνά Γκουρας και Φαραγγι Παλαιοκερασιας	Αλληλεξάρτηση από π.Ενιπέα	Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800300	Σύστημα υδροφοριών Ξυνιάδας – Κέδρου	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες		π.Σοφαδίτης, ρ. μοκοβίτικο, π.Ενιπέας, Τάφρος της Ξυνιάδας, Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου.		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800310	Σύστημα υδροφοριών Ελάτης – Ρεντίνας	Κτηνοτροφία			π.Σοφαδίτης, π.Πορταϊκός, π.Πάμισος, ρ.Καλέντζη, ρ.Σμοκοβίτικο, ρ.Τσατσόρεμα, ρ. Παπούσα, Κορυφές Όρους Κόζιακα, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας)		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800320	Σύστημα υδροφοριών Μαλακασιώτικου ρέματος	Καλλιέργειες			ρ. Μαλακασιώτικο, ρ. Κλεινοβίτικο, π. Πηνειός, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), Κορυφές Όρους Κόζιακα, Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο - Κατάρα)		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες, Ποιμνιοστάσια		Π.Πηνειός, Όρος Όσσα, Αισθητικό Δάσος Όσσας	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	Τοπικά στο ανατολικό τμήμα	■ Καλή

Πίνακας 10-3: Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου

Κωδικός	Όνομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800090	Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες				Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800140	Σύστημα Αλμυρού	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες	Τοπικά αυξημένες τιμές NO ₃ και Cl	ρ. Χολόρεμα, Ξεριάς Αλμυρού, Πλατανόρεμα και Ξηρόρεμα. Κουρι Αλμυρού - Άγιος Σεραφείμ	Αλληλεξάρτηση από Ρ.Χολόρεμα, Ξεριά, Ξηρόρεμα	Ναι	■ Κακή
ΕΛ0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες	Όχι	Τεχνητή λίμνη Κάρλας, . Κάρλα - Μαυροβουνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου – Νεοχωρι, Όρος Πήλιο Και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, Όρος Πήλιο, Όρος Όθρυς, Βουνά Γκουρας Και Φαράγγι Παλαιοκερασιας	Αλληλεξάρτηση από τεχνητή λίμνη Κάρλας	Ναι	■ Καλή
ΕΛ0800160	Σύστημα Όθρυς	Καλλιέργειες, κτηνοτροφία	Βιομηχανικές μονάδες		ρ. Πλατανόρεμα, Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας, Φαράγγι Παλαιοκερασιάς		Τοπικά στο ανατολικό τμήμα	■ Καλή
ΕΛ0800170	Συστήματα Πηλίου	Καλλιέργειες	Βιομηχανικές μονάδες		Όρος Πήλιο, Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη		Όχι	■ Καλή
ΕΛ0800280	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγκιάλου – Νέας Ιωνίας	Καλλιέργειες	ΒΙΠΕ, ΕΕΛ		Όρος Πήλιο		Τοπικά στο νότιο τμήμα	■ Καλή

Πίνακας 10-4: Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Πηνειού

Κωδικός	Όνομασία	Γεωλογία/ Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δείσδυση	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα- Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800010	Σύστημα Κόζιακα	Ανθρακικοί σχηματισμοί, οφιόλιθοι και φλύσχης	54,21	6,27	Όχι	Όχι	Όχι	π. Πορταϊκό, Πάμισο, Πηνειό και Μέγα Ρέμα, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), Κορυφές Όρους Κόζιακα, Αντιχάσια Όρη		■ Καλή
ΕΛ0800020	Σύστημα Παλαιοσαμαρίνας – Βούλας	Ανθρακικά πετρώματα (τοπικά καλύπτονται από Νεογενείς αποθέσεις)	20,11	4,26	Όχι	Όχι	Όχι	π. Πηνειός, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα		■ Καλή
ΕΛ0800030	Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	Τεταρτογενείς αποθέσεις	141,32	135,09	Ναι	Όχι	Όχι	Π.Σοφαδίτης, Ενιπέας, Καλέτζης, ρ. Φαρσαλιώτη, Μακρύρεμα. Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, - Περιοχή Φαρσάλων	Αλληλεξάρτηση από π.Σοφαδίτη, Ενιπέα, Καλέτζη	■ Κακή
ΕΛ0800040	Σύστημα Σαραντάπορου	Σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις με υπόβαθρο γνευσιοσχιστόλιθων	20,53	14,02	Όχι	Όχι	Όχι	π. Σαραντάπορος, Τιταρήσιος και Λιαννοπόταμος	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή
ΕΛ0800050	Σύστημα Κρανιάς – Ελασσόνας	Μάρμαρα	31,61	3,28	Όχι	Όχι	Όχι	π. Βούλγαρης και το ρ. Ξεριά	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή

Κωδικός	Όνομασία	Γεωλογία/ Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Διεισδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα- Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0800060	Σύστημα Ποταμιάς	Σύγχρονες αποθέσεις	20,00	14,55	Όχι	Όχι	Όχι	ρ. Ξεριά, Ελασσονίτικο, Τιταρήσιο, ρ. Καρκατσέλι, ρ. Σμολιώτικο, Περιοχή Ελασσόνας.	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή
EL0800070	Σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου	Μάρμαρα (κατά θέσεις καλυμμένα από μικρού πάχους σύγχρονες αποθέσεις)	120,34	72,62	Όχι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Όχι	π. Πηνειός, π. Τιταρήσιος, π. Ενιπέας, τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου, πηγές Μάτι Τυρνάβου, Περιοχή Τυρνάβου, Στενά Καλαμακίου, Όρη Ζάρκου, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Τροφοδότηση της τεχνητής λίμνης Αργυροπουλίου μέσω εκφορτίσεων πηγών Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή
EL0800080	Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών	Μάρμαρα τοπικά καλύπτονται από πλευρικά κορήματα και νεογενείς αποθέσεις	9,23	14,16	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Όχι	Π. Ενιπέας, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Αλληλοεξάρτηση από π.Ενιπέα	■ Κακή
EL0800100	Σύστημα Εκκαρας – Βελεσιωτών	Κρητιδικοί ανθρακικοί σχηματισμοί	12,18	4,20	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Όχι	Π.Φαρσαλιώτης	Τροφοδοσία του π.Φαρσαλιώτη	■ Κακή
EL0800110	Σύστημα Λάρισας – Κάρλας	Τεταρτογενείς αποθέσεις	61,14	77,77	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Τοπικά στο νότιο τμήμα	Π. Πηνειός, Κουσμπασανιώτης, Άμυρος, τεχνητή λίμνη Κάρλας, Περιοχή	Αλληλοεξάρτηση από π.Πηνειό, Κουσμπασανιώτη	■ Κακή

Κωδικός	Όνομασία	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 Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								Θεσσαλικού Καμπού, Όρος Όσσα, Όρος Μαυροβουνι, Όρος Πήλιο, παράκτια θαλάσσια ζώνη Πηλίου	και τεχνητή λίμνη Κάρλας	
ΕΙ0800120	Σύστημα Ολύμπου – Όσσας	Μάρμαρα και κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι που τοπικά διακόπτονται από γνευσιοσχιστόλιθους	26,87	0,40	Όχι	Όχι	Όχι	π. Πηνειός, Δέλτα Πηνειού, Όρος Όσσα, Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κουιάδα Ροδιάς, Αισθητικό Δάσος Όσσας	Τροφοδοσία του Δέλτα Πηνειού	■ Καλή
ΕΙ0800130	Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού	Τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις, κρητιδικοί ασβεστόλιθοι, γνευσιοσχιστόλιθοι	40,41	49,32	Ναι	Όχι.	Όχι	Π. Πηνειός, Κουσμπασανιώτης, Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Αλληλοεξάρτηση από π.Πηνειό, Κουσμπασανιώτη	■ Κακή
ΕΙ0800180	Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσίων	Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι και μάρμαρα	25,79	7,27	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Όχι	Π.Φαρσαλιώτης, περιοχή Φαρσάλων	Αλληλοεξάρτηση από π.Φαρσαλιώτη, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	■ Κακή

