ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

2η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος
Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων
Γενική Διεύθυνση Υδάτων

ΕΡΓΟ: «Κατάρτιση 2ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας», Υποέργα 1-5, Τμήμα 3: «2η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής (EL06) και Ανατολικής Στεράς Ελλάδας (EL07)».

Κοινοπραξία 2ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής (EL06) και Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07):

- ΕΤΜΕ ΠΕΠΠΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.
- ΝΑΜΑ Α.Ε.
- ΓΑΜΜΑ-4 Ε.Π.Ε.
- ΑΛΙΚΗ ΤΣΑΡΟΥΧΗ του Γεωργίου
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ του Δημοσθένη-Αχιλλέα

2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης

Χαρακτηρισμός και Αξιολόγηση/Ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Τελική Έκδοση

ΦΕΚ Έγκρισης 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07): ΦΕΚ Α' 74 /20.05.2024

2Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑ (EL 07)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ/ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1
1.1 ΓΕΝΙΚΑ 1
1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ 1
1.3 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ 2
2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ - ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 3
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 3
2.2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ – ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ 3
2.3 ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ. ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ 5
2.4 ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 7
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 12
3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ 12
3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ 13
3.3 ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΥΔΑΤΟΣ ΑΠΟ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 14
3.4 ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ 16
4 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 18
4.1 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ 18
5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 23
5.1 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ ΤΟΥ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (EL07) 23
5.2 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 2ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (EL07) 24
6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (EL0718) 28
6.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΥΜΦΡΗΣΤΟΥ – ΒΙΣΤΡΙΤΣΑΣ - ΟΙΤΗΣ (EL0700010) 28
6.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΗΛΕΥΤΟΥ - ΜΟΣΧΟΚΑΡΥΑΣ (EL0700020) 35

6.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΑΜΙΑΣ - ΣΤΥΛΙΔΑΣ (EL0700030) 45
6.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ (EL0700040) 57
6.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (Α) (EL0700051) 66
6.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (Β) (EL0700052) 83
6.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΑΤΗΣ – ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟΥ (EL0700060) 94
7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΒΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟΥ (EL0722) 106
7.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΝΗΜΙΔΑΣ (EL0700070) 106
7.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ (EL0700080) 118
7.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΛΕΣΙΝΑΣ (EL0700110) 133
8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (EL0723) 140
8.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩ ΚΑΙ ΜΕΣΟ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (EL0700090) 140
8.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΑΠΟΔΙΟΥ – ΚΑΣΤΡΟΥ – ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ - ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ (EL0700100) 153
8.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΡΑΒΙΑΣ (EL0700140) 168
8.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ (EL0700150) 180
8.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΤΟΜΟΥ (EL0700160) 193
8.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΙΚΩΝΑ (EL0700170) 203
8.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (Α) (EL0700181) 215
8.8 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (Β) (EL0700182) 228
8.9 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΛΙΚΗΣ - ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ (EL0700190) 239
8.10 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΑΤΟΥ (EL0700200) 253
8.11 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (Β) (EL0700212) 265
9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΑΜΦΙΣΣΑΣ (EL0724) 281
9.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΚΙΩΝΑΣ (EL0700120) 281
9.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ (EL0700130) 292
10 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΑΣΩΠΟΥ (EL0725) 309
10.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (αΑ (EL0700211) 309
10.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (Γ) (EL0700213) 321
10.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΥΡΤΩΝ – ΑΓΙΟΥ ΘΩΜΑ (EL0700220) 334
10.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΥΡΑΣ - ΚΙΘΑΙΡΩΝΑ (EL0700230) 344

11 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΕΥΒΟΙΑΣ (EL0719) 356
11.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΧΑΔΑΣ (EL0700240) 356
11.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΕΛΕΘΡΙΟΥ ΌΡΟΥΣ - ΑΙΔΗΨΟΥ (EL0700250) 367
11.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΤΙΑΙΑΣ – ΛΙΜΝΗΣ (EL0700260) 378
11.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ - ΝΗΛΕΑ (EL0700270) 392
11.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ (EL0700280) 404
11.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΡΦΥΟΣ (EL0700290) 417
11.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ – ΨΑΧΝΩΝ (EL0700300) 428
11.8 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ - ΕΡΕΤΡΙΑΣ (EL0700310) 445
11.9 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΕΙΑΣ – ΞΗΡΟΒΟΥΝΙΟΥ (EL0700320) 459
11.10 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕΤΑΣ (EL0700330) 471
11.11 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΥΜΗΣ – ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ (EL0700340) 481
11.12 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΣΤΟΥ – ΝΟΤΙΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ (EL0700350) 494
11.13 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΌΧΗΣ (EL0700360) 508
12 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΣΠΟΡΑΔΩΝ (EL0735 521
12.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΥΡΟΥ (EL0700370) 521
12.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΘΟΥ (EL0700380) 531
12.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΠΕΛΟΥ (EL0700390) 543
12.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ (EL0700400) 554
12.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΝΗΣΩΝ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ ΚΑΙ ΓΙΟΥΡΑ (EL0700410) 565
13 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ 569
14 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ 571
14.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 571
14.2 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥΣ ΡΥΠΟΥΣ 572
15 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ 581

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων 4

Πίνακας 2-2. Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων 4

Πίνακας 2-3. Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση σε ΥΥΣ του EL07 λόγω φυσικού υποβάθρου που ορίστηκαν από το 1ο ΣΔΛΑΠ και επιβεβαιώθηκαν στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης και τη παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ..... 6

Πίνακας 4-1. Υδρολιθολογικοί σχηματισμοί ΣΔΚΠ 21

Πίνακας 4-2. Αντιστοίχιση υδρολιθολογικής ταξινόμησης ΣΔΠΚ και Παραρτήματος ΙΙΙ Κειμένου Τεκμηρίωσης Π6.1 και παραδοχές για συντελεστή κατείσδυσης..... 21

Πίνακας 5-1. ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) και κατάσταση τους σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ 23

Πίνακας 5-2. ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής (EL06) όπως χαρακτηρίστηκαν στο 1ο ΣΔΛΑΠ, στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ..... 25

Πίνακας 6-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700010 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 30

Πίνακας 6-2. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010)..... 33

Πίνακας 6-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 38

Πίνακας 6-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 39

Πίνακας 6-5. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020)..... 43

Πίνακας 6-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 48

Πίνακας 6-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 49

Πίνακας 6-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 50

Πίνακας 6-9. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030)..... 55

Πίνακας 6-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700040 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 59

Πίνακας 6-11. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) 64

Πίνακας 6-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδος 2ης Αναθεώρ. ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 69

Πίνακας 6-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδ. 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 71

Πίνακας 6-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδ. 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 72

Πίνακας 6-15. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700051 74

Πίνακας 6-16. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700051 75

Πίνακας 6-17. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051)..... 80

Πίνακας 6-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδ. 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 86

Πίνακας 6-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδ. 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 86

Πίνακας 6-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 88

Πίνακας 6-21. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052)..... 92

Πίνακας 6-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 96

Πίνακας 6-23. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 98

Πίνακας 6-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 99

Πίνακας 6-25. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)..... 103

Πίνακας 7-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 109

Πίνακας 7-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 111

Πίνακας 7-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 112

Πίνακας 7-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070) 116

Πίνακας 7-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 122

Πίνακας 7-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 124

Πίνακας 7-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 125

Πίνακας 7-8. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080) 130

Πίνακας 7-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700110 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 135

Πίνακας 7-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110) 138

Πίνακας 8-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 143

Πίνακας 8-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 145

Πίνακας 8-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0600090 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 146

Πίνακας 8-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090)..... 151

Πίνακας 8-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου(2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 156

Πίνακας 8-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση υδροσημείου για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 158

Πίνακας 8-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 159

Πίνακας 8-8. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)..... 165

Πίνακας 8-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 172

Πίνακας 8-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 173

Πίνακας 8-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 174

Πίνακας 8-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)..... 178

Πίνακας 8-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδ. 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 184

Πίνακας 8-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 185

Πίνακας 8-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 186

Πίνακας 8-16. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)..... 190

Πίνακας 8-17. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700160 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 195

Πίνακας 8-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700160 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 196

Πίνακας 8-19. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160)..... 201

Πίνακας 8-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 206

Πίνακας 8-21. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 207

Πίνακας 8-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 208

Πίνακας 8-23 Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) 213

Πίνακας 8-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 218

Πίνακας 8-25. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 219

Πίνακας 8-26. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδ. 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 220

Πίνακας 8-27. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700181 221

Πίνακας 8-28. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700181 222

Πίνακας 8-29. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) 226

Πίνακας 8-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700182 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 230

Πίνακας 8-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700182 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 231

Πίνακας 8-32. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) 237

Πίνακας 8-33. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 243

Πίνακας 8-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 244

Πίνακας 8-35. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 246

Πίνακας 8-36 Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190)..... 250

Πίνακας 8-37. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 257

Πίνακας 8-38. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 258

Πίνακας 8-39. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 259

Πίνακας 8-40. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) 263

Πίνακας 8-41. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700212 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 269

Πίνακας 8-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700212 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 270

Πίνακας 8-43. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700212 272

Πίνακας 8-44. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700212 274

Πίνακας 8-45. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (β) (EL0700212) 279

Πίνακας 9-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 283

Πίνακας 9-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 284

Πίνακας 9-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 285

Πίνακας 9-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) 290

Πίνακας 9-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 296

Πίνακας 9-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 297

Πίνακας 9-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 298

Πίνακας 9-8. Διάμεσος συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700130299

Πίνακας 9-9. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών χλωριόντων (Cl) για το ΥΥΣ EL0700130..... 300

Πίνακας 9-10. Διάμεσος συγκέντρωσης θειϊκών (SO_4) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700130 300

Πίνακας 9-11. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών θειϊκών (SO_4) για το ΥΥΣ EL0700130..... 301

Πίνακας 9-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 307

Πίνακας 10-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700211 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 311

Πίνακας 10-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700211 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 311

Πίνακας 10-3. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700211 313

Πίνακας 10-4. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700211.... 315

Πίνακας 10-5. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (α) (EL0700211)..... 319

Πίνακας 10-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700213 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 323

Πίνακας 10-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700213 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 324

Πίνακας 10-8. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700213 327

Πίνακας 10-9. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700213 328

Πίνακας 10-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) 332

Πίνακας 10-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700220 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 336

Πίνακας 10-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700220 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 337

Πίνακας 10-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)..... 342

Πίνακας 10-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700230 περιόδου 2ης Αναθεώρ. ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 348

Πίνακας 10-15. Διαθέσιμα δεδομένα σημείων ΥΥΣ EL0700230 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ. 349

Πίνακας 10-16. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αντίκυρας – Κιθαιρώνα (EL0700230) 354

Πίνακας 11-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 360

Πίνακας 11-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 361

Πίνακας 11-3. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240) 365

Πίνακας 11-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 371

Πίνακας 11-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 372

Πίνακας 11-6. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250) 376

Πίνακας 11-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 382

Πίνακας 11-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 384

Πίνακας 11-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 385

Πίνακας 11-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260) 390

Πίνακας 11-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 396

Πίνακας 11-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 397

Πίνακας 11-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270) 401

Πίνακας 11-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 408

Πίνακας 11-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 408

Πίνακας 11-16. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 410

Πίνακας 11-17. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) 414

Πίνακας 11-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 420

Πίνακας 11-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 420

Πίνακας 11-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 422

Πίνακας 11-21. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) 426

Πίνακας 11-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 432

Πίνακας 11-23. Μέτρηση ιχνοστοιχείων ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 433

Πίνακας 11-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 433

Πίνακας 11-25. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 435

Πίνακας 11-26. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700300 436

Πίνακας 11-27. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο ΥΥΣ EL0700300 438

Πίνακας 11-28. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Πολιτικών - Ψαχνών (EL0700300) 442

Πίνακας 11-29. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 449

Πίνακας 11-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) 450

Πίνακας 11-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 452

Πίνακας 11-32. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Χαλκίδας – Ερέτριας (EL0700310) 457

Πίνακας 11-33. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 463

Πίνακας 11-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 464

Πίνακας 11-35. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320)..... 469

Πίνακας 11-36. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 474

Πίνακας 11-37. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 475

Πίνακας 11-38. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 476

Πίνακας 11-39. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σέτας (EL0700330)..... 479

Πίνακας 11-40. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 485

Πίνακας 11-41. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 485

Πίνακας 11-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 487

Πίνακας 11-43. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)..... 492

Πίνακας 11-44. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 498

Πίνακας 11-45. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 498

Πίνακας 11-46. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 500

Πίνακας 11-47. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)..... 506

Πίνακας 11-48. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 511

Πίνακας 11-49. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 512

Πίνακας 11-50. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 514

Πίνακας 11-51. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Όχης (EL0700360)..... 519

Πίνακας 12-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)..... 524

Πίνακας 12-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)..... 525

Πίνακας 12-3. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) 529

Πίνακας 12-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 534

Πίνακας 12-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 536

Πίνακας 12-6. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) 541

Πίνακας 12-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 546

Πίνακας 12-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 548

Πίνακας 12-9. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) 552

Πίνακας 12-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020) 557

Πίνακας 12-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 559

Πίνακας 12-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) 563

Πίνακας 12-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410) 567

Πίνακας 13-1. ΥΥΣ που εντάχθηκαν κατά την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ07 (Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας), στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης) 569

Πίνακας 13-2. ΥΥΣ του ΥΔ07 που εντάχθηκαν στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), σύμφωνα με την παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ 569

Πίνακας 14-1. Επισήμανση περιοχών υψηλής τρωτότητας από συγκεκριμένους ρύπους 573

Πίνακας 15-1. Χημική και Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ του ΥΔ07 σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ 581

Πίνακας 15-2. Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων 583

Πίνακας 15-3. Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων 600

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 4-1. Υδρολιθολογικός Χάρτης ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) 21

Εικόνα 6-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700010 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ 29

Εικόνα 6-2 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010) 31

Εικόνα 6-3 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700010, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 32

Εικόνα 6-4 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010) 34

Εικόνα 6-5 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020) 36

Εικόνα 6-6 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 36

Εικόνα 6-7 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020) 40

Εικόνα 6-8 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700020, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 41

Εικόνα 6-9 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020) 44

Εικόνα 6-10 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) 46

Εικόνα 6-11 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 46

Εικόνα 6-12 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) 52

Εικόνα 6-13 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700030, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 53

Εικόνα 6-14 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) 56

Εικόνα 6-15 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) 57

Εικόνα 6-16 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) 61

Εικόνα 6-17 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700040, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 62

Εικόνα 6-18 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) 65

Εικόνα 6-19 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051) 67

Εικόνα 6-20 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700051 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 68

Εικόνα 6-21 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051) ... 76

Εικόνα 6-22 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051) 77

Εικόνα 6-23 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700051, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 78

Εικόνα 6-24 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0600051) 82

Εικόνα 6-25 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052) 84

Εικόνα 6-26 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052) 89

Εικόνα 6-27 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700052, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 90

Εικόνα 6-28 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0600052)..... 93

Εικόνα 6-29 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) 95

Εικόνα 6-30 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 95

Εικόνα 6-31 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)..... 100

Εικόνα 6-32 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700060, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 101

Εικόνα 6-33 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)..... 105

Εικόνα 7-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)..... 107

Εικόνα 7-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 107

Εικόνα 7-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)..... 114

Εικόνα 7-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700070, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 114

Εικόνα 7-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)..... 117

Εικόνα 7-6. Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)..... 119

Εικόνα 7-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700080 περιοδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 120

Εικόνα 7-8 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)..... 126

Εικόνα 7-9 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)..... 127

Εικόνα 7-10 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700080, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 128

Εικόνα 7-11 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)..... 132

Εικόνα 7-12 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700110 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)..... 134

Εικόνα 7-13 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Μαλεσίνας(EL0700110)..... 136

Εικόνα 7-14 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700110, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 137

Εικόνα 7-15 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110)..... 139

Εικόνα 8-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090) 141

Εικόνα 8-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 142

Εικόνα 8-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού(EL0700090) 147

Εικόνα 8-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700090, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 148

Εικόνα 8-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090) 152

Εικόνα 8-6 Σημεία παρακολούθησης υπόγειων υδάτων ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)..... 154

Εικόνα 8-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0600100 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 154

Εικόνα 8-8 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)..... 160

Εικόνα 8-9 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100) 161

Εικόνα 8-10 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700100, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 162

Εικόνα 8-11 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100) 167

Εικόνα 8-12 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)..... 169

Εικόνα 8-13 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 170

Εικόνα 8-14 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)..... 175

Εικόνα 8-15 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700140, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 176

Εικόνα 8-16 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)..... 179

Εικόνα 8-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)..... 181

Εικόνα 8-18 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 182

Εικόνα 8-19 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)..... 187

Εικόνα 8-20 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700150, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 188

Εικόνα 8-21 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)..... 192

Εικόνα 8-22 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) 193

Εικόνα 8-23 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) 198

Εικόνα 8-24 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700160, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 199

Εικόνα 8-25 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) 202

Εικόνα 8-26 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) 204

Εικόνα 8-27 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 205

Εικόνα 8-28 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) 209

Εικόνα 8-29 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700170, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 210

Εικόνα 8-30 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) 214

Εικόνα 8-31 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) 216

Εικόνα 8-32 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700181 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 216

Εικόνα 8-33 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) 222

Εικόνα 8-34 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) 223

Εικόνα 8-35 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700181, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 224

Εικόνα 8-36 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) 227

Εικόνα 8-37 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) 229

Εικόνα 8-38 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) 233

Εικόνα 8-39 Χάρτης χημικής κατάστασης υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) 234

Εικόνα 8-40 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700182, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 235

Εικόνα 8-41 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) 238

Εικόνα 8-42 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190) 240

Εικόνα 8-43 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 241

Εικόνα 8-44 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190) 247

Εικόνα 8-45 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700190, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 248

Εικόνα 8-46 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190) 252

Εικόνα 8-47 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) 254

Εικόνα 8-48 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 255

Εικόνα 8-49 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) 260

Εικόνα 8-50 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700200, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 261

Εικόνα 8-51 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) 264

Εικόνα 8-52 Χάρτης διάκρισης σε τρία (3) Υποσυστήματα του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού - Σχηματαρίου (EL0700210) 267

Εικόνα 8-53 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212) 275

Εικόνα 8-54 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212) 276

Εικόνα 8-55 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700212, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 277

Εικόνα 8-56 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212) 280

Εικόνα 9-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) 282

Εικόνα 9-2 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) 286

Εικόνα 9-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) 287

Εικόνα 9-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700120, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 288

Εικόνα 9-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) 291

Εικόνα 9-6 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 293

Εικόνα 9-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 294

Εικόνα 9-8 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 302

Εικόνα 9-9 Χάρτης συγκέντρωσης θειικών (SO_4) ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 302

Εικόνα 9-10 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 304

Εικόνα 9-11 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700130, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 305

Εικόνα 9-12 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) 308

Εικόνα 10-1 Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211) 310

Εικόνα 10-2 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211) 315

Εικόνα 10-3 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211) 316

Εικόνα 10-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700211, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 317

Εικόνα 10-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211) 320

Εικόνα 10-6 Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) 321

Εικόνα 10-7 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) 329

Εικόνα 10-8 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) 329

Εικόνα 10-9 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700213, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος 330

Εικόνα 10-10 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) 333

Εικόνα 10-11 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκούτρων – Αγίου Θωμά (EL0700200) 335

Εικόνα 10-12 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) . 339

Εικόνα 10-13 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) 339

Εικόνα 10-14 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700220, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 340

Εικόνα 10-15 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) 343

Εικόνα 10-16 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230) 345

Εικόνα 10-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700230 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ..... 346

Εικόνα 10-18 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230) 351

Εικόνα 10-19 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700230, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 352

Εικόνα 10-20 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230) 355

Εικόνα 11-1 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)..... 357

Εικόνα 11-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 358

Εικόνα 11-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)..... 362

Εικόνα 11-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700240, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 363

Εικόνα 11-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)..... 366

Εικόνα 11-6 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250) 368

Εικόνα 11-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 369

Εικόνα 11-8 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)..... 373

Εικόνα 11-9 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700250, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος..... 374

Εικόνα 11-10 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)..... 377

Εικόνα 11-11 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)..... 379

Εικόνα 11-12 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 380

Εικόνα 11-13 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260) 386

Εικόνα 11-14 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260) 387

Εικόνα 11-15 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700260, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 388

Εικόνα 11-16 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260) 391

Εικόνα 11-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Βασιλικών - Νηλέα (EL0700270)... 393

Εικόνα 11-18 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 394

Εικόνα 11-19 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Βασιλικών -Νηλέα (EL0700270) 398

Εικόνα 11-20 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700270, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 399

Εικόνα 11-21 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270) 403

Εικόνα 11-22 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) 405

Εικόνα 11-23 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 406

Εικόνα 11-24 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) 411

Εικόνα 11-25 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700280, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 412

Εικόνα 11-26 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) 415

Εικόνα 11-27 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) 417

Εικόνα 11-28 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 418

Εικόνα 11-29 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) 423

Εικόνα 11-30 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700290, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 424

Εικόνα 11-31 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) 427

Εικόνα 11-32 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Πολιτικών Ψαχνών (EL0700300)... 429

Εικόνα 11-33 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 430

Εικόνα 11-34 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300) 438

Εικόνα 11-35 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300) 439

Εικόνα 11-36 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700300, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 440

Εικόνα 11-37 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300) 444

Εικόνα 11-38 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310). 446

Εικόνα 11-39 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 447

Εικόνα 11-40 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310) 453

Εικόνα 11-41 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Χαλκιδας – Ερέτριας (EL0700310) 454

Εικόνα 11-42 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700310, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 455

Εικόνα 11-43 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Χαλκίδας – Ερέτριας (EL0700310) 458

Εικόνα 11-44 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου (EL0700320) 460

Εικόνα 11-45 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 461

Εικόνα 11-46 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320) 465

Εικόνα 11-47 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320) 466

Εικόνα 11-48 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700320, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 467

Εικόνα 11-49 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320) 470

Εικόνα 11-50 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σέτας (EL0700330) 471

Εικόνα 11-51 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 472

Εικόνα 11-52 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σέτας (EL0700330) 477

Εικόνα 11-53 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σέτας (EL0700330) 480

Εικόνα 11-54 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)... 482

Εικόνα 11-55 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 483

Εικόνα 11-56 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340) 488

Εικόνα 11-57 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340) 489

Εικόνα 11-58 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700340, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 490

Εικόνα 11-59 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340) 493

Εικόνα 11-60 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) 495

Εικόνα 11-61 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 496

Εικόνα 11-62 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) 502

Εικόνα 11-63 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) 503

Εικόνα 11-64 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700350, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 504

Εικόνα 11-65 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) 507

Εικόνα 11-66 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Όχης (EL0700360) 509

Εικόνα 11-67 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 509

Εικόνα 11-68 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Όχης (EL0700360) 515

Εικόνα 11-69 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Όχης (EL0700360) 516

Εικόνα 11-70 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700360, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 517

Εικόνα 11-71 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Όχης (EL0700360) 520

Εικόνα 12-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) 522

Εικόνα 12-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 523

Εικόνα 12-3 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) 526

Εικόνα 12-4 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) 527

Εικόνα 12-5 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700370, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 528

Εικόνα 12-6 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) 530

Εικόνα 12-7 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) 532

Εικόνα 12-8 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 533

Εικόνα 12-9 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) 537

Εικόνα 12-10 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) 538

Εικόνα 12-11 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700380, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 539

Εικόνα 12-12 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) 542

Εικόνα 12-13 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) 544

Εικόνα 12-14 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 545

Εικόνα 12-15 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) 549

Εικόνα 12-16 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700390, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 550

Εικόνα 12-17 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) 553

Εικόνα 12-18 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) 555

Εικόνα 12-19 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) 556

Εικόνα 12-20 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) 560

Εικόνα 12-21 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) 561

Εικόνα 12-22 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700400, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος 562

Εικόνα 12-23 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) 564

Εικόνα 12-24 Οριοθέτηση του ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410) 565

Εικόνα 12-25 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410) 566

Εικόνα 12-26 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410) 568

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 6-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700020 42

Σχήμα 6-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700030 54

Σχήμα 6-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700040 63

Σχήμα 6-4 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700040 63

Σχήμα 6-5 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700051 75

Σχήμα 6-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700051 79

Σχήμα 6-7 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700052 91

Σχήμα 6-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060 102

Σχήμα 6-9 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060 102

Σχήμα 7-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700070 115

Σχήμα 7-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700080 129

Σχήμα 8-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090 149

Σχήμα 8-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090 149

Σχήμα 8-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090 150

Σχήμα 8-4 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100 163

Σχήμα 8-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100 163

Σχήμα 8-6 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100 164

Σχήμα 8-7 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700140 177

Σχήμα 8-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150 189

Σχήμα 8-9 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150 189

Σχήμα 8-10 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700160 200

Σχήμα 8-11 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170 211

Σχήμα 8-12 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170 211

Σχήμα 8-13 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700181 221

Σχήμα 8-14 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700181 225

Σχήμα 8-15 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700182 236

Σχήμα 8-16 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700190 249

Σχήμα 8-17 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700200 262

Σχήμα 8-18 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700212 274

Σχήμα 8-19 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700212 278

Σχήμα 9-1 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700120 289

Σχήμα 9-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων ΥΥΣ EL0700120 289

Σχήμα 9-3 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ EL0700130 300

Σχήμα 9-4 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης θειϊκών (SO_4) ΥΥΣ EL0700130 301

Σχήμα 9-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070130 306

Σχήμα 10-1 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700211 314

Σχήμα 10-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700211 318

Σχήμα 10-3 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700213 328

Σχήμα 10-4 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700213 331

Σχήμα 10-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων ΥΥΣ EL0700220 341

Σχήμα 10-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως ΥΥΣ EL0700230 353

Σχήμα 11-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700240 364

Σχήμα 11-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700250 375

Σχήμα 11-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700260 389

Σχήμα 11-4 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270 400

Σχήμα 11-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270 400

Σχήμα 11-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070280 413

Σχήμα 11-7 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290 425

Σχήμα 11-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290 425

Σχήμα 11-9 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ EL0700300 437

Σχήμα 11-10 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700300 441

Σχήμα 11-11 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700310 456

Σχήμα 11-12 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700320 468

Σχήμα 11-13 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700330 478

Σχήμα 11-14 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070340 491

Σχήμα 11-15 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700350 505

Σχήμα 11-16 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070035 505

Σχήμα 11-17 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360 518

Σχήμα 11-18 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360 518

Σχήμα 12-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700380 540

Σχήμα 12-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700390 551

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν αποτελεί το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και συντάχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης «2η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της Χώρας» - ΤΜΗΜΑ 3: «2η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής (EL06) και Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)».

Την ανωτέρω μελέτη έχει αναλάβει, με βάση τη σχετική σύμβαση, η ‘‘Κοινοπραξία 2ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ΣΔΛΑΠ, των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής (EL06) και Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)’’, την οποία απαρτίζουν οι κάτωθι μελετητικές εταιρείες και μελετητές:

- Ε.Τ.ΜΕ – ΠΕΠΠΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.
- ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές
- ΓΑΜΜΑ - 4 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
- ΑΛΙΚΗ ΤΣΑΡΟΥΧΗ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ
- ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ του ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ-ΑΧΙΛΛΕΑ

1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής 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 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ

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

Κατά τη 2η Αναθεώρηση του 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 2η 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 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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 ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ – ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

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 2888/Β 12/9/2016 προβλέπει:

- τον ορισμό με Υ.Α. Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε εθνικό επίπεδο με απόφαση του Υπουργού Περιβαλλοντος, έπειτα από εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων και,
- τη 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 αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές σχετίζονται με τις χρήσεις ύδατος του ΥΥΣ που περιλαμβάνουν 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.1811/2011 (ΦΕΚ.3322/Β)** 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 2888/Β 12/9/2016).

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

Οι ΑΑΤ που καθορίζονται με την ΥΑ 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β), είναι (Πίνακες 2-1 & 2-2):

Πίνακας 2-1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων

Ρύπος	Ποιοτικά Πρότυπα
Νιτρικά άλατα (NO_3)	50 mg/L
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων (συμπεριλαμβάνονται αντίστοιχοι μεταβολίες, προϊόντα αποικοδόμησης και αντιδράσεων) [1]	0,1 μg/L 0,5 μg/L (συνολικό) [2]

[1] Ως «φυτοφάρμακα», νοούνται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τα βιοκτόνα, όπως ορίζονται αντίστοιχα στις σχετικές διατάξεις της κείμενης εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας.

[2] Ως «συνολικό», νοείται το άθροισμα όλων των επιμέρους φυτοφαρμάκων που ανιχνεύονται και προσδιορίζονται ποσοτικά κατά τη διαδικασία παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένων σχετικών προϊόντων μεταβολισμού, προϊόντων αποδόμησης και προϊόντων αντίδρασης.

Πίνακας 2-2. Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
pH	6,50 – 9,50
Αγωγιμότητα	2500 μS/cm
Αρσενικό (As)	10 μg/L
Κάδμιο (Cd)	5 μg/L
Μόλυβδος (Pb)	25 μg/L
Υδράργυρος (Hg)	1 μg/L
Νικέλιο (Ni)	20μg/L

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
Ολικό χρώμιο (Cr)	50 μg/L
Αργίλιο (Al)	200 μg/L
Αμμώνιο (NH_4)	0,5 mg/L
Νιτρώδη (NO_2)	0,5mg/L
Χλωριούχα ιόντα (Cl)	250 mg/L
Θειικά ιόντα (SO_4)	250 mg/L
Άθροισμα Τριχλωροαιθυλενίου και Τετραχλωροαιθυλένιου	10 μg/L

Με την τροποποίηση που επιβλήθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241/2016 (ΦΕΚ 2888/Β) προστέθηκαν νέοι ρύποι στον κατάλογο των ρυπαντών: νιτρώδη άλατα, ολικός φώσφορος, φωσφορικά άλατα (NO_2, P, PO_4). Για το φώσφορο και τα φωσφορικά άλατα θα πρέπει να εξετασθεί ο καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ).

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, αγώγιμοτητα, νιτρικά άλατα, αμμώνιο.

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

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

Εξετάσθηκε η συνεισφορά των ΥΥΣ στην τροφοδοσία των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και οικοσυστημάτων. Δεν κρίθηκε για κανένα ΥΥΣ η ανάγκη να θεσπιστούν νέες χαμηλότερες ΑΑΤ λόγω διασύνδεσης με επιφανειακά υδατικά συστήματακαι 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 ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ. ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

Κατά τη σύνταξη της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ δεν προέκυψε η ανάγκη καθορισμού νέων αυξημένων ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου. Ο καθορισμός έγινε με τη μεθοδολογία που προβλέπει η ΚΥΑ 182314/1241/2016 (ΦΕΚ 2888/Β) και το καθοδηγητικό κείμενο 18 της ΕΕ (GuidanceDocumentNo. 18, Guidance On Groundwater Status And Trend Assessment, 2009) τα οποία περιλαμβάνουν:

- Συλλογή όλων των υπαρχόντων δεδομένων των αναλύσεων.
- Διαχωρισμό των τιμών των στοιχείων που δεν συνδέονται με ανθρώπινες παρεμβάσεις.

- Συσχέτιση των τιμών αυτών με γεωλογικά, υδρογεωλογικά, γεωθερμικά, κοιτασματολογικά δεδομένα και τις συνθήκες μεταλλοφορίας στην περιοχή εξέτασης.
- επεξεργασία των δεδομένων, προσαρμοσμένη ανά περίπτωση, με βάση το πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων την κάθε περίοδο δειγματοληψίας:
  - Στις περιπτώσεις που υφίσταται περιορισμένο πλήθος δεδομένων ανά σημείο παρατήρησης, (δεδομένα μιας ή περισσότερων χρονικών περιόδων που ωστόσο δεν δικαιολογούν την ανά σημείο παρακολούθησης στατιστική ανάλυση δεδομένων), αλλά υφίσταται ικανό πλήθος σημείων παρατήρησης ανά ΥΥΣ), υπολογίστηκε το 90ο εκατοστημόριο*1 P90 (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 1ου ΣΔ στο ΥΔ07 (Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας) καθορίστηκαν νέες ΑΑΤ σε 9 ΥΥΣ. Οι διαφοροποιημένες ΑΑΤ επιβεβαιώθηκαν κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ07 και επανεξετάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης. Από την επανεξέταση δεν προέκυψαν διαφοροποιήσεις και κατόπιν αυτού οι αυξημένες τιμές που ισχύουν στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, δίδονται στον παρακάτω Πίνακα 2-3. Επισημαίνεται ότι οι αυξημένες αυτές τιμές αναφέρονται όλες στο Μαγνήσιο και έχουν την έννοια της **''Νέας Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης''** του στοιχείου στο νερό, όπως επεξηγείται αμέσως παρακάτω.

Πίνακας 2-3. Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση σε ΥΥΣ του EL07 λόγω φυσικού υποβάθρου που ορίστηκαν από το 1ο ΣΔΛΑΠ και επιβεβαιώθηκαν στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης και τη παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Παράμετρος	Εύρος συγκέντρωσης φυσικού υποβάθρου	Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση λόγω Φυσικού Υποβάθρου
EL0700030	Λαμίας-Στυλίδας	μαγνήσιο	53 - 127	130
EL0700050	Σπερχειού	μαγνήσιο	41 - 80	80
EL0700200	Υπάτου	μαγνήσιο	40 - 106	110
EL0700260	Ιστιαίας – Λίμνης	μαγνήσιο	38 - 104	110
EL0700270	Βασιλικών – Νηλέα	μαγνήσιο	44 - 87	90
EL0700280	Μαντουδίου	μαγνήσιο	57 - 68	70
EL0700300	Πολιτικών – Ψαχνών	μαγνήσιο	41 - 72	80
EL0700310	Χαλκίδας – Ερέτριας	μαγνήσιο	38 - 69	70
EL0700340	Κύμης – Αλιβερίου	μαγνήσιο	45 - 69	70

[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.)*

Θα πρέπει **να επισημάνουμε ότι ο καθορισμός νέας ανώτατης τιμής για το Μαγνήσιο** έγινε στο 1ο (αρχικό) Σχέδιο Διαχείρισης υπό το πρίσμα της ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’, με βάση την Υγειονομική Διάταξη της ΚΥΑ: Α5_288/1986 (ΦΕΚ 53/Β) για την ‘‘Ποιότητα πόσιμου νερού σε συμμόρφωση προς την 80/778 Οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 15.7.80’’, δεδομένου ότι το Μαγνήσιο δεν περιλαμβάνεται στα στοιχεία που καθορίστηκαν ΑΑΤ με την ΥΑ: 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ: 182314/1241/2016 (ΦΕΚ 2888/Β). Όμως ο καθορισμός νέας ανώτατης τιμής συγκέντρωσης για το Μαγνήσιο κρίθηκε τότε αναγκαίος επειδή αποτελεί βασικό στοιχείο στο νερό υδροφορέων συγκεκριμένης λιθολογικής σύστασης (οφιολιθικοί κ.α.) που συναντώνται στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος και οι αυξημένες συγκεντρώσεις του αποδίδονται στο φυσικό υπόβαθρο της περιοχής. Για λόγο αυτό ο καθορισμός νέας ανώτατης τιμής για το Μαγνήσιο διατηρήθηκε και κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Για τον καθορισμό είχε χρησιμοποιηθεί η ‘‘Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση’’ των 50 mg/L, που ορίζονταν στην ΚΥΑ: Α5/288/1986.

Ήδη η ΚΥΑ: Α5_288/1986 (ΦΕΚ 53/Β) έχει καταργηθεί με τη νεώτερη της ΚΥΑ: Υ2_2600/2001 (ΦΕΚ 892/Β) περί ‘‘συμμόρφωσης προς την Οδηγία 98/83/ΕΚ κλπ’’, ενώ στην πρόσφατη ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023 (ΦΕΚ 32525/Β) περί ‘‘ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία (ΕΕ) 2020/2184 κλπ’’, το Μαγνήσιο δεν έχει επίσης περιληφθεί στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές). Όμως ο καθορισμός νέας ανώτατης τιμής για το Μαγνήσιο διατηρείται και στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης δεδομένης της συμμετοχής του σε πολλούς υδροφορείς της περιοχής (φυσικό υπόβαθρο), όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα. Οι καθορισθείσες νέες ανώτατες τιμές του Μαγνησίου έχουν την έννοια **‘‘Νέας Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’** του στο υπόγειο νερό.

2.4 ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

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 στη 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 καθορίσθηκαν 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.

Με την έγκριση των **πρώτων Διαχειριστικών Σχεδίων** 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 **1η 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 **2η 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 σχεδόντο σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων.

Τα αποτελέσματα του αναθεωρημένου δικτύου παρακολούθησης και των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν κατά την εκπόνηση της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ07 (Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας) συναξιολογήθηκαν με τα παλαιότερα δεδομένα για την τελική αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ και τον προσδιορισμό – αξιολόγηση τάσεων. Σε όσες περιπτώσεις κρίθηκε ότι τα διατιθέμενα στοιχεία του δικτύου παρακολούθησης δεν επαρκούν ή δεν έχουν ικανοποιητική κατανομή στην έκταση ανάπτυξης ενός ΥΥΣ, αναζητήθηκαν πρόσθετα δεδομένα από διάφορες πηγές (μελέτες, ερευνητικές εργασίες κ.α.) τα οποία συναξιολογήθηκαν για την εξαγωγή του πλέον αξιόπιστου αποτελέσματος. Τα πρόσθετα αυτά στοιχεία και οι πηγές προέλευσης τους αναφέρονται στη συνέχεια στα αντίστοιχα κεφάλαια προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ.

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

(α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς Ως συγκέντρωση αναφοράς λήφθηκαν οι παλαιότερες διαθέσιμες μετρήσεις (του δικτύου παρακολούθησης ή άλλου φορέα πχ Δ/νση Υδατων 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 2ου Σχεδίου Διαχείρισης (2018).

(γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Η μέση τιμή συγκέντρωσης κάθε εξεταζόμενης παραμέτρου κάθε δειγματοληπτικού σημείου κάθε υπόγειου υδατικού συστήματος πραγματοποιείται για το σύνολο των μετρήσεων της χρονοσειράς και συνδέεται άμεσα με το χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των υδάτων. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης γίνεται ανά θέση. Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τα ύδατα υπολογίζεται η μέση τιμή των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης σε κάθε σημείο του συστήματος. Σύμφωνα με το άρθρο 17 της ίδιας Οδηγίας, οι μέσες τιμές χρησιμοποιούνται για να αποδεικνύεται η τήρηση της καλής χημικής κατάστασης των υδάτων. Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της παρακολούθησης του 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 αξιόλογης χρονοσειράς για προσδιορισμό των τάσεων όπου παρατηρείται αυξητική τάση, αυτή χαρακτηρίζεται ως σημαντική όταν ο ετήσιος ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του ρύπου είναι μεγαλύτερος από το 5% .

Η εφαρμογή της μεθόδου ανάλυσης τάσεων παρουσιάζεται ανά υδατικό σύστημα που βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή βρίσκεται σε μελλοντικό κίνδυνο, δηλαδη 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 προσδιορίζονταιστις πρότερες ή στην τρέχουσα περίοδο αξιολόγησης.

Για την διάγνωση τάσης θα χρησιμοποιηθεί το σύνολο των δεδομένων χημικών αναλύσεων που εχουν 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 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και 2018-2020 2η 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 μερος 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 ανα σημείο παρατήρησης.
- Υπολογισμός της τιμής R-τετράγωνο και της κλίσης. Προβολή σε διάγραμμα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων, χάραξη γραμμής τάσης (linearregression), εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R-τετράγωνο σε γράφημα για περαιτέρω οπτικοποίηση.
- Αξιολόγηση των στατιστικών παραμέτρων της γραμμικής παλινδρόμησης (linearregression) 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 (π.χ. μεγάλη τιμή α: σημαντική ανοδική τάση, αρνητική τιμή α: αντιστροφή τάσης, τιμή συντελεστή προσδιορισμού R2>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) <u>Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος</u>: 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 το όριο της ΑΑΤ και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο χαρακτηρίζεται κακής χημικής κατάστασης.