Κωδικός	Όνομασία	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
ΕΙ0800190	Σύστημα Χασίων – Αντιχασίων	Μολάσσα	65,65	10,70	Όχι	Όχι	Όχι	Π.Τρανός, ρ. Γκρεμός, Ρ.Ξηροπόταμο, Π.Πηνεϊός, Π.Ληθαίο, Αισθητικό Δάσος Κουάδας Τεμπών, Αισθητικό Δάσος Όσσας		■ Καλή
ΕΙ0800200	Σύστημα Ξυνιάδος	Τεταρτογενείς αποθέσεις	24,32	18,32	Ναι	Όχι	Όχι	Π. Ενιπέας, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	Αλληλοεξάρτηση από π. Ενιπέας, αποστραγγιστική τάφρος Ξυνιάδος και τεχνητή λίμνη Σμόκοβου	■ Κακή
ΕΙ0800210	Σύστημα Ελασσόνας – Τσαρίτσανης	Σύγχρονες αποθέσεις	6,13	4,29	Όχι	Όχι	Όχι	π. Ελασσονίτικος, Περιοχή Ελασσόνας	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή
ΕΙ0800220	Σύστημα κώνου Τιταρήσιου	Τεταρτογενείς αποθέσεις	90,17	50,43	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Όχι	Π. Τιταρήσιος και Πηνεϊός, Περιοχή Τυρναβου, Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, Στενά Καλαμακιου Και Όρη Ζαρκου	Αλληλοεξάρτηση από π.Τιταρήσιο και Πηνεϊό	■ Κακή
ΕΙ0800230	Σύστημα κώνου Πηνεϊού – Πορταϊκού – Πάμισου	Τεταρτογενείς αποθέσεις	343,77	216,02	Όχι	Όχι	Όχι	π. Πηνεϊός, Ληθαίος, Πάμισος, Πορταϊκός, Νεοχωρίτης, Μέγα Ρέμα, Π.Καλλέντζης, Π.Ενιπέας Δυτική Κοίτη Τρικάλων, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή

Κωδικός	Όνομασία	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 Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
ΕΛ0800240	Σύστημα υδροφοριών Χασίων – Φαρκαδώνας	Γνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, τοπικές παρεμβολές μαρμάρων και οφιολίθων, μικρές εμφανίσεις σύγχρονων αποθέσεων	40,78	9,57	Όχι	Όχι	Όχι	π. Τιταρήσιος, π.Νεοχωρίτης, ρ. Σμολιώτικο, ρ. Καρκατσέλι, ρ. Ξεριάς, Αντιχάσια Όρη, Μετέωρα, Π.Πηνεϊός, Αντιχάσια Όρη		■ Καλή
ΕΛ0800250	Σύστημα υδροφοριών Κάτω Ολύμπου – Σαραντάπορου	Γνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, τοπικές παρεμβολές μαρμάρων, νεογενών αποθέσεων και γρανιτών	74,40	21,52	Όχι	Όχι	Όχι	π.Τιταρήσιος (Λιανοπόταμος), π.Ελασσονίτικο, π.Ζηλιάνα, π. Πηνεϊό, ρ. Δερμπίνας, Περιοχή Ελασσόνας, Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι Και Κοιλιάδα Ροδιάς, Καλλιτεύκη		■ Καλή
ΕΛ0800260	Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου	Τεταρτογενείς αποθέσεις και γνευσιοσχιστόλιθοι	19,92	19,35	Ναι	Όχι	Όχι	Π. Πηνεϊός, Κάτω Όλυμπος, Όρος Γοδαμάνι και Κοιλιάδα Ροδιάς	Αλληλοεξάρτηση από π.Πηνεϊό	■ Κακή
ΕΛ0800271	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Α)	Κοκκώδεις αποθέσεις. Τοπικά εμφανίσεις υποβάθρου γνευσίων,	15,68	11,87	Όχι	Όχι	Όχι	π. Άμυρος, «Αισθητικό Δάσος Όσσας, Κάρλα, Μαυροβούνι, Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου, Νεοχώρι»		■ Καλή

Κωδικός	Όνομασία	Γεωλογία/ Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετά- λευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δεισδυσση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα- Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		γνευσιοσχιστολί- θων, τοπικές παρεμβολές μαρμάρων, και οφιολίθων								
ΕΙ0800272	Σύστημα υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (Β)	Γνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλι- θοι, τοπικές παρεμβολές μαρμάρων, νεογενών αποθέσεων και οφιολίθοι	75,61	18,54	Όχι	Όχι	Όχι	π. Πηνεϊός, ρ. Ξηρόλακκας, π. Άμυρος, ρ. Πουρί, ρ. Ρακοπόταμο, Όρος Όσσα, Όρος Μαυροβούνι, «Αισθητικό Δάσος Όσσας, Κάρλα, Μαυροβούνι, Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου, Νεοχώρι»		■ Καλή
ΕΙ0800290	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου Ενιπέα	Φλύσχης, γνευσιοσχιστόλι- θοι και νεογενείς αποθέσεις	36,37	22,40	Όχι	Όχι	Όχι	Π. Ενιπέας, Περιοχή Θεσσαλικού Καμπου, Περιοχή Φαρσαλων, Όρος Οθρυς, Βουνά Γκουρας και Φαραγγι Παλαιοκερασιας	Αλληλοεξάρτηση από π.Ενιπέα	■ Καλή
ΕΙ0800300	Σύστημα υδροφοριών Ξυνιάδας – Κέδρου	Οφιολιθικά πετρώματα	25,18	6,41	Όχι	Όχι	Όχι	π.Σοφαδίτης, ρ. μοκοβίτικο, π.Ενιπέας, Τάφρος της Ξυνιάδας, Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου.		■ Καλή
ΕΙ0800310	Σύστημα υδροφοριών Ελάτης – Ρεντίνας	Φλύσχης	28,87	2,20	Όχι	Όχι	Όχι	π.Σοφαδίτης, π.Πορταϊκός, π.Πάμισος, ρ.Καλέντζη, ρ.Σμοκοβίτικο,		■ Καλή

Κωδικός	Όνομασία	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 Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								ρ.Τσατσόρεμα, ρ. Παπούσα, Κορυφές Όρους Κόζιακα, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας)		
ΕΛ0800320	Σύστημα υδροφοριών Μαλακασιώτικου ρέματος	Φλύσχης και Οφιόλιθοι	50,75	3,44	Όχι	Όχι	Όχι	ρ. Μαλακασιώτικο, ρ. Κλεινοβίτικο, π. Πηνειός, Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας), Κορυφές Όρους Κόζιακα, Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο - Κατάρα)		■ Καλή
ΕΛ0800330	Σύστημα εκβολών Πηνειού	Πλειστοκαινικής ηλικίας ψαμμιτοκροκαλοπαγείς αποθέσεις και Ολοκαινικές αλλουβιακές αποθέσεις	10,86	3,92	Όχι	Όχι	Τοπικά στο ανατολικό τμήμα	Π.Πηνειός, Όρος Όσσα, Αισθητικό Δάσος Όσσας	Αμφίδρομη σχέση τροφοδοσίας	■ Καλή

Πίνακας 10-5: Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων. ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου

Κωδικός	Όνομασία	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
ΕΛ0800090	Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου	Οφιόλιθοι, λάβες, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, νεογενή	40,30	14,80	Όχι	Όχι	Όχι			■ Καλή
ΕΛ0800140	Σύστημα Αλμυρού	Σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις	46,92	30,51	Ναι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Ναι	ρ. Χολόρεμα, Ξεριάς Αλμυρού, Πλατανόρεμα και Ξηρόρεμα. Κουρι Αλμυρου - Αγιος Σεραφειμ.	Αλληλοεξάρτηση από Ρ.Χολόρεμα, Ξεριά, Ξηρόρεμα	■ Κακή
ΕΛ0800150	Σύστημα Μαυροβουνίου – Κάρλας	Τριαδικά έως Ιουρασικά Μάρμαρα	90,61	4,28	Όχι	Όχι. Έχει εκπονηθεί μελέτη	Ναι	Τεχνητή λίμνη Κάρλας, . Καρλα - Μαυροβουνι - Κεφαλοβρυσο Βελεστινου – Νεοχωρι, Όρος Πήλιο Και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, Όρος Πηλιο, Όρος Οθρυς, Βουνά Γκουρας Και Φαραγγι Παλαιοκερασιας	Αλληλοεξάρτηση από τεχνητή λίμνη Κάρλας	■ Καλή
ΕΛ0800160	Σύστημα Όθρυος	Ασβεστόλιθοι της Υποπελαγονικής που διακόπτονται	118,21	6,55	Όχι	Όχι	Τοπικά στο	ρ. Πλατανόρεμα, Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας,		■ Καλή

Κωδικός	Όνομασία	Γεωλογία/ Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερεκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Θαλάσσια Δειΐσδυση	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		από στρώματα οφιολίθων, σχιστοκερατολίθων και στρωμάτων του φλύσχη					ανατολικό τμήμα	Φαράγγι Παλαιοκερασιάς		
ΕΛ0800170	Συστήματα Πηλίου	Γνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, τοπικές παρεμβολές μαρμάρων	96,01	30,50	Όχι	Όχι	Όχι	Όρος Πήλιο, Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη		■ Καλή
ΕΛ0800280	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας	Ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, Γνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, Νεογενείς αποθέσεις	18,46	4,67	Όχι	Όχι	Τοπικά στο νότιο τμήμα	Όρος Πήλιο		■ Καλή