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

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

Στο στάδιο αυτό έγινε και η αξιολόγηση για τον επηρεασμό του ΥΥΣ στην κατάσταση: α) των επιφανειακών υδάτων, και β) σε αλληλοεπηρεαζόμενα χερσαία οικοσυστήματα και γ) στο πόσιμο νερό αν το ΥΥΣ αντλείται για νερό ανθρώπινης κατανάλωσης.

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 χαρακτηρισθεί ως κακής κατάστασης.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Τα σημεία συμβολίζονται με πράσινη, πορτοκαλί ή κόκκινη κουκίδα ανάλογα με την καλή, ενδιάμεση ή κακή χημική τους κατάσταση. Αν καμία μέτρηση μέσης τιμής συγκέντρωσης δεν υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινη κουκίδα. Αν έστω και μία μέση τιμή συγκέντρωσης βρίσκεται μεταξύ κατώτερου ορίου ΑΑΤ και του ορίου επιφυλακής (75% των ΑΑΤ) συμβολίζονται με πορτοκαλί κουκίδα Αν, έστω και μία μέση τιμή συγκέντρωσης από τις εξεταζόμενες παραμέτρους του κάθε σημείου υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο συμβολίζεται με κόκκινο. Προαιρετικά, δίπλα από την κουκίδα σημειώνεται η παράμετρος με την υψηλή συγκέντρωση. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής ανά σημείο οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο αντί της κουκίδας για να ξεχωρίζει.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

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

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

- Στο υπό αξιολόγηση ΥΥΣ υπάρχει δίκτυο παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης, η πυκνότητα του οποίου καλύπτει επαρκώς, αντιπροσωπευτικά και κατά το δυνατό 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, αντλήσεις για κάλυψη αναγκών, ισοζύγια, παροχές πηγών, μετρήσεις στάθμης, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος, ποιοτική κατάσταση, δεδομένα ισοζυγίου από το πρόγραμμα ΣΑΜΥΙΙ του ΕΑΓΜΕ στις περιοχές που υπάρχουν στοιχεία κ.ά.).

Ο προσδιορισμός του έτους αναφοράς, για τον καθορισμό της ποσοτικής κατάστασης, ιδιαίτερα σε περίπτωση συστημάτων που βρίσκονται σε διαπιστωμένο καθεστώς υπερεκμετάλλευσης (1ο 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 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ

Η τροφοδοσία των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων γίνεται κυρίως από την άμεσηκατείσδυση 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 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) και σε αυτή εφαρμόζεται ο αντίστοιχος συντελεστής κατείσδυσης ανα υδρολιθολογικό σχηματισμό. Στην περίπτωση διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών στα μικτά ΥΥΣ, ο συντελεστής αυτός διαμορφώνεται αναλόγως της συμμετοχής του εκάστοτε σχηματισμού στην εκταση 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.

Τέλος, για την προσέγγιση της τροφοδοσίας των ΥΥΣ συνεκτιμήθηκαν και οι υπολογισμοί που έχουν γίνει στο πλαίσιο τεχνικών μελετών και ερευνητικών εργασιών κατά περιοχή, όπου υπήρχαν σχετικά στοιχεία.

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.

Οι εκροές του Συστήματος που τέθηκαν στο Ισοζύγιο, λήφθηκαν από τους υπολογισμούς που έχουν γίνει στο πλαίσιο του κειμένου τεκμηρίωσης ‘‘Ανθρωπογενείς Πιέσεις και Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα’’ της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔ, όπου υπολογίζονται οι αντλήσεις από κάθε ΥΥΣ για αγροτική χρήση (άρδευση, κτηνοτροφία), για βιομηχανική χρήση και για ύδρευση. Σε λίγες περιπτώσεις καρστικών ΥΥΣ στις εκροές συνεκτιμούνται και οι εκφορτίσεις καρστικών πηγών, όπου υπάρχουν και εφόσον διαθέτουμε κάποια αξιόπιστη χρονοσειρά δεδομένων.

3.3 ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΥΔΑΤΟΣ ΑΠΟ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

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 των απολήψεων είναι σημαντικές για τους εξής επιπλέον λόγους: α) λόγω της επίδρασης που ασκείται στη μειωμένη διάλυση και διασπορά των ρύπων μέσω της μείωσης των διακινούμενων υπογείως ποσοτήτων νερού, β) λόγω επέκτασης της υφαλμύρινσης και, γ) στη σχέση του υπόγειου συστήματος με τα συνδεόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα, μέσω μείωσης των εκφορτίσεων και επομένως, περιορισμού 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.

Ο συνολικός όγκος νερού που αντλείται από κάθε υδροφορέα για άρδευση, σε περιπτώσεις που δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία, εκτιμάται χρησιμοποιώντας τη μέση τροφοδοσία των υδροφόρων συστημάτων, την έκταση της περιοχής άρδευσης που εξυπηρετείται, τον τύπο της καλλιέργειας που αρδεύεται, το κυρίαρχο σύστημα άρδευσης, την κατάσταση των δικτύων μεταφοράς, τις ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό ανά μονάδα έκτασης και το σύνολο των υδροληπτικών έργων που χρησιμοποιούνται. Στις περιπτώσεις όπου μέρος της ζήτησης της άρδευσης καλύπτεται από άλλες πηγές, όπως επιφανειακά νερά ή νερά από ταμιευτήρες, οι εκτιμήσεις άντλησης νερού προσαρμόζονται ανάλογα. Στην εκτίμηση αυτή λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα αντλήσεων υπόγειου νερού των οργανωμένων δικτύων (ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ), και το πλήθος των γεωτρήσεων που αντλούνται.

Αντίστοιχα γίνεται εκτίμηση των λοιπών υδατικών αναγκών (ύδρευσης, βιομηχανίας, κτηνοτροφίας) συνεκτιμώντας τα στοιχεία των 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.

Για την εκτίμηση των απολήψεων στην παρούσα Αναθεώρηση συναξιολογήθηκαν επίσης στοιχεία του ΕΜΣΥ, οι υφιστάμενες άδειες χρήσης ύδατος της Διεύθυνσης Υδάτων, τα αποτελέσματα του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (Συστηματική απογραφή υδρογεωτρήσεων κάθε χρήσης σε όλη την Χώρα, ΕΑΓΜΕ), καθώς και στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από ερευνητικά προγράμματα, πανεπιστήμια κλπ) ή/και πρόσφατες μελέτες, για την εκτίμηση των απολήψεων. Η αξιολόγηση των στοιχείων του ΕΜΣΥ είναι κατά κύριο λόγο ποιοτική και συμβάλλει στην εκτίμηση των απολήψεων με βάση την κατανομή και πυκνότητα των σημείων υδροληψίας υπόγειου ύδατος στην επιφάνεια των ΥΥΣ. Πλέον

αξιόπιστα στοιχεία παρέχουν οι εκδοθείσες άδειες χρήσης ύδατος από τις Διευθύνσεις Υδάτων, η διαδικασία των οποίων βρίσκεται σε εξέλιξη.

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

Τα στοιχεία που συλλέγονται και επεξεργάζονται είναι :

- αντλούμενη ποσότητα ύδατος ετησίως για κάθε χρήση (π.χ. ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία),
- κατανομή και πυκνότητα θέσεων υδροληψίας – σύνδεση με τα υπόγεια υδατικά συστήματα,
- συλλογή μετρήσεων στάθμης και παροχών πηγών των υπόγειων υδροφορέων, σύνταξη διαγραμμάτων μεταβολής στάθμης και παροχών με το χρόνο,
- σύνταξη ισοζυγίων ανά υπόγειο υδατικό σύστημα με βάση και τη 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 απολήψιμότητα 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 ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ 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 1ης 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 τα 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 π.χ. 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 αποχρώσες 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 περιγράφτηκε 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 υφαλμύρινση 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 χαρακτηρισθεί 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 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) η έκταση ανάπτυξης του ΥΔ περιλαμβάνει ολόκληρες τις Π.Ε. Ευβοίας (και τη Σκύρο) και Βοιωτίας, μεγάλα τμήματα των Π.Ε. Φθιώτιδας (83,1%) και Φωκίδας (41,9%) και μικρά τμήματα της Περιφέρειας Αττικής (7,2%) και Π.Ε. Μαγνησίας και Σποράδων (14,9%).

Το ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) αναπτύσσεται σε περιοχή με πολυσχιδές ανάγλυφο, με εκτεταμένα επιμήκη βυθίσματα που αναπτύσσονται με μεταβαλλόμενες κατά θέσεις διευθύνσεις ως εξής: Στα βόρεια η λεκάνη του Σπερχειού με κατεύθυνση Α-Δ, στα δυτικά η λεκάνη Άμφισσας – Ιτέας, στα κεντρικά οι λεκάνες Αμφίκλειας – Τιθορέας και η Κωπαΐδα και στα νότια η μεγάλη λεκάνη Θηβών – Σχηματαρίου. Η λεκάνη Άμφισσας – Ιτέας αναπτύσσεται με μέγιστο άξονα Β-Ν, οι λεκάνες της κεντρικής περιοχής κατά διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και αυτή της Θήβας, περίπου κατά Α-Δ. Όλες οι παραπάνω λεκάνες αποτελούν ταφρογενή βυθίσματα που δημιουργήθηκαν κατά το Μειόκαινο από τη διάρρηξη των σχηματισμών του γεωλογικού υποβάθρου. Οι λεκάνες του δυτικού, κεντρικού και νότιου τμήματος αποτελούν τμήματα του συνολικά αποκαλούμενου Φωκικού – Βοιωτικού βυθίσματος και προήλθαν από τμηματικές καταβυθίσεις της περιόδου Ανωτ. Πλειόκαινο Κατωτ. Πλειστόκαινο. Οι λεκάνες σχηματίζονται από τεταρτογενή ιζήματα, ενώ στις παρυφές υπάρχουν κατά θέσεις τριτογενείς αποθέσεις.

Το γεωλογικό υπόβαθρο σχηματίζει τις ορεινές περιοχές και συνίσταται από ανθρακικά κατά το πλείστον πετρώματα, φλύσχη, σχιστοκερατόλιθους και οφιόλιθους των γεωλογικών ζωνών Υποπελαγονικής, Βοιωτικής, Πίνδου και Παρνασού – Γκιώνας. Στα δυτικά (Γκιώνα, Παρνασσός) κυριαρχούν οι μεγάλου πάχους ανθρακικές σειρές, ενώ στα κεντρικά και ανατολικά τμήματα η δομή γίνεται βαθμιαία όλο και πιο περίπλοκη με εφιππεύσεις και λεπιώσεις τεμαχών και καλυμματικές αποθέσεις οφιόλιθων.

Η γεωλογική δομή της Εύβοιας χαρακτηρίζεται από διαδοχικές μειοκαινικές λεκάνες που διακρίνονται από τα πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου τα οποία εμφανίζονται στις παρυφές τους. Στην κεντρική Εύβοια δεσπόζει ο ορεινός όγκος της Δίρφυος, ενώ αμέσως νοτιότερα στην περιοχή Βάθειας – Ξηροβουνίου, εμφανίζεται το παλαιοζωϊκό υπόβαθρο του νησιού. Συνολικά η γεωλογική δομή του νησιού είναι ιδιαίτερα περίπλοκη με εμφανίσεις κάθε είδους γεωλογικού σχηματισμού και οφιολιθικά καλύμματα κύρια στα κεντρικά και βόρεια.

Στην περιοχή των Σποράδων επικρατούν κατά κύριο λόγο οι ασβεστολιθικές εμφανίσεις κατά θέσεις με φλύσχη, που σχηματίζουν ενιαίες σε βάθος λιθολογικές σειρές. Στη Σκύρο και δευτερευόντως στη Σκιάθο η γεωλογική δομή είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη με εμφανίσεις του παλαιοζωϊκού υποβάθρου, ανθρακικά του Μεσοζωϊκού και επωθήσεις ποικιλίας πετρωμάτων που προέρχονται από αλλόχθονες σειρές.

Στα πετρώματα της περιοχής του υδατικού διαμερίσματος αναπτύσσονται όλων των τύπων υπόγειες υδροφορίες: καρστικές στα ανθρακικά πετρώματα, πορώδεις (κοκκώδεις) στα προσχωματικά υλικά και τα κλαστικά ιζήματα και υδροφορίες δευτερογενούς υδροπερατότητας (ρωγμώδεις) στις ζώνες τεκτονισμού και διακλάσεων των συμπαγούς δομής πετρωμάτων του υποβάθρου.

<u>Κοκκώδη υδροφόρα συστήματα</u>

Η κοκκώδης υδροφορία, αναπτύσσεται σε τεταρτογενείς και τριτογενείς σχηματισμούς, και χαρακτηρίζεται κατά κανόνα από έναν φρεάτιο επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα και έναν ή περισσότερους επάλληλους βαθύτερους, οι οποίοι βρίσκονται υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση. Η υπό πίεση υδροφορία οφείλεται στις υδρολιθολογικές εναλλαγές των υλικών των γεωλογικών στρωμάτων τόσο κατά την κατακόρυφο όσο και κατά την οριζόντια συνιστώσα. Στους κοκκώδεις σχηματισμούς η υδροφορία των φρεατίων και υπό πίεση υδροφόρων οριζόντων θεωρείται ενιαία.

Η τροφοδοσία αυτών των συστημάτων προέρχεται από τις βροχοπτώσεις, τις επιφανειακές απορροές και από πλευρικές μεταγγίσεις υπόγειων υδάτων από τα περιβάλλοντα πετρώματα. Κοκκώδη υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται στα πεδινά τμήματα των προσχωματικών λεκανών του ΥΔ.

Καρστικά υδροφόρα συστήματα

Η καρστική υδροφορία, αναπτύσσεται εντός του σχηματισμού των μαρμάρων και των ασβεστόλιθων, κυρίως στα ορεινά και ημιορεινά τμήματα του ΥΔ (όρος Υπάτου, Παρνασσού, Διστόμου, Καλλίδρομου, περιοχή Υλικής-Παραλίμνης, Στυλίδα κλπ). Η δυναμικότητα της υδροφορίας μεταβάλλεται ανάλογα με το πάχος, την έκταση του σχηματισμού και τον βαθμό τεκτονισμού στην μάζα τους. Τροφοδοτούνται από τα μετεωρικά κατακρημνίσματα αλλά έχει διαπιστωθεί και αμφίδρομη επικοινωνία ορισμένων καρστικών υδροφορέων με ποτάμια (Βοιωτικός Κηφισός, Ασωπός) και λίμνες (Υλίκη, Παραλίμνη) του ΥΔ.

Ρωγματικά υδροφόρα συστήματα

Η ρωγματική υδροφορία, αναπτύσσεται κυρίως στα μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα τα οποία κατά κανόνα θεωρούνται γενικά υδροστεγανά. Τοπικά όμως, σε περιοχές του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς (Νότια Σκιάθο, περιοχή Πολιτικών-Ψαχνών, Μαντούδι, Βασιλικά, Υπάτου και Ζηλευτό-Μοσχοκαρυάς, Αιδηψός) όπου απαντώνται μεταμορφωμένα πετρώματα του Παλαιοζωικού όπως γνεύσιοι, σχιστόλιθοι και οφιολιθικά πετρώματα και σχιστοκερατόλιθοι, συνθήκες ισχυρού τεκτονισμού δημιουργούν δευτερογενές πορώδες το οποίο και επιτρέπει την ύπαρξη υπόγειας υδροφορίας συνήθως τοπικής σημασίας και χαμηλής δυναμικότητας. Η υδροφορία αυτή τροφοδοτείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται είτε από πηγές, είτε πλευρικά στα ιζήματα του κάμπου, είτε στην θάλασσα.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που δομούν το ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας σύμφωνα με τα υδρολιθολογικά χαρακτηριστικά τους διακρίνονται σε περατούς, ημιπερατούς και αδιαπέρατους σχηματισμούς.

Περατοί σχηματισμοί

Στους περατούς σχηματισμούς εντάσσονται οι αλλουβιακές αποθέσεις που απαντώνται στις πεδινές περιοχές και παρουσιάζουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση, ποτάμιες αναβαθμίδες, σύγχρονα ριπίδια και κώνοι κορημάτων που απαντώνται στα κράσπεδα των πεδινών εκτάσεων υπό μορφή ασύνδετων αδρομερών αποθέσεων και παράκτιοι σχηματισμοί. Γενικά οι σχηματισμοί αυτοί καταλαμβάνουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση και τοπικά χαρακτηρίζονται από υψηλό πορώδες. Ο συντελεστής κατείσδυσης στους εν λόγω σχηματισμούς εκτιμάται 8-30%. Στην κατηγορία των περατών σχηματισμών εντάσσονται ασβεστόλιθοι και μάρμαρα περιορισμένης ανάπτυξης και δυναμικότητας, τα οποία χαρακτηρίζονται από σχετικά υψηλή διαπερατότητα, με συντελεστή κατείσδυσης 35-45%. Στην ίδια κατηγορία εντάσσονται καρστικά μάρμαρα και ασβεστόλιθοι εκτεταμένης ανάπτυξης τα οποία χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλή υδροπερατότητα και έντονα φαινόμενα καρστικοποίησης. Οι εν λόγω σχηματισμοί χαρακτηρίζονται ως υδροπερατοί, με μεγάλο συντελεστή κατείσδυσης 40-50%.

Ημιπερατοί σχηματισμοί

Στην κατηγορία των ημιπερατών σχηματισμών κατατάσσονται τα συνεκτικά κροκαλοπαγή και λατυποπαγή πλειστοκαινικής ηλικίας, ιζηματογενείς ρωγματικοί σχηματισμοί του Νεογενούς, κροκαλοπαγή-ψαμμίτες του φλύσχη, και συνεκτικοί παλαιοί κώνοι κορημάτων. Οι εν λόγω σχηματισμοί παρουσιάζουν μικρή πρωτογενή περατότητα αλλά σημαντική δευτερογενή, λόγω του τεκτονισμού που έχουν υποστεί. Στο σύνολο τους, χαρακτηρίζονται ως ημιπερατοί σχηματισμοί, μέτριας υδροπερατότητας Επίσης ως ημιπερατοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται τεταρτογενείς αποθέσεις στις οποίες το ποσοστό της αργίλου είναι σχετικά αυξημένο, καθώς επίσης και νεογενείς σχηματισμοί όπου παρατηρείται εναλλαγή αδρομερών και λεπτομερών υλικών στους οποίους, η παρουσία στρωμάτων αργιλομαργαϊκής σύστασης είναι σημαντική. Οι σχηματισμοί αυτοί

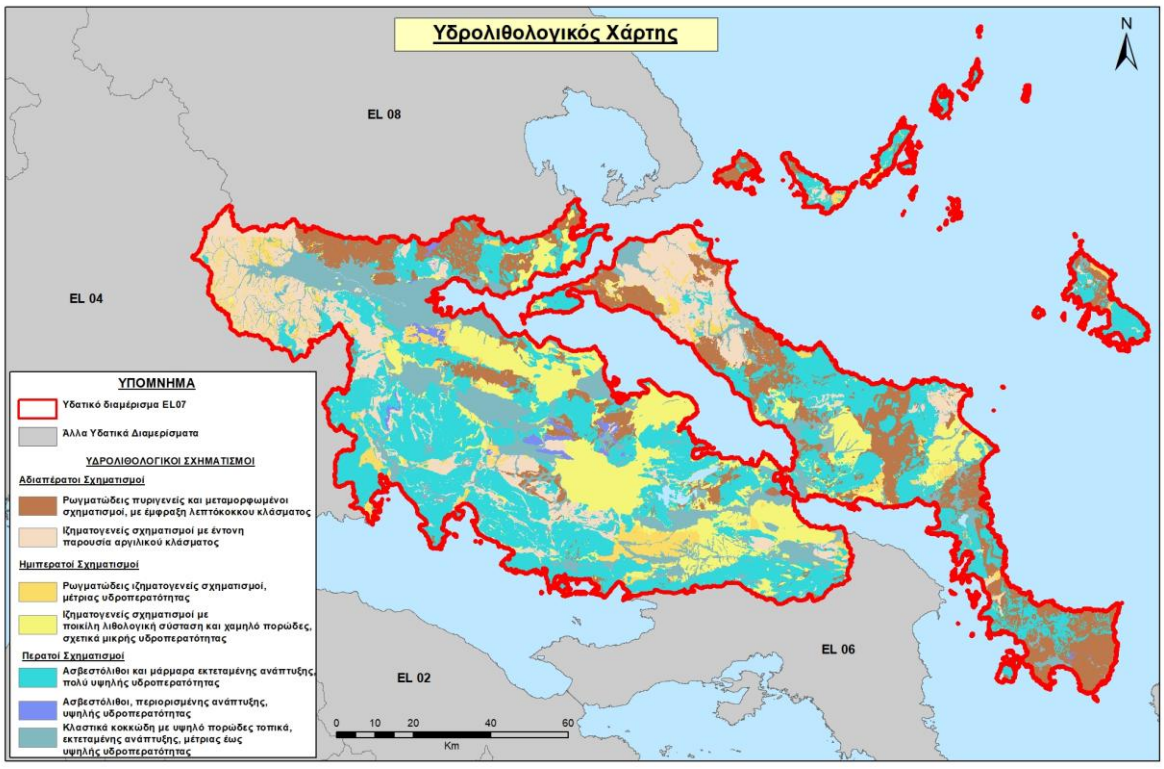
χαρακτηρίζονται από χαμηλό πορώδες και σχετικά μικρή υδροπερατότητα. Ο συντελεστής κατείσδυσης στους ημιπερατούς σχηματισμούς εκτιμάται 5-20%.

Αδιαπέρατοι σχηματισμοί

Γενικά ως αδιαπέρατοι σχηματισμοί ταξινομούνται όλοι εκείνοι οι σχηματισμοί που εμφανίζουν σημαντικό ποσοστό λεπτόκοκκου κλάσματος στην κοκκομετρική τους σύνθεση, μάργες – άργιλοι των νεογενών και τεταρτογενών αποθέσεων, βωξιτικά κοιτάσματα, τελματικά ιζήματα, φλυσχικά και μολασσικά ιζήματα. Στους αδιαπέρατους σχηματισμούς κατατάσσονται επίσης μεταμορφωμένα και πυριγενή, ρωγματώδη πετρώματα με έμφραξη λεπτόκοκκου κλάσματος (ανδεσίτες, γνεύσιοι, σχιστόλιθοι κλπ), οφιολιθικά πετρώματα, ηφαιστειακοί σχηματισμοί, πετρώματα της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης και αργιλοψαμμιτικά πετρώματα του Παλαιοζωικού τα οποία αποτελούν μια μετακλαστική-ηφαιστειοϊζηματογενή σειρά. Οι υπόψη σχηματισμοί βρίσκονται κυρίως στα ορεινά τμήματα, ανάντη των πεδινών εκτάσεων του υδατικού διαμερίσματος. Στους σχηματισμούς αυτούς η κατείσδυση των υδάτων είναι μικρή με αποτέλεσμα την αύξηση της επιφανειακής απορροής και την ανάπτυξη χειμάρρων οι οποίοι εν συνεχεία στις κατάντη πεδινές περιοχές της λεκάνης διαρρέουν εκτάσεις με τεταρτογενείς αποθέσεις. Στους αδιαπέρατους σχηματισμούς ο συντελεστής κατείσδυσης εκτιμάται 3-12%.

Τα ΥΥΣ που χαρακτηρίστηκαν αρχικά κατά το 1ο ΣΔΛΑΠ του ΥΔ και στη συνέχεια επικαιροποιήθηκαν με την 1η Αναθεώρηση, σχετίζονται με μεγάλες υδρογεωλογικές ενότητες που περιλαμβάνουν άλλα αμιγείς υδροφορίες ενός τύπου (κύρια καρστικές και κοκκώδεις) και άλλα μικτές υδροφορίες περισσότερων του ενός τύπου. Στους ορεινούς όγκους έχουν χαρακτηριστεί καρστικά κατά το πλείστον ΥΥΣ και στις προσχωματικές λεκάνες κοκκώδη. Στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ επαναλέχθηκαν και επικαιροποιήθηκαν οι χαρακτηρισμοί όλων των ΥΥΣ και Υποσυστημάτων που είχαν καθοριστεί με την 1η Αναθεώρηση. Δεν χαρακτηρίστηκε κάποιο νέο ΥΥΣ, ούτε έγινε κάποια νέα διάκριση σε Υποσυστήματα. Στην Εικ.4.1 που ακολουθεί δίδεται στη συνέχεια ο υδρολιθολογικός χάρτης του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.

Στην Εικόνα 4-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.



Εικόνα 4-1. Υδρολιθολογικός Χάρτης ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)

Ο υδρολιθολογικός χάρτης της Εικόνας 4-1 που χρησιμοποιήσαμε, είναι αυτός που συντάχθηκε στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 2682 Β / 06-07-2018) που περιλαμβάνει επτά υδρολιθολογικούς τύπους γεωλογικών σχηματισμών (Α1, Α2, Β1, Β2, C1, C2 C3), όπως αυτοί παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4-1. Υδρολιθολογικοί σχηματισμοί ΣΔΚΠ

Κατηγορία	Κωδικός	Περιγραφή
Αδιαπέρατοι σχηματισμοί	Α1	Ρωγματώδεις πυριγενείς και μεταμορφωμένοι σχηματισμοί, με έμφραξη λεπτόκοκκου κλάσματος
Αδιαπέρατοι σχηματισμοί	Α2	Ιζηματογενείς σχηματισμοί με έντονη παρουσία αργιλικού κλάσματος
Ημιπερατοί	Β1	Ρωγματώδεις ιζηματογενείς σχηματισμοί, μέτριας υδροπερατότητας
Ημιπερατοί	Β2	Ιζηματογενείς σχηματισμοί με ποικίλη λιθολογική σύσταση και χαμηλό πορώδες, σχετικά μικρής υδροπερατότητας
Περατοί	C1	Ασβεστόλιθοι και μάρμαρα εκτεταμένης ανάπτυξης, πολύ υψηλής υδροπερατότητας
Περατοί	C2	Ασβεστόλιθοι, περιορισμένης ανάπτυξης, υψηλής υδροπερατότητας
Περατοί	C3	Κλαστικά κοκκώδη με υψηλό πορώδες τοπικά, εκτεταμένης ανάπτυξης, μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας

Εν συνεχεία πραγματοποιήθηκε αντιστοίχιση των υδρολιθολογικών αυτών τύπων με τους υδρολιθολογικούς τύπους που δίνονται στον Πίνακα ΙΙΙ.1 του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου Π6.1 “Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπγεια υδατικά συστήματα”, εκ των κειμένων τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07).

Πίνακας 4-2. Αντιστοίχιση υδρολιθολογικής ταξινόμησης ΣΔΠΚ και Παραρτήματος ΙΙΙ Κειμένου Τεκμηρίωσης Π6.1 και παραδοχές για συντελεστή κατείσδυσης

Κωδικός ΣΔΠΚ	Κωδικός Παραρτήματος ΙΙΙ-Π6.1	Συντελεστής κατείσδυσης (%)
Α1	Α1	3-12
Α2	Α2	3-12
Β1	Ρ1	8-18
Β2	Ρ3	5-10
C1	Κ1	40-50

C2	K2	35-45
C3	P2	15-30
A1 ή A2	A3*	3-12

*ο κωδικός A3 αφορά ρωγματώδεις πυριγενείς σχηματισμούς μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας.

5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

5.1 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ ΤΟΥ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (EL07)

Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) οριοθετήθηκαν 43 ΥΥΣ, μετά την επικαιροποίηση που έγινε στους χαρακτηρισμούς που είχαν γίνει στο 1ο ΣΔΛΑΠ (2013). Στο αρχικό ΣΔΛΑΠ είχαν οριοθετηθεί 46 ΥΥΣ, τα 23 από τα οποία στην ηπειρωτική περιοχή, 13 στην Εύβοια και 10 στα νησιά των Βορείων Σποράδων. Κατά την επικαιροποίηση της 1ης Αναθεώρησης έγιναν αρκετές παρεμβάσεις που σχετίζονταν: με χαρακτηρισμό περιοχών που δεν είχε γίνει, με συγχώνευση ΥΥΣ στις νησιωτικές περιοχές, με διάκριση ΥΥΣ σε Υποσυστήματα κ.α, που κατέληξαν τελικά στην οριοθέτηση και ταξινόμηση των ΥΥΣ της ισχύουσας 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07), που δίδεται στη συνέχεια στον Πίνακα 5-1.

Πίνακας 5-1. ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) και κατάσταση τους σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700040	Πελασγίας	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ
EL0700051	Σπερχειού (α)	EL0718	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ
EL0700052	Σπερχειού (β)	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	EL0718	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700070	Κνημίδας	EL0722	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700080	Αταλάντης	EL0722	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700110	Μαλεσίνας	EL0722	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ
EL0700120	Γκιώνας	EL0724	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700130	Άμφισσας	EL0724	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ
EL0700140	Γραβιάς	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700150	Παρνασσού	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700160	Διστόμου	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700170	Ελικώνα	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	EL0723	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ
EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0700200	Υπάτου	EL0723	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700210	Θηβών - Ασωπού -Σχηματαρίου	EL0725	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ
EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	EL0725	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	EL0725	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700240	Λιχάδας	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ
EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700280	Μαντουδίου	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700290	Δίρφυος	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	EL0719	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ
EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ
EL0700330	Σέτας	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700360	Όχης	EL0719	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700370	Σκύρου	EL0735	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700380	Σκιάθου	EL0735	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700390	Σκοπέλου	EL0735	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700400	Αλοννήσου	EL0735	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	EL0735	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ

Υπενθυμίζεται ότι το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) αποτελείται από επτά (7) Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ), τις ΛΑΠ: Σπερχειού (EL0718), ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722), Βοιωτικού Κηφισού (EL0723), Άμφισσας (EL0724), Ασωπού (EL0725), Εύβοιας (EL0719) και Σποράδων (EL0735).

5.2 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 2ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΛΑΠ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (EL07)

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ έγινε επικαιροποίηση της οριοθέτησης και του χαρακτηρισμού / αξιολόγησης των ΥΥΣ που είχαν γίνει κατά την 1η Αναθεώρηση από τα αποτελέσματα της οποίας τα όρια των ΥΥΣ παρέμειναν ίδια. Οι αλλαγές που προέκυψαν συνοπτικά είναι οι εξής:

- Η διάκριση ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) σε τρία (3) ΥποΣυστήματα.

1. Υποσύστημα Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211): το τμήμα του ΥΥΣ νότια της Θήβας (περιοχή Πλαταιών – Λεύκτρων – Θεσπιών), όπου η λεκάνη του ανάντη ρου του ποταμού Ασωπού, με γραμμές διάκρισης τις λοφώδεις ζώνες της Θήβας στα βόρεια και του Αγίου Θωμά στα ανατολικά.
2. Υποσύστημα Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212): το τμήμα του ΥΥΣ βόρεια της Θήβας (πεδιάδα περιοχής Βάγια – Θήβα – Άρμα), με γραμμές διάκρισης τη λοφώδη ζώνη της Θήβας στα νότια και τον υδροκρίτη της πεδιάδας στα ανατολικά (περιοχή Άρμα – Ελεώνας).
3. Υποσύστημα Θηβών - Ασωπού - Σχηματαρίου (γ) (EL0700213): το ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ EL0700210, που περιλαμβάνει τον κατάντη ρου της λεκάνης του ποταμού Ασωπού (περιοχή Τανάγρας – Οινοφύτων – Παραλίας Αυλίδος) και τη λεκάνη του ρέματος Ριτσώνας.

- Μεταβλήθηκαν οι θέσεις ορισμένων υδροσημείων του δικτύου παρακολούθησης τα οποία είχαν αποδοθεί σε γειτονικά ΥΥΣ.
- Μεταβλήθηκε η ποσοτική κατάσταση ορισμένων ΥΥΣ της περιοχής, από ΚΑΚΗ που ήταν τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, σε ΚΑΛΗ, λόγω κυρίως υπολογισμού σημαντικά μειωμένων ετήσιων απολήψεων την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων, η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Ο επανακαθορισμός της κατάστασης προέκυψε από τη μείωση των συντελούμενων αντλήσεων, που οφείλεται κατά κύριο λόγο στις αλλαγές των χρήσεων και της φυσιογνωμίας των περιοχών αυτών. Αναλυτικά στοιχεία των χαρακτηρισμών των ΥΥΣ δίδουμε στη συνέχεια, στα αντίστοιχα κεφάλαια του παρόντος.

Τα ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας όπως διαμορφώθηκαν στο πλαίσιο 1ου ΣΔΛΑΠ, 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ και παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ δίδονται στον Πίνακα 5-2 που ακολουθεί.

Πίνακας 5-2. ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής (EL06) όπως χαρακτηρίστηκαν στο 1ο ΣΔΛΑΠ, στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ

ΛΑΠ	ΥΥΣ 1ου ΣΔΛΑΠ		1ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ		2ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	
	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία
EL0718	GR0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης
EL0718	GR0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς
EL0718	GR0700030	Λαμίας - Στυλίδας	EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας
EL0718	GR0700040	Πελασγίας	EL0700040	Πελασγίας	EL0700040	Πελασγίας
EL0718	GR0700050	Σπερχειού	EL0700051	Σπερχειού (α)	EL0700051	Σπερχειού (α)
			EL0700052	Σπερχειού (β)	EL0700052	Σπερχειού (β)
EL0718	GR0700060	Υπάτης - Καλλίδρομου	EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου
EL0722	GR0700070	Κνημίδας	EL0700070	Κνημίδας	EL0700070	Κνημίδας
EL0722	GR0700080	Αταλάντης	EL0700080	Αταλάντης	EL0700080	Αταλάντης

ΛΑΠ	ΥΥΣ 1ου ΣΔΛΑΠ		1ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ		2ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	
	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία
EL0723	GR0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού
EL0723	GR0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών
EL0722	GR0700110	Μαλεσίνας	EL0700110	Μαλεσίνας	EL0700110	Μαλεσίνας
EL0724	GR0700120	Γκιώνας	EL0700120	Γκιώνας	EL0700120	Γκιώνας
EL0724	GR0700130	Άμφισσας	EL0700130	Άμφισσας	EL0700130	Άμφισσας
EL0723	GR0700140	Γραβιάς	EL0700140	Γραβιάς	EL0700140	Γραβιάς
EL0723	GR0700150	Παρνασσού	EL0700150	Παρνασσού	EL0700150	Παρνασσού
EL0723	GR0700160	Διστόμου	EL0700160	Διστόμου	EL0700160	Διστόμου
EL0723	GR0700170	Ελικώνα	EL0700170	Ελικώνα	EL0700170	Ελικώνα
EL0723	GR0700180	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού	EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)
			EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)
EL0723	GR0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης
EL0723	GR0700200	Υπάτου	EL0700200	Υπάτου	EL0700200	Υπάτου
EL0725	GR0700210	Θηβών - Ασωπού - Σχηματαρίου	EL0700210	Θηβών - Ασωπού - Σχηματαρίου	EL0700211	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)
					EL0700212	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β)
					EL0700213	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ)
EL0725	GR0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά
EL0725	GR0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα
EL0719	GR0700240	Λιχάδας	EL0700240	Λιχάδας	EL0700240	Λιχάδας
EL0719	GR0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού
EL0719	GR0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης
EL0719	GR0700270	Βασιλικών - Νηλέα	EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα
EL0719	GR0700280	Μαντουδίου	EL0700280	Μαντουδίου	EL0700280	Μαντουδίου
EL0719	GR0700290	Δίρφυος	EL0700290	Δίρφυος	EL0700290	Δίρφυος
EL0719	GR0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών
EL0719	GR0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας
EL0719	GR0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου
EL0719	GR0700330	Σέτας	EL0700330	Σέτας	EL0700330	Σέτας

ΛΑΠ	ΥΥΣ 1ου ΣΔΛΑΠ		1ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ		2ης Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	
	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία	Κωδικός	Ονομασία
EL0719	GR0700340	Κύμης - Αλιβερίου	EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου
EL0719	GR0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας
EL0719	GR0700360	Όχης	EL0700360	Όχης	EL0700360	Όχης
EL0735	GR0700370	Βόρειας Σκύρου	EL0700370	Σκύρου	EL0700370	Σκύρου
EL0735	GR0700380	Νότιας Σκύρου				
EL0735	GR0700390	Βόρειας Σκιάθου	EL0700380	Σκιάθου	EL0700380	Σκιάθου
EL0735	GR0700400	Νότιας Σκιάθου				
EL0735	GR0700410	Γλώσσας Σκοπέλου	EL0700390	Σκοπέλου	EL0700390	Σκοπέλου
EL0735	GR0700420	Ελιού Σκοπέλου				
EL0735	GR0700430	Αλοννήσου	EL0700400	Αλοννήσου	EL0700400	Αλοννήσου
EL0735	GR0700440	Νήσου Περιστέρας	EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα
EL0735	GR0700450	Νήσου Κυρά Παναγιάς				
EL0735	GR0700460	Νήσου Γιούρας				

6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (EL0718)

Η αντιστοίχιση των ΥΥΣ στις ΛΑΠ έγινε με κριτήρια χωρικής ένταξης, δηλαδή σε ποια ΛΑΠ κατανέμεται η μεγαλύτερη έκταση του ΥΥΣ. Στις περιπτώσεις ΥΥΣ που παρουσιάζουν ισοκατανομή μεταξύ δύο ΛΑΠ, η ένταξη έγινε με βάση την υδρογεωλογική λειτουργία των ΥΥΣ, δηλαδή στη ΛΑΠ κύρια εκφόρτισης τους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερόμενα στη ΛΑΠ Σπερχειού (EL0718) υπάγονται 5 ΥΥΣ και 2 Υποσυστήματα που είναι:

1 ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010).

2 ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020).

3 ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030).

4 ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040).

5 ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060)

6 Υποσύστημα Σπερχειού (α) (EL0700051) και

7 Υποσύστημα Σπερχειού (β) (EL0700052).

Επισημαίνεται ότι τμήμα του ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) βρίσκεται στη ΛΑΠ ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722) και ένα ακόμα τμήμα στη ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL0723), αλλά το ΥΥΣ εντάχθηκε στη ΛΑΠ Σπερχειού (EL0718), όπου ο μεγαλύτερος όγκος και η κύρια εκφόρτισή του.

6.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΥΜΦΡΗΣΤΟΥ – ΒΙΣΤΡΙΤΣΑΣ - ΟΙΤΗΣ (EL0700010)

Το σύστημα αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 944,47 km^2 και περιλαμβάνει πολλές, επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες, που αναπτύσσονται στον φλύσχη και στους επωθημένους στο φλύσχη ασβεστόλιθους, μιας ευρείας περιοχής που καλύπτει το δυτικό και ανάντη τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Σπερχειού και εκτείνεται προς τα ΝΑ/κά μέχρι τον άνω ρου του Βοιωτικού Κηφισού.

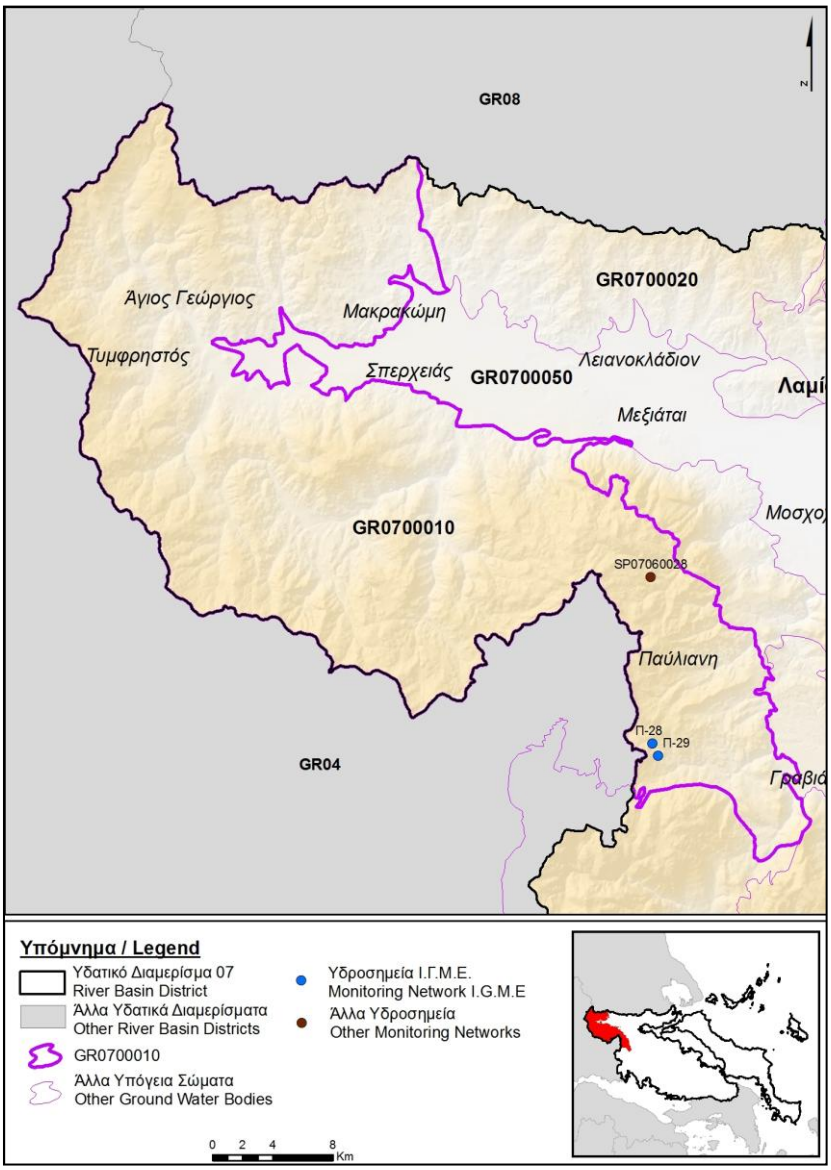
Το σύστημα τροφοδοτείται από άμεση κατείσδυση νερού της βροχής και εκφορτίζεται κατά θέσεις τμηματικά από πηγές λόγω παρεμβολής υδατοστεγανών σχηματισμών, ενώ οι απορροές του καταλήγουν στον ποταμό Σπερχειό. Επίσης το σύστημα εκφορτίζεται από τις συντελούμενες αντλήσεις.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Στο ΥΥΣ EL0700010 δεν υπάρχουν σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Για το λόγο αυτό έγινε επαναξιολόγηση των υδροσημείων που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη 1ου ΣΔΛΑΠ και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, με συνεκτίμηση των δεδομένων και τάσεων που προέκυψαν για τα γειτονικά συστήματα, καθώς και των κοινωνικο-οικονομικών εξελίξεων που επηρέασαν τις απολήψεις υπόγειων νερών τα τελευταία χρόνια. Τα υδροσημεία αυτά είναι αναβλύσεις πηγών και, παρά τη μη καλή τους κατανομή στην έκταση ανάπτυξης του συστήματος, παρέχουν κάποια προσέγγιση του χημικού καθεστώτος της υπόγειας υδροφορίας.

Οι θέσεις των σημείων που συνεκτιμήθηκαν δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-1 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-3.



Εικόνα 6-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700010 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Στον Πίνακα 6-1 που ακολουθεί δίδονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των διαθέσιμων υδροσημείων του συστήματος που είχαν καταγραφεί κατά το αρχικό (1ο) ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και επαναξιολογήθηκαν κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ (2013-2015). Τα υδροσημεία αναφέρονται στον Πίνακα με την ονομασία που τους έχει αποδοθεί από την αρχική απογραφική εργασία του ΙΓΜΕ του 2010.

Πίνακας 6-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700010 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π28	7,5	418	7,1	8,5	0	0,05	0,26
	SP07060028	8,3		5	5	0		
	Π29	7,7	264	7,1	14,6	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα στοιχεία του πίνακα 6-1 προκύπτει ότι όλα τα υδροσημεία παρακολούθησης του συστήματος είναι εντός των ορίων των ΑΑΤ.

Ανάλυση πιέσεων

Στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του συστήματος υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση, ενώ στις χρήσεις γης περιλαμβάνονται περιορισμένες χρήσεις κατοικίας, καθώς και χρήσεις αγροτικές και κτηνοτροφικές.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων, οι σημαντικότερες πιέσεις που ασκούνται στο σύστημα είναι: α) από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία που είναι το 8ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος και, β) από την αγελαία κτηνοτροφία που είναι επίσης το 8ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, το σύστημα αντλείται για κάλυψη τοπικών αναγκών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Λόγω της εκτεταμένης επιφανειακής του ανάπτυξης, το ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης συνδέεται με 14 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 1 (EL0718R000208062N), β) ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 2 (EL0718R000208063N), γ) ΙΝΑΧΟΣ Π. (EL0718R000900079N), δ) ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 1 (EL0718R000900080N), ε) ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 2 (EL0718R000902081N), στ) ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 1 (EL0718R000904082N), ζ) ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 2 (EL0718R000904083N), η) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 9-ΡΟΥΣΤΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. (EL0718R000200070N), θ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 10 (EL0718R000218069N), ι) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 8-ΒΙΤΟΛΙΩΤΗΣ Ρ (EL0718R000216068N), ια) ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. (EL0718R000214067N), ιβ) ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000212066N), ιγ) ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 (EL0718R000202051N) και, ιδ) ΑΣΩΠΟΣ Π. 2 (EL0718R000202052N).

Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με 7 περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων, τους οικότοπους: α) ‘‘ΟΡΗ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ’’ GR2450001, β) ‘‘ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΡΗΣΤΟΣ (ΒΕΛΟΥΧΙ)’’ GR2430001, γ) ‘‘ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ’’ GR2440004, δ) ‘‘ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ’’ GR2440003 και, ε) ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002 και τις περιοχές προστασίας ορνιθοπανίδας: στ) ‘‘ΟΡΟΣ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ’’ GR2450008 και, ζ) ‘‘ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ’’ GR2440007, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

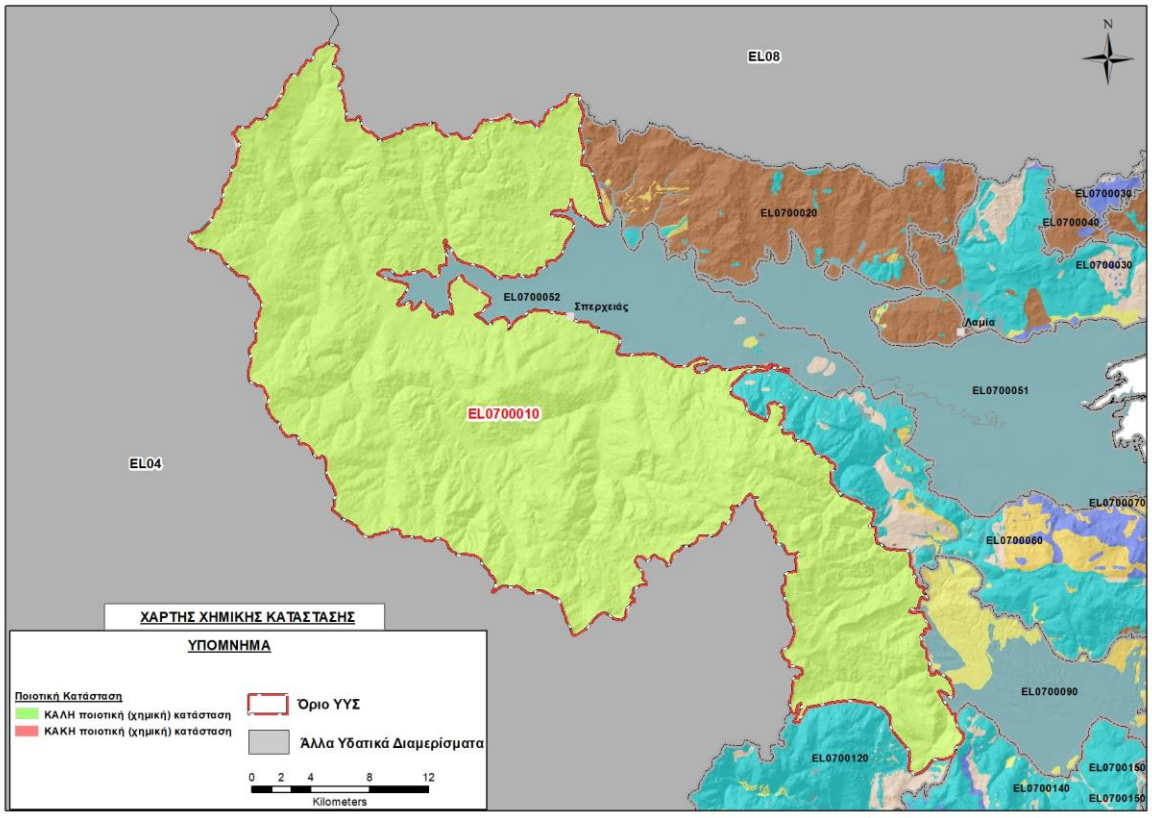
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Παρά τα περιορισμένα δεδομένα συγκριτικά με τη μεγάλη έκταση που καταλαμβάνει το ΥΥΣ, η προέλευση τους από πηγαία ύδατα υποδεικνύει πολύ καλής ποιότητας νερό με χαμηλές συγκεντρώσεις παραμέτρων και απουσία ρύπων. Παράλληλα, δεν καταγράφονται σαφείς ενδείξεις επηρεασμού από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Συνεκτιμώντας τις υφιστάμενες πιέσεις, τις μικρές απολήψεις και την περιορισμένη ανθρωπογενή δραστηριότητα, εκτιμούμε ότι το νερό του συστήματος δεν παρουσιάζει ανεπιθύμητες χημικές επιβαρύνσεις.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-2 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

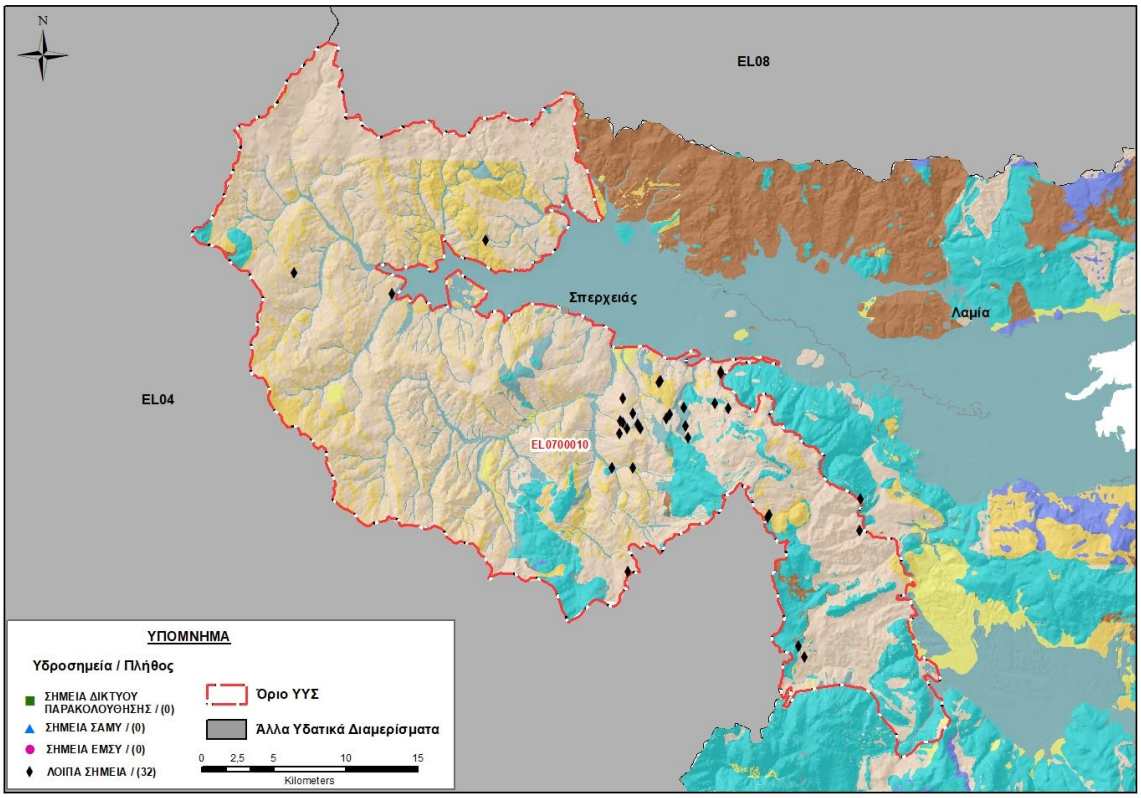


Εικόνα 6-2 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 32 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-3 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 6-3 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700010, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής του ΥΥΣ είναι πηγές μικρής γενικά παροχής, που εκφορτίζουν τμηματικές υδροφορίες του συστήματος και χρησιμοποιούνται κατά το πλείστον για υδρεύσεις οικισμών. Υπάρχουν και λίγες γεωτρήσεις με βάθη από 100 ως 240 m που αντλούνται για ύδρευση και άρδευση.

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα η ποιότητα του αντλούμενου νερού είναι καλή.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων λόγω ελλείψεως δεδομένων.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010) εκτιμήθηκε σε $60x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $26,9x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700010, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης λάβαμε τιμές στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση της λιθολογίας των πετρωμάτων της περιοχής και του γεγονότος ότι οι ανθρακικοί της σχηματισμοί ανήκουν στη Ζώνη της Πίνδου, που χαρακτηρίζονται από συγκριτικά μειωμένη υδροπερατότητα λόγω των πυριτολιθικών και ιλυολιθικών ενστρώσεων που περιέχουν. Για το

φλύσχη της ευρείας περιοχής, συνεκτιμήθηκε η τιμή που δίνει ο καθηγητής Γιώργος Σούλιος στην διδακτορική του διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική μελέτη της λεκάνης Ξυνιάδος, (Φθιώτιδος)’’, η οποία είναι της τάξης του 4 με 5%. Για τους προσχωματικούς τέλος σχηματισμούς λάβαμε μικρές τιμές συντελεστή κατείσδυσης, λόγω μεγάλου ποσοστού λεπτομερούς κλάσματος στη σύσταση τους αφού προέρχονται από περιβάλλον επικράτησης του φλύσχη.

Στον Πίνακα 6-2 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 820,18 mm/y.

Πίνακας 6-2. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	97952948,26	0,82018	80339049,11	0,35	28118667,19
K2	400426,89	0,82018	328422,13	0,30	98526,64
P1	151563364,90	0,82018	124309240,60	0,08	9944739,25
P2	74975503,34	0,82018	61493408,33	0,10	6149340,83
P3	5691585,82	0,82018	4668124,86	0,05	233406,24
A1	3858032,06	0,82018	3164280,74	0,03	94928,42
A2	605848073,20	0,82018	496904472,70	0,03	14907134,18
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	940289934,50		771206998,50		59546742,75

Από τον Πίνακα 6-2 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $59,5x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του δεδομένου ότι δεν υφίστανται στην περιοχή άξιες λόγου αστικές περιοχές και η άρδευση είναι πρακτικά μηδενική.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$60x10^6$ m^3**.

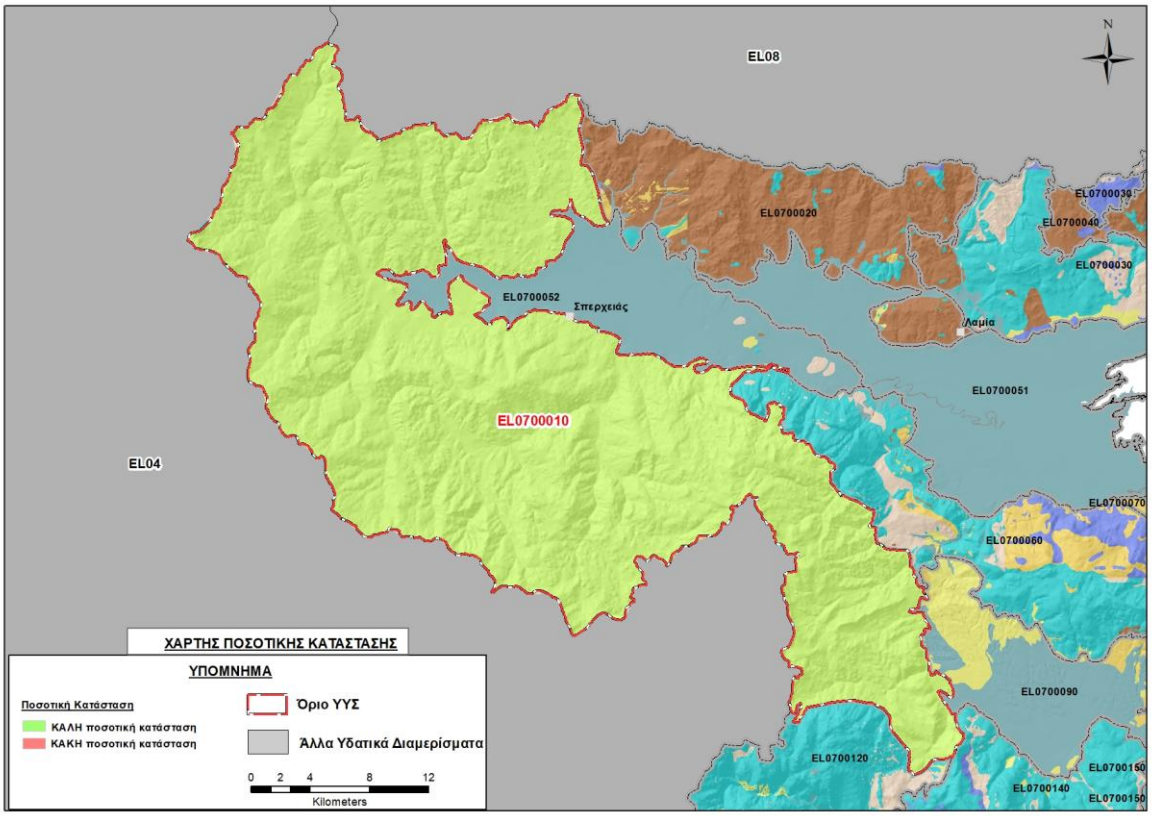
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης $11,8x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $26,9x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 6-4 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 6-4 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ανατολικού Τυμφρηστού – Βίστριτσας - Οίτης (EL0700010)

6.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΗΛΕΥΤΟΥ - ΜΟΣΧΟΚΑΡΥΑΣ (EL0700020)

Το σύστημα αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 199,90 km^2 και περιλαμβάνει επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες, οι οποίες αναπτύσσονται στις μάζες των οφιολιθικών πετρωμάτων που δομούν την περιοχή που εκτείνεται στα βόρεια του ποταμού Σπερχειού, από τη Μακρακώμη μέχρι τη Λαμία και από το Ζηλευτό μέχρι τη Μοσχοκαρυά. Πρόκειται αφενός μεν για ρωγματικές υδροφορίες που αναπτύσσονται στο δίκτυο κερματισμού των οφιολιθικών μαζών και αφετέρου, καρστικές υδροφορίες στις διακριτές ανθρακικές μάζες που αναπτύσσονται λόγω διαφοράς υδροπερατότητας με τους οφιολιθικούς σχηματισμούς. Οι καρστικές αυτές υδροφορίες εκφορτίζονται τμηματικά από πηγές, η δυναμικότητα των οποίων είναι συνάρτηση του μεγέθους της καρστικής μάζας.

Το σύστημα τροφοδοτείται από άμεση κατείσδυση νερού της βροχής και εκφορτίζεται κατά θέσεις τμηματικά από πηγές λόγω παρεμβολής υδατοστεγανών σχηματισμών, ενώ οι απορροές του καταλήγουν στον ποταμό Σπερχειό. Επίσης το σύστημα εκφορτίζεται από τις συντελούμενες αντλήσεις.

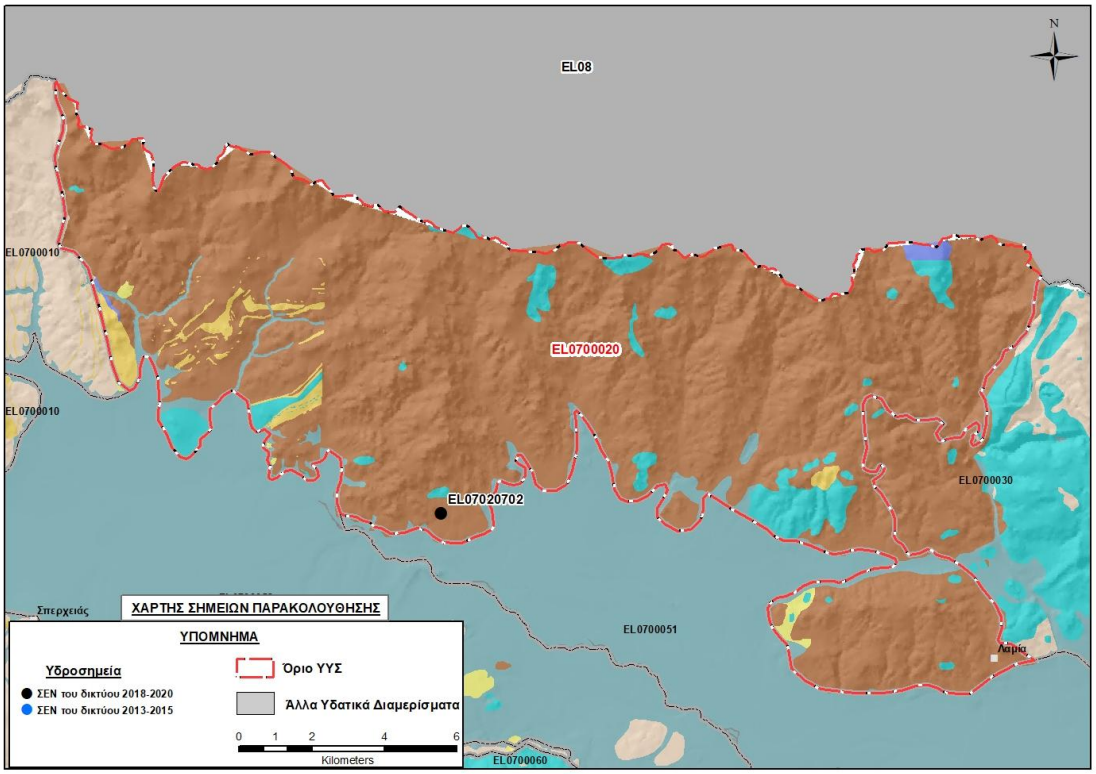
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών του συστήματος μετρήθηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, το οποίο αξιολογήθηκε για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Η θέση του σημείου φαίνεται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-5 όπου σημειώνονται και τα όρια του ΥΥΣ.

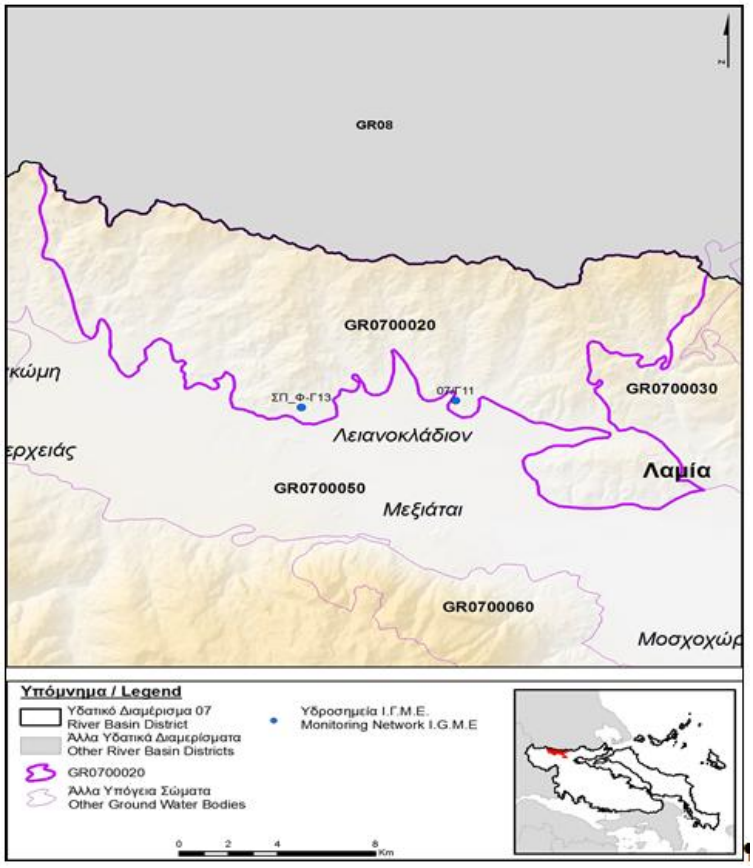
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 6-6 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-8.



Εικόνα 6-5 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020)



Εικόνα 6-6 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για τη θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-3. Στον Πίνακα σημειώνεται ο κωδικός του σημείου της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (νέος κωδικός σημείου), ο κωδικός που είχε το σημείο την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), εφόσον φυσικά το σημείο ανήκε τότε στο δίκτυο παρακολούθησης και η ονομασία του σημείου κατά την απογραφή του από την αρχική απογραφική εργασία του ΙΓΜΕ του 2010.

Επίσης στον Πίνακα 6-4 δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 6-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07020702		ΣΠ_Φ-Γ13	8,65	640,00	<5	<0,5	**(x)**	<0,5	**(x)**	<5	20,0	0,01	40,20	0,00	20,74	43,37
ΑΑΤ			***6.5-9.5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0.75***	***15***	***37.5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 6-3)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07020702		ΣΠ_Φ-Γ13	8,00	-	-	-	-

Πίνακας 6-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700020 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	07/Γ11	7,5	437	60,8	21,8	11,7	0,06	0,34
EL07020702	ΣΠ_Φ-Γ13	7,9	653	17,7	32	21,7		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Στο υδροσημείο του δικτύου παρακολούθησης καταγράφηκε υπέρβαση του 75% ΑΑΤ συγκέντρωσης NO_3 που πιθανόν οφείλεται σε τοπική ρύπανση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση, ενώ στις χρήσεις γης περιλαμβάνονται χρήσεις κατοικίας καθώς επίσης χρήσεις αγροτικο-κτηνοτροφικές.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων, οι σημαντικότερες πιέσεις που ασκούνται στο σύστημα είναι: α) από την αγελαία κτηνοτροφία όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 1ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος και β) από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 9ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης υπάρχουν περιορισμένες εξορυκτικές δραστηριότητες παραγωγής αδρανών υλικών.

Τέλος, το σύστημα αντλείται κυρίως για άρδευση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς συνδέεται με 4 επιφανειακά (ποτάμια) υδατικά σώματα τα: α) ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000212066N), β) ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000210065N), γ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 7 (EL0718R000200064N) και, δ) ΞΕΡΙΑΣ Ρ. (EL0718R000204055N).

Επίσης, το ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς συνδέεται με την περιοχή του χερσαίου οικοσυστήματος, οικότοπος ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002, (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

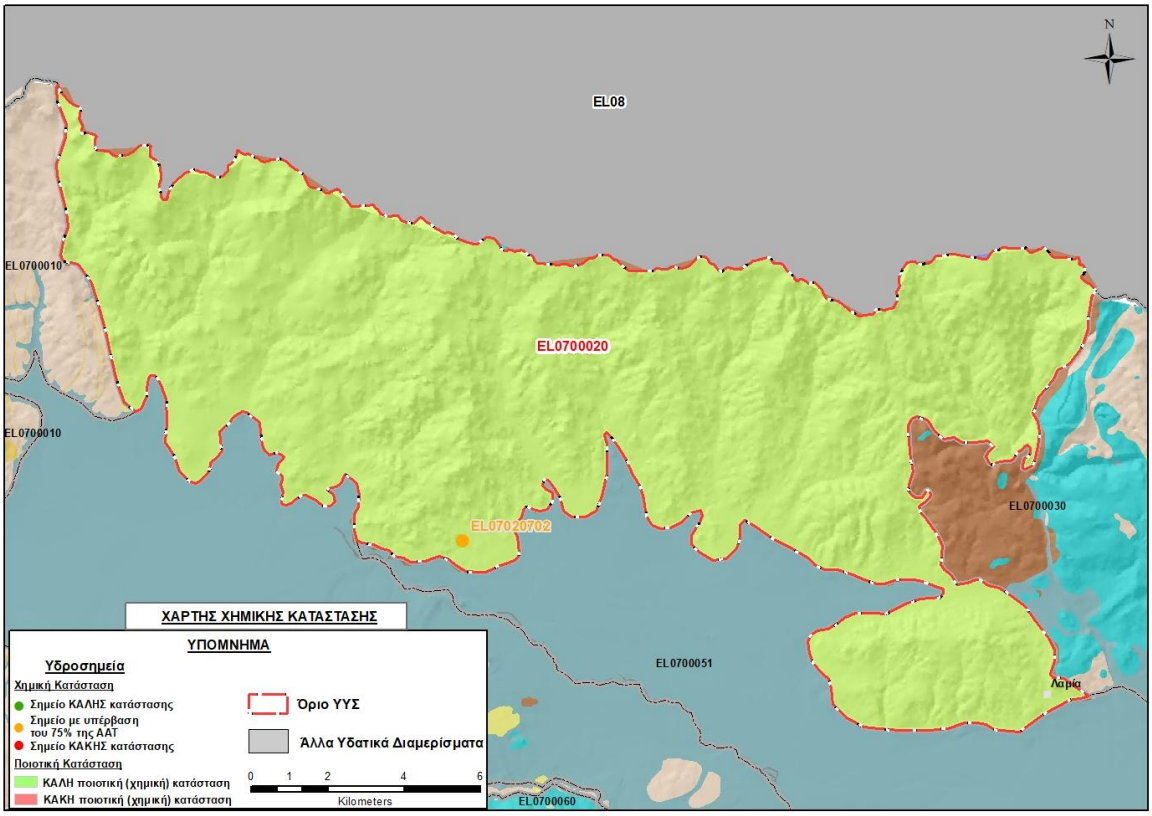
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα διαθέσιμα μετρητικά δεδομένα είναι λίγα και δεν μπορούν να αντιστοιχιστούν στη συνολική έκταση του ΥΥΣ. Συνεκτιμώντας όμως τις υφιστάμενες πιέσεις, τις μικρές απολήψεις και την περιορισμένη ανθρωπογενή δραστηριότητα, εκτιμούμε ότι το νερό του συστήματος συνολικά, δεν παρουσιάζει ανεπιθύμητες χημικές επιβαρύνσεις.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-7 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνεται και το υδροσημείο που αξιολογήθηκε, το οποίο παρίσταται με χρώμα πορτοκαλί επειδή είναι σημείο με συγκέντρωση κάποιου χημικού στοιχείου του μικρότερη της ΑΑΤ, αλλά μεγαλύτερη του 75% της ΑΑΤ. Σε περίπτωση σημείου χωρίς υπερβάσεις των ΑΑΤ (σημείο καλής κατάστασης) το σημείο θα παρίσταται με πράσινο χρώμα, ενώ σε περίπτωση σημείου με υπέρβαση της ΑΑΤ (σημείο κακής κατάστασης), το σημείο θα παρίσταται με κόκκινο χρώμα. Ο συγκεκριμένος χρωματικός κώδικας ακολουθείται σε όλους τους αντίστοιχους χάρτες στη συνέχεια της παρούσας.

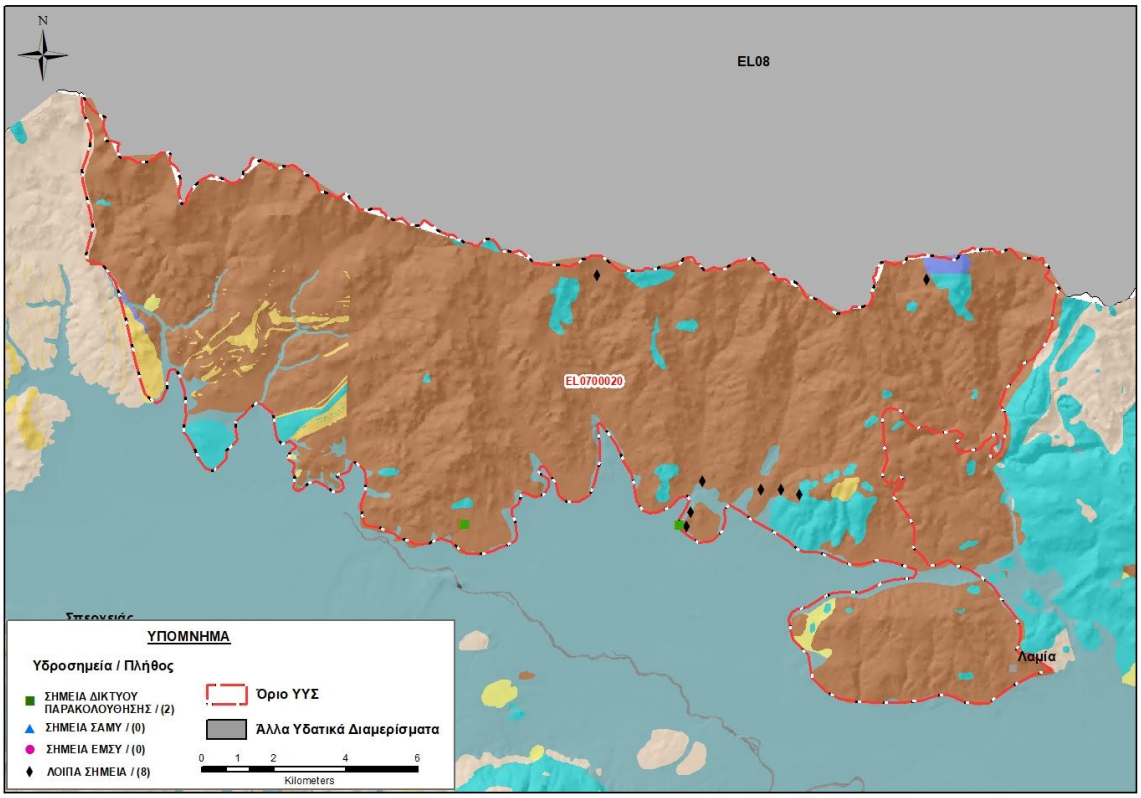


Εικόνα 6-7 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 8 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-8 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



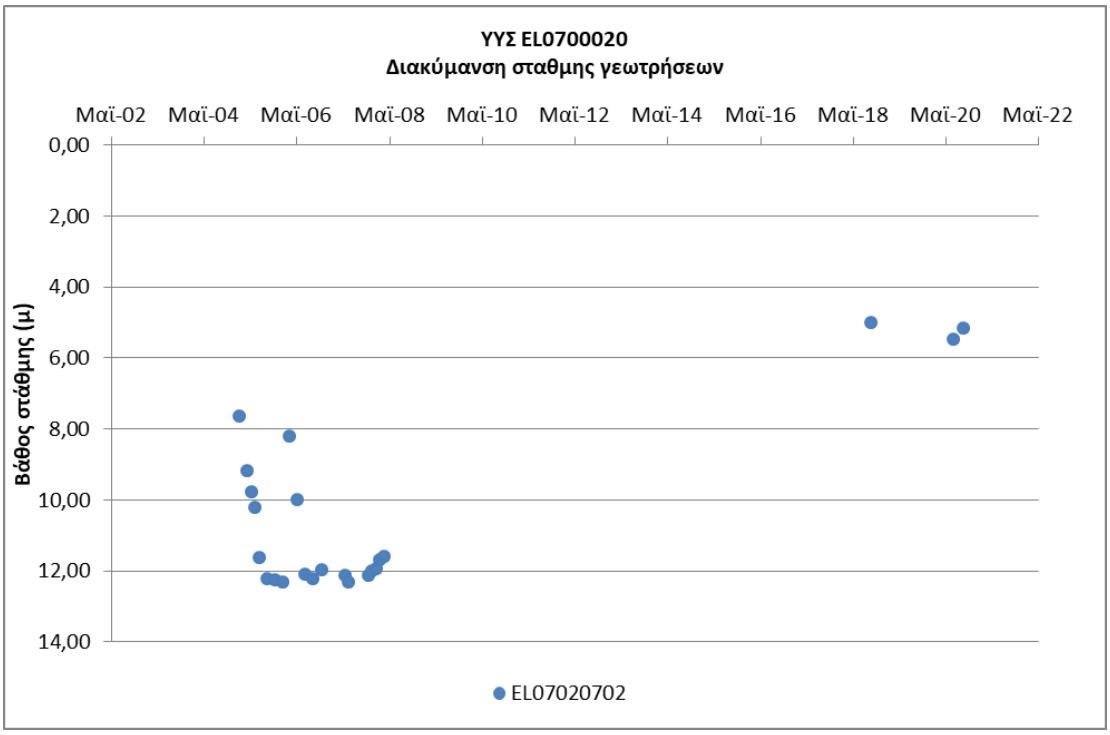
Εικόνα 6-8 **Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700020, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος**

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχουν λίγα υδροσημεία που υδρομαστεύονται για κάλυψη τοπικών υδρευτικών αναγκών.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης του σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος που συνιστούν ικανοποιητική χρονοσειρά 15 ετών με παλαιότερη των οποίων να είναι στις 1/3/2005.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 6-1.



Σχήμα 6-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700020

Από το διάγραμμα του Σχήματος 6-1 προκύπτει ότι η διαχρονική διακύμανση της στάθμης την εξεταζόμενη περίοδο είναι ανοδική.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020) εκτιμήθηκε σε $15x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $9,5x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700020, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης είναι κρίσιμη η τιμή των ρωγματωμένων πυριγενών και μεταμορφωμένων σχηματισμών που δομούν το 88% της περιοχής του συστήματος. Ο καθηγητής Γιώργος Σούλιος στη διδακτορική του διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική μελέτη της λεκάνης Ξυνιάδος, (Φθιώτιδος)’’, δίνει για τους οφιόλιθους, σχιστοκερατόλιθους και φλύσχη τιμές της τάξης του 5,4% ως 6,2%. Κατόπιν αυτού και, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι την περιοχή του ΥΥΣ τα οφιολιθικά και σχιστοκερατολιθικά πετρώματα περικλείουν μεγάλες ασβεστολιθικές μάζες, δεχθήκαμε την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης στο 12%, δηλαδή στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας.

Στον Πίνακα 6-5 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 604,86 mm/y.

Πίνακας 6-5. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	9793470,25	0,60486	5923678,41	0,35	2073287,45
K2	693523,83	0,60486	419484,83	0,30	125845,45
P1	4032681,38	0,60486	2439207,66	0,08	195136,61
P2	7423656,57	0,60486	4490272,92	0,10	449027,29
P3	811487,27	0,60486	490836,19	0,05	24541,81
A1	175571499,70	0,60486	106196177,30	0,12	12743541,27
A2	537401,27	0,60486	325052,53	0,03	9751,58
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	198863720,30		120284709,80		15621131,46

Από τον Πίνακα 6-5 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $15,6x10^6$ m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$16x10^6$ m^3**.

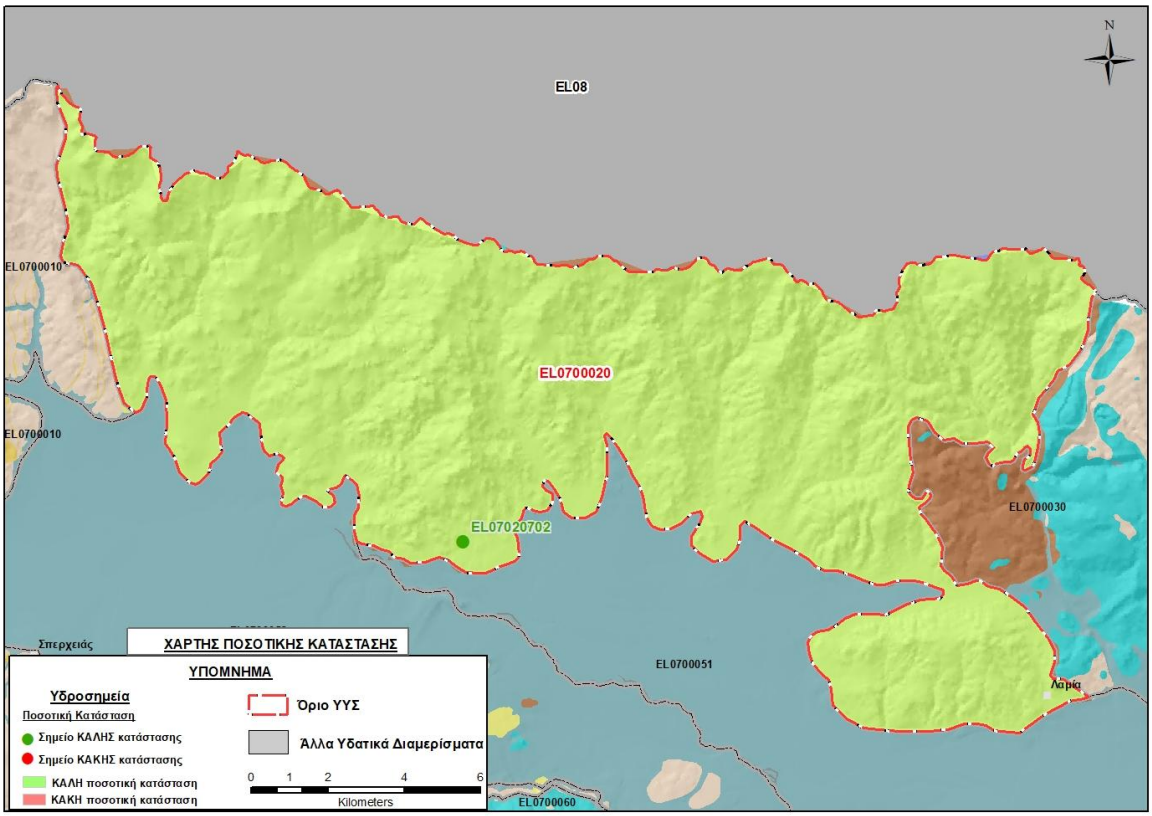
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ σε $5,8x10^6$ m^3, μειωμένες συγκριτικά με τα $9,5x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 6-9 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνεται και το υδροσημείο που αξιολογήθηκε, το οποία παρίστανται με πράσινο χρώμα επειδή χαρακτηρίζεται από ανοδική τάση της στάθμης, είναι δηλαδή σημείο καλής κατάστασης. Με πράσινο χρώμα θα παρασταθούν και τα σημεία που παρουσιάζουν σταθερό επίπεδο υπόγειας στάθμης, ενώ αντίθετα τα σημεία με υποχώρηση του επιπέδου στάθμης θα χρωματιστούν με κόκκινο χρώμα (σημεία κακής κατάστασης). Ο συγκεκριμένος χρωματικός κώδικας ακολουθείται σε όλους τους αντίστοιχους χάρτες στη συνέχεια της παρούσας.



Εικόνα 6-9 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020)

6.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΑΜΙΑΣ - ΣΤΥΛΙΔΑΣ (EL0700030)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 130,08 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που εκτείνονται ΒΑ/κά της πόλης της Λαμίας μέχρι τη Στυλίδα και καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του νότιου τμήματος του ορεινού όγκου της Όθρυος. Η υπόγεια υδροφορία του συστήματος χαρακτηρίζεται από μεταβαλλόμενη δυναμικότητα και εκφορτίζεται στο επίπεδο της προσχωματικής λεκάνης του Σπερχειού, αλλά και σε υψηλότερο επίπεδο, στην κοίτη του χειμάρρου Ξηριά. Η τροφοδοσία της εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 130 mg/L, λόγω της ύπαρξης οφιολιθικών πετρωμάτων κατά θέσεις στον υδροφορέα του συστήματος. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ

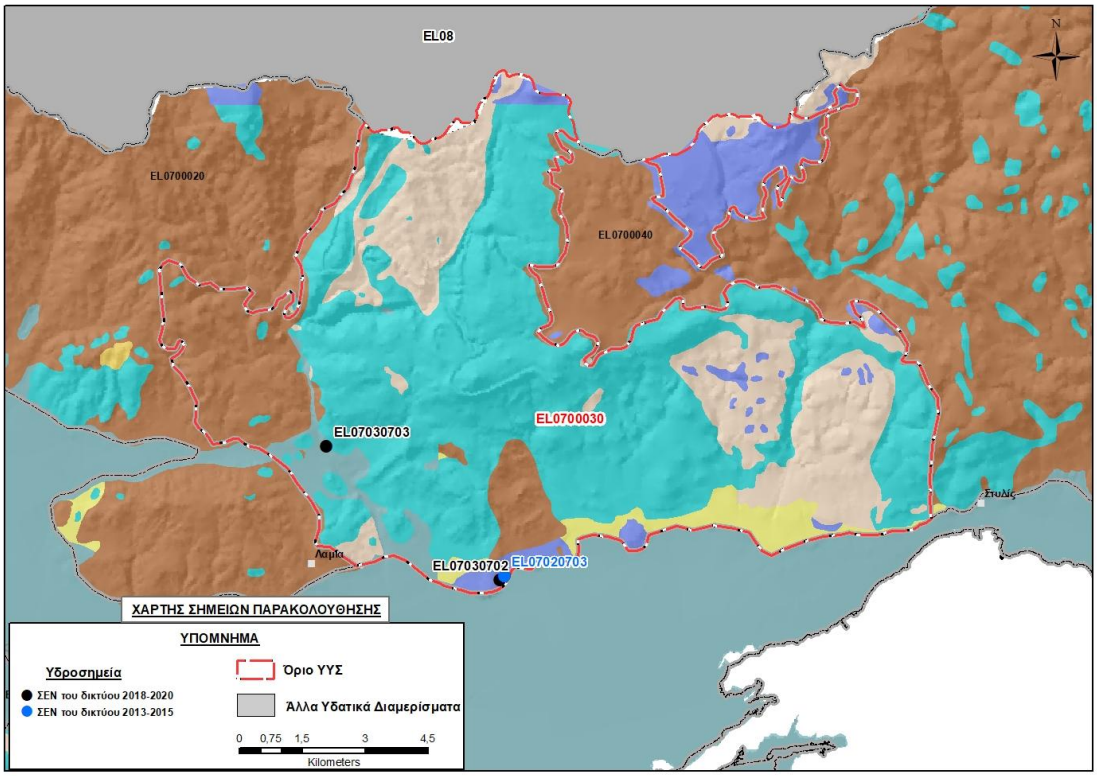
Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

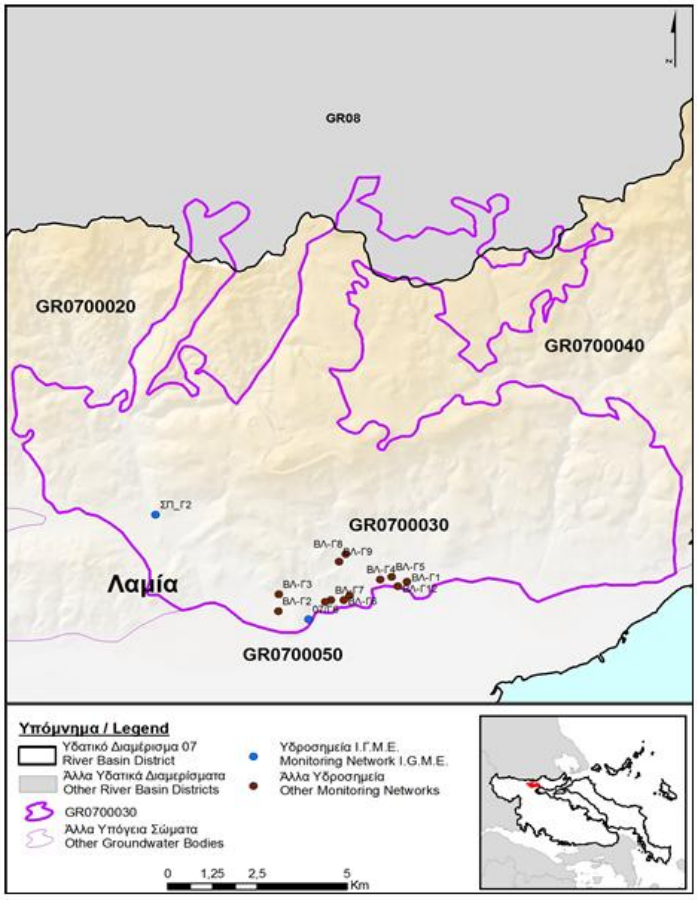
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700030, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-10 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 6-11 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-13.



Εικόνα 6-10 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030)



Εικόνα 6-11 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης που υπάρχουν μετρήσεις της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-6 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 6-7 και 6-8 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 6-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07030702	EL07020786	ΣΠ_Γ1	8,09	459,00	<5	<0,5	<5	<0,5	4,96	<5	**(x)**	0,01	12,70	0,00	23,47	10,20
EL07030703	EL07020787	ΣΠ_Γ2	7,99	508,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	**(x)**	0,00	9,77	0,00	12,34	14,02
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 6-6)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07030702	EL07020786	ΣΠ_Γ1	5,65	-	-	-	-
EL07030703	EL07020787	ΣΠ_Γ2	2,50	-	-	-	-

Πίνακας 6-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07020703	07/Γ6	9,67	231	5	1,0	5	9,7	5	10	240	2,1	5	0,1	24,3	5,7
EL07030702	EL07020786	ΣΠ_Γ1	8,12	577	5	0,5	5	0,5	12	10	17	0	41,1	0,1	323,5	117,3
EL07030703	EL07020787	ΣΠ_Γ2	7,78	509	5	0,5	5	7,8	12	10	207	0	65,4	0,1	116,0	82,7
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0.5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 6-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700030 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΒΛ-Γ4	7,5	661	21,7	4,6	4,8	0	0
	ΒΛ-Γ10	8,7	842	16,5	8,3	50,5	0	0
	ΒΛ-Γ11	8,8	774	22	12	22	0	0
	ΒΛ-Γ12	7,5	633	26	9	31	0	0
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι όλα τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν εκτάσεις με φυσική βλάστηση και περιορισμένες εκτάσεις με καλλιέργειες. Η πλέον σημαντική πίεση καταγράφεται όμως από το δευτερογενή τομέα με εγκατεστημένη Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ) με μονάδες τροφίμων, κατεργασίας δέρματος και σκυροδέματος, αλλά και βιομηχανικές μονάδες εκτός ΒΙ.ΠΕ. Στην περιοχή της ΒΙ.ΠΕ λειτουργεί ΕΕΛ για την κάλυψη των αναγκών της.

Επίσης στην περιοχή υπάρχουν περιορισμένες εξορυκτικές δραστηριότητες σε λατομικές περιοχές και μονάδες παραγωγής αδρανών υλικών, καθώς και περιορισμένη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Το σύστημα αντλείται κατά κύριο λόγο για άρδευση.

Σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την εντατική αστικοποίηση.

Στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Λαμίας σε λεκάνη έκτασης 213.000 m^2.

Ακόμα, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘INTERSTATION CAMPING’’, που είναι δυναμικότητας 380 κλινών και λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας συνδέεται με τα επιφανειακά υδατικά σώματα ΞΕΡΙΑΣ Ρ. (EL0718R000204055N) και ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000100071N).

Επίσης, το ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας συνδέεται με τρία χερσαία οικοσυστήματα: τον οικότοπο ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002και τις περιοχές προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ’’ GR2440005 και ‘‘ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ’’ GR1430006, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να γίνει διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018-2020, δεν προκύπτουν στοιχεία ρύπανσης του υδροφορέα.

Θα πρέπει όμως να επισημάνουμε την αναφορά που έχει γίνει στα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας για τις επιδράσεις που έχουν στο σύστημα ο ανενεργός ΧΑΔΑ που υπάρχει στην περιοχή, καθώς επίσης ο ΧΥΤΑ και η βιομηχανική ζώνη της Λαμίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μελέτης που έχει εκπονήθηκε στην περιοχή για λογαριασμό του φορέα διαχείρισης της Βιομηχανικής Περιοχής Λαμίας (Υδρογεωλογική Μελέτη ΒΙ.ΠΕ. Λαμίας, ΓΑΜΜΑ-4 ΕΠΕ, 2007), στην περιοχή προέκυψαν δεδομένα βάσει των οποίων υποδεικνύεται ότι το νερό της περιοχής δέχεται προσμίξεις από στραγγίσματα του ΧΥΤΑ, που επηρεάζουν τις κατάντη αναπτυσσόμενες υδροφορίες και ιδιαίτερα την καρστική υδροφορία που χαρακτηρίζεται από αυξημένη τρωτότητα. Όλα επομένως τα υδροσημεία του συγκεκριμένου τμήματος του ΥΥΣ επηρεάζονται άμεσα από την παραπάνω διαδικασία. Βέβαια τα δεδομένα αυτά δεν έχουν έκτοτε διασταυρωθεί και ούτε επιβεβαιώνονται σήμερα με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία του δικτύου παρακολούθησης.

Πέρα αυτού και ακόμα και αν ο δυσμενής αυτός επηρεασμός παραμένει αφορά μικρό μέρος της έκτασης του συστήματος στην περιοχή της ΒΙΠΕ Λαμίας, ενώ στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του ΥΥΣ δεν υπάρχουν άξιες λόγου ανθρώπινες δραστηριότητες. Παράλληλα, οι διακινούμενοι όγκοι νερού στο σύνολο της έκτασης του ΥΥΣ είναι μεγάλοι.

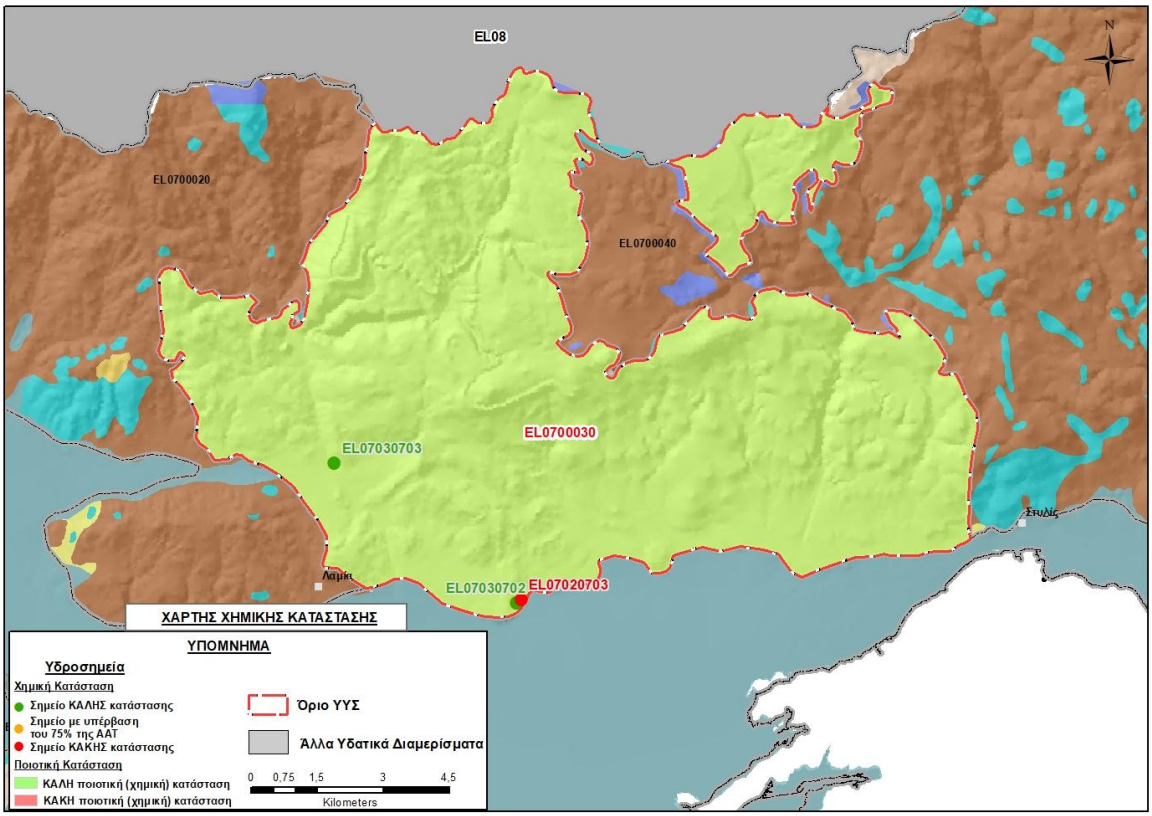
Κατόπιν αυτών η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Η αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου για το Μαγνήσιο που έχει καθοριστεί ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ Ανατολικης Στερέας Ελλάδας διατηρείται και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, λόγω λιθολογικής σύστασης του υδροφορέα.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-12 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους ως προς τις ΑΑΤ, όπως προηγούμενα.

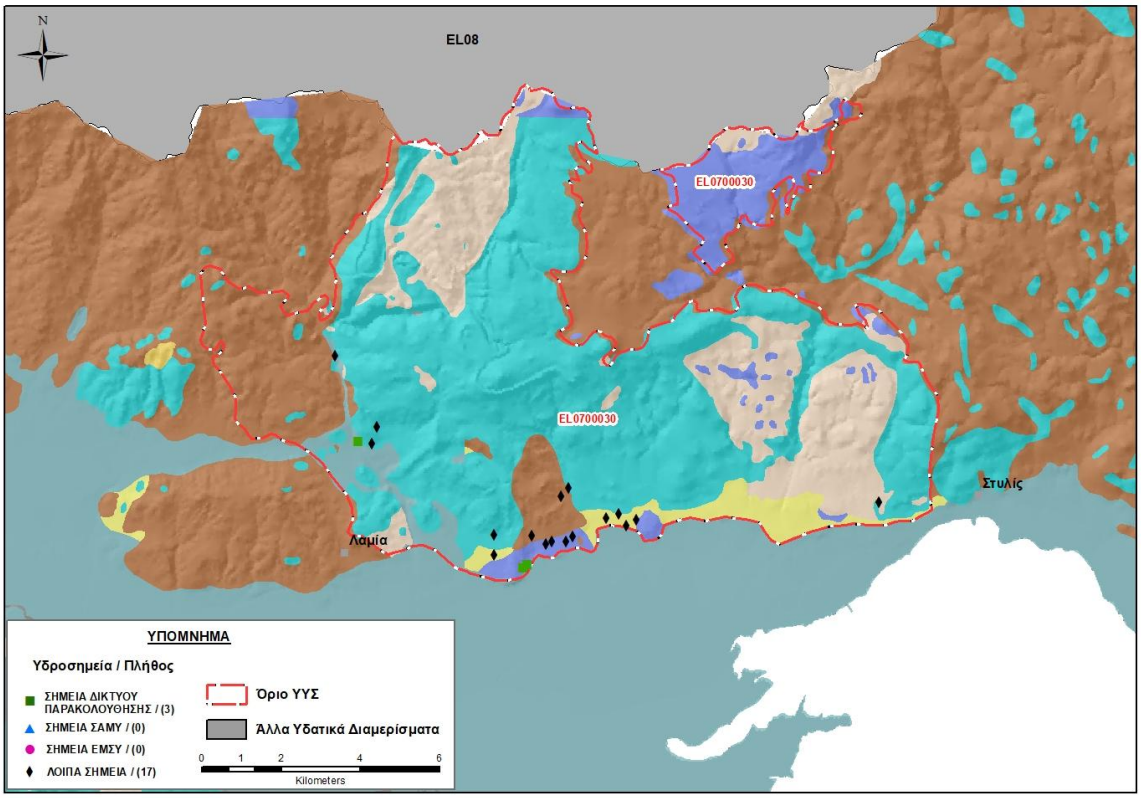


Εικόνα 6-12 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 17 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-13 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



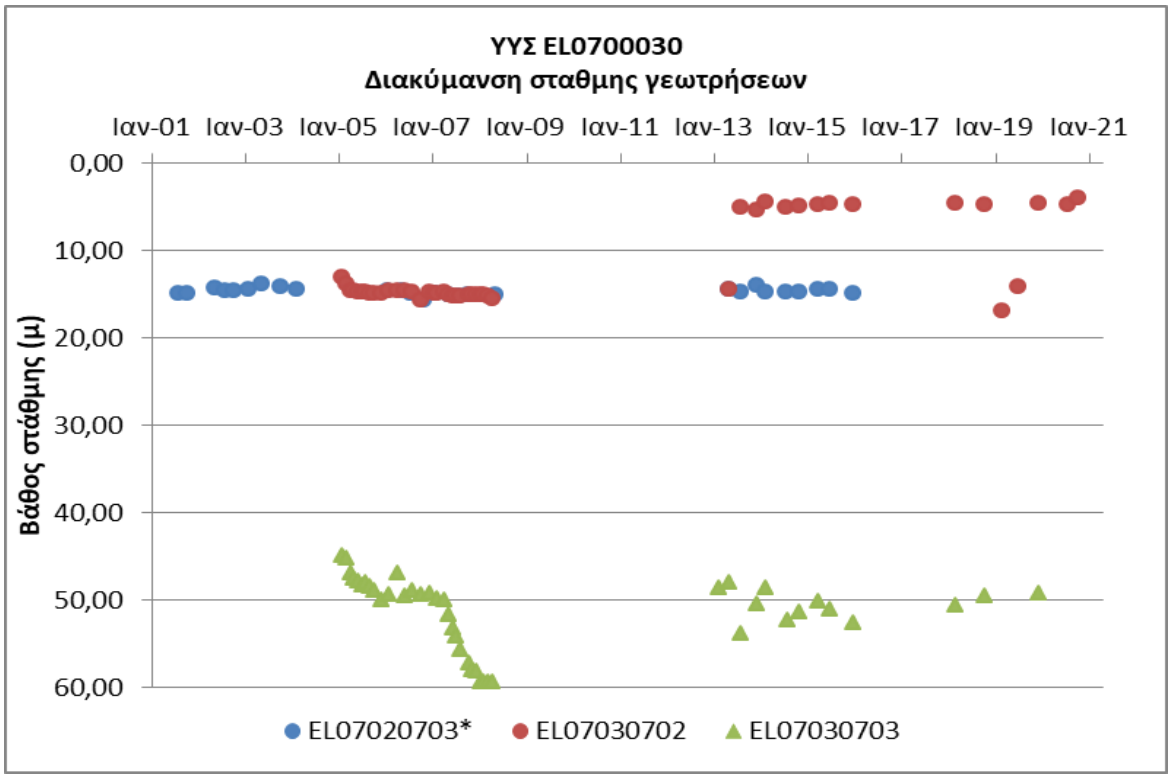
Εικόνα 6-13 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700030, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι κυρίως γεωτρήσεις που αντλούνται για υδρευτική και βιομηχανική χρήση. Τα τεχνικά στοιχεία των γεωτρήσεων είναι περιορισμένα για αξιόπιστη αξιολόγηση. Στην περιοχή υπάρχουν και αρκετές γεωτρήσεις αγροτικής χρήσης, όπως προκύπτει από τις υπολογισθείσες αντλήσεις που δίδονται στη συνέχεια, για τις οποίες δεν ανευρέθηκαν δεδομένα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις ενός ακόμα σημείου της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές 15 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 30/7/2001.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 6-2. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 6-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700030

Από το διάγραμμα του Σχήματος 6-2 καταγράφεται ανοδική κατ΄επικράτηση τάση διακύμανσης της στάθμης. Συγκεκριμένα στα υδροσημεία EL07030702 και EL07020703 καταγράφεται άνοδος υπόγειας στάθμης (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης) και στο υδροσημείο EL07030703 καταγράφεται πτώση (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) εκτιμήθηκε σε $35x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $0,3x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700030, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν τα στοιχεία μελετών της ευρείας περιοχής ως εξής:

i) Για τους ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους που δομούν περίπου το 60% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή 50,4% που είναι το ποσοστό κατείσδυσης που υπολόγισε ο γεωλόγος Ν. Κακαβάς για τους ασβεστόλιθους του ΝΔ/κού τμήματος του όρους Όθρυς στην εργασία του ‘‘Υδρολογικό Ισοζύγιο σε καρστικές περιοχές της Κεντρικής Ελλάδος’’. Η τιμή προέρχεται από άμεσες μετρήσεις πηγών και επομένως, θεωρείται ιδιαίτερα αξιόπιστη.

ii) Για τα ρωγματωμένα πυριγενή και μεταμορφωμένα πετρώματα που δομούν το 14% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας (12%), κατά συνεκτίμηση της διδακτορικής εργασίας του καθηγητή Γιώργου Σούλιου (‘‘Υδρογεωλογική

μελέτη της λεκάνης Ξυνιάδος, Φθιώτιδος)'' και της λιθολογίας της περιοχής, αντίστοιχα με τα αναφερόμενα προηγούμενα στο ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020).

Στον Πίνακα 6-9 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Λαμίας - Στυλίδας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 579,97 mm/y.

Πίνακας 6-9. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	67222066,33	0,57997	38986781,81	0,504	19649338,03
K2	10068415,95	0,57997	5839379,20	0,50	2919689,60
P2	3995858,43	0,57997	2317478,02	0,15	347621,70
P3	4388210,71	0,57997	2545030,57	0,08	203602,45
A1	17619051,70	0,57997	10218521,41	0,12	1226222,57
A2	26305246,88	0,57997	15256254,03	0,08	1220500,32
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	129598850,00		75163445,03		25566974,67

Από τον Πίνακα 6-9 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $25,6x10^6$ m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$26x10^6$ m^3**.

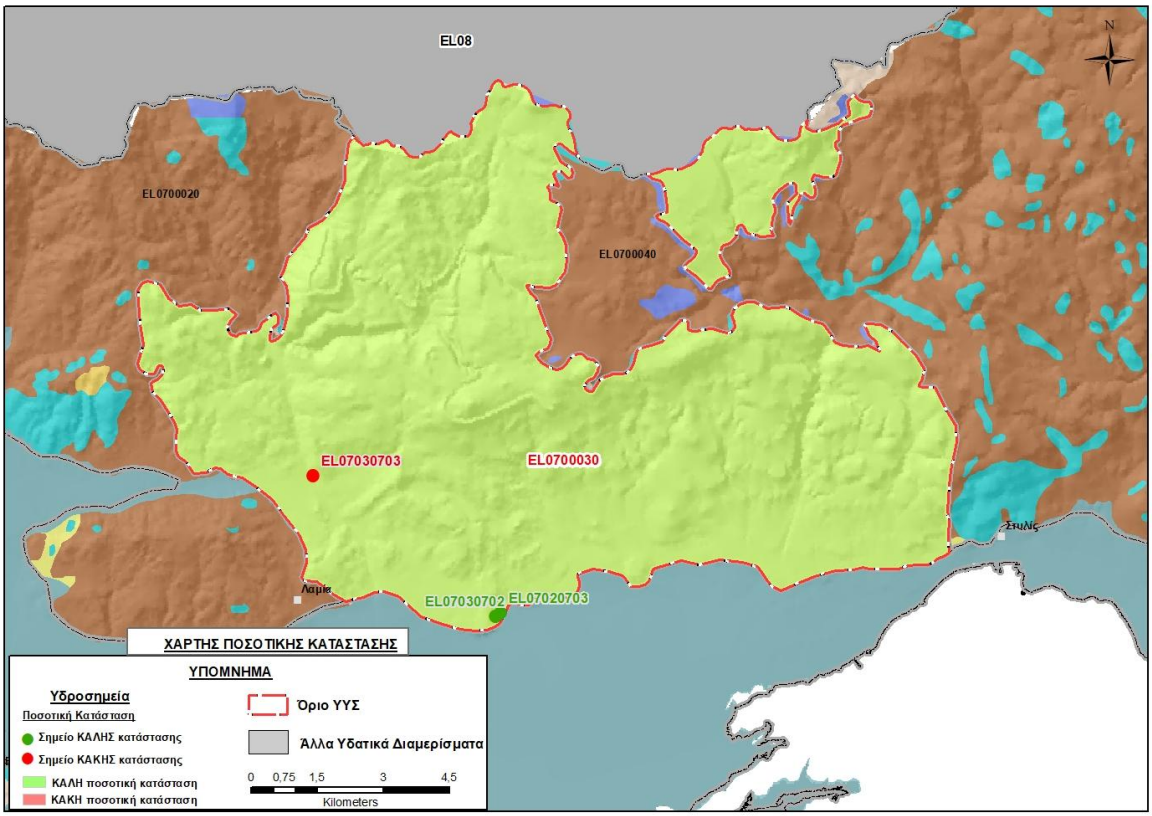
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε $4,6x10^6$ m^3, αυξημένες κατά πολύ συγκριτικά με τα $0,3x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 6-14 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση, πράσινο αν είναι σημείο καλής κατάστασης και κόκκινο αν είναι σημείο κακής κατάστασης.



Εικόνα 6-14 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030)

6.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ (EL0700040)

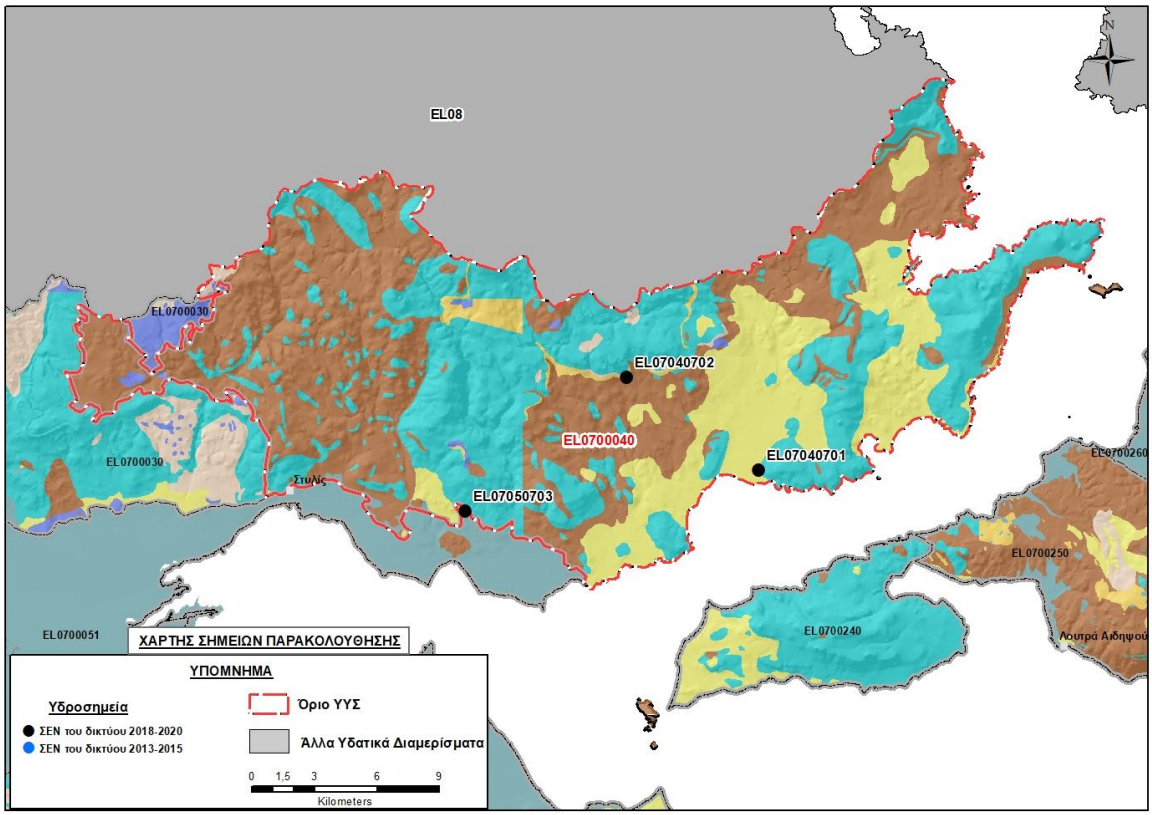
Το σύστημα αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 504,64 km^2 στην περιοχή ανατολικά της Στυλίδας μέχρι τον Πτελεό Μαγνησίας, από τον υδροκρίτη της λεκάνης του Σπερχειού ποταμού μέχρι την ακτογραμμή. Περιλαμβάνει πολλές επιμέρους υδροφορίες, κύρια καρστικές που εκφορτίζονται τμηματικά από πηγές, αλλά επίσης κοκκώδεις ή/και ρωγματικές στις μάζες των Τριτογενών και των οφιολιθικών πετρωμάτων.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, αλλά ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση λόγω υπέρμετρα αυξημένων απολήψεων που είχαν καταγραφεί τη συγκεκριμένη διαχειριστική περίοδο.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700040, δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-15 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015), όπως επίσης και στην περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-17.



Εικόνα 6-15 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης που υπάρχουν μετρήσεις της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-10 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 6-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700040 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07040701		07ΠΡΓ159	7,83	353,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	25,00	0,00	4,32	0,00	79,33	3,65
EL07040702		07ΠΡΓ160	7,86	712	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	13,00	0,00	29,7	0,00	43,15	27,68
EL07050703	EL07160710	Π/ΑΓΔ	7,73	373,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	21,29	0,00	3,35	0,00	5,32	5,25
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18.8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 6-10)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07040701		07ΠΡΓ159	5,30	-	-	-	-
EL07040702		07ΠΡΓ160	7,30	-	-	-	-
EL07050703	EL07160710	Π/ΑΓΔ	-	-	-	-	-

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι όλα τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και χρήσεις του δευτερογενούς τομέα με διάφορες μονάδες μεταξύ των οποίων κατεργασίας ελαίας και ελαιοτριβεία.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων οι πιέσεις του δευτερογενούς τομέα στο ΥΥΣ προέρχονται από επιχειρήσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού και άλλων πρωτογενών προϊόντων ξύλου (κωδικός E-PRTR, 8b), καθώς επίσης σφαγεία και επιχειρήσεις επεξεργασίας και μεταποίησης για την παραγωγή τροφίμων και ποτών (κωδικοί E-PRTR, 8a και 8c).

Παράλληλα, σημαντικές πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών) και την αγελαία κτηνοτροφία όπου το σύστημα κατατάσσεται 6ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Σε μικρότερο βαθμό πιέσεις ασκούνται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Το σύστημα αντλείται κατά κύριο λόγο για άρδευση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Πελασγίας συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000100071N), β) ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 1 (EL0718R000300072N), γ) ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 2 (EL0718R000300073N), δ) ΡΕΜΑΤΙΑ 1 (EL0718R000500075N) και, ε) ΡΕΜΑΤΙΑ 2 (EL0718R000500076N).

Επίσης, το ΥΥΣ Πελασγίας συνδέεται με δύο χερσαία οικοσυστήματα τον οικότοπο ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ’’, GR1430006 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018-2020, δεν προκύπτουν στοιχεία ρύπανσης του υδροφορέα.

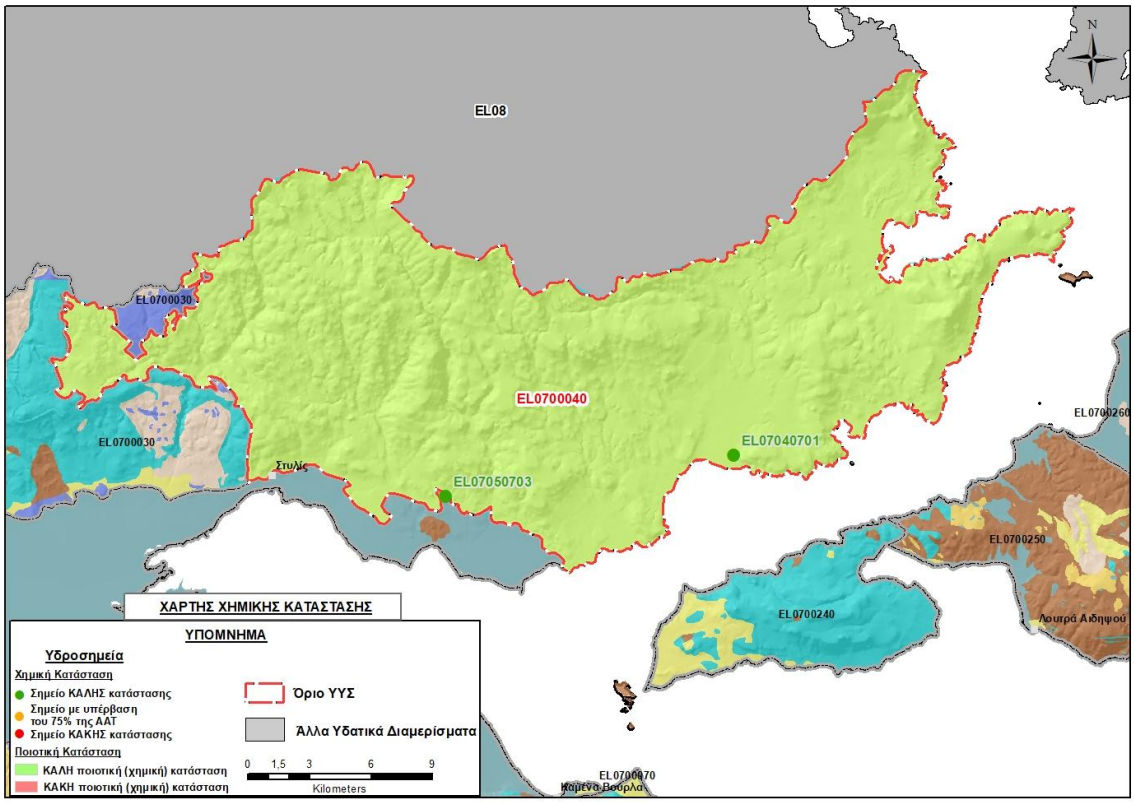
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018-2020 προκύπτει ότι η ποιότητα του νερού του συστήματος είναι ΚΑΛΗ, αντίστοιχα με τις εκτιμήσεις της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Συνεκτιμώντας και τη γενική τάση που καταγράφεται στο σύνολο του υδατικού Διαμερίσματος, αλλά και της χώρας, που είναι τάση μείωσης των απολήψεων λόγω μείωσης της οικονομικής δραστηριότητας, εκτιμούμε ότι δεν έχει επέλθει ουσιώδης μεταβολή στη χημική κατάσταση του ΥΥΣ συγκριτικά με την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Κατόπιν αυτών η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-16 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους ως προς τις ΑΑΤ, όπως προηγούμενα.

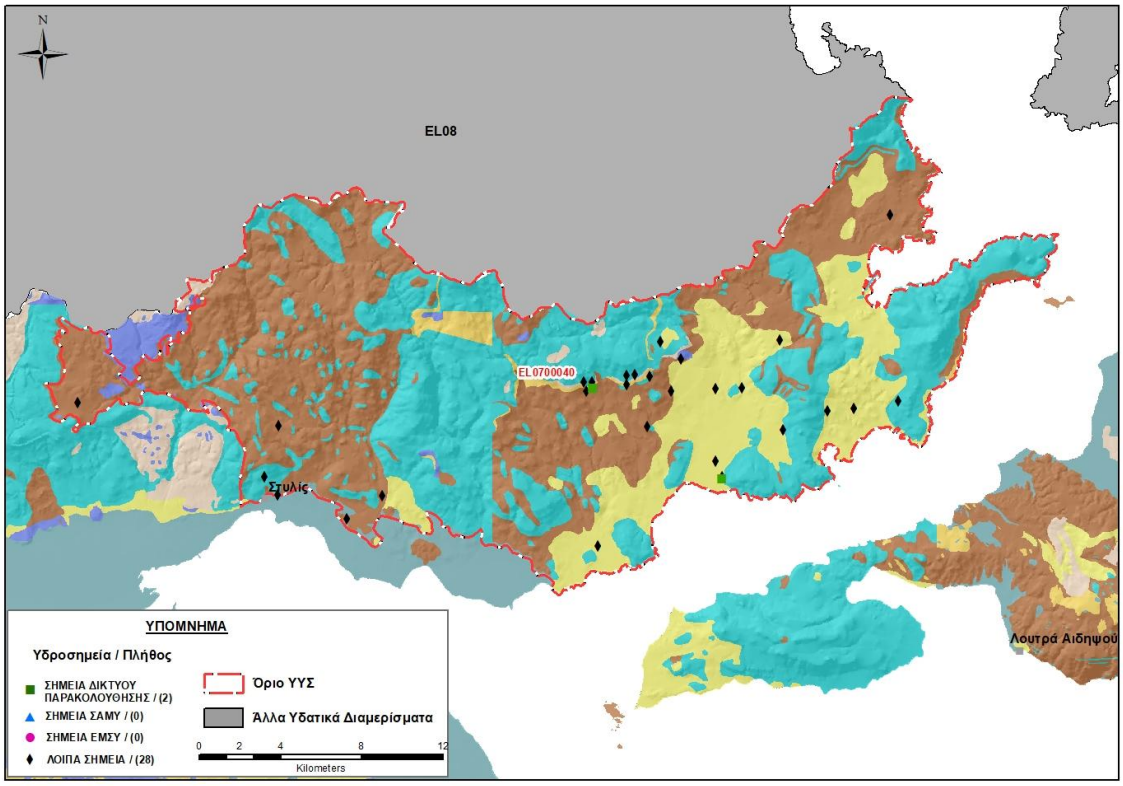


Εικόνα 6-16 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 28 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-17 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 6-17 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700040, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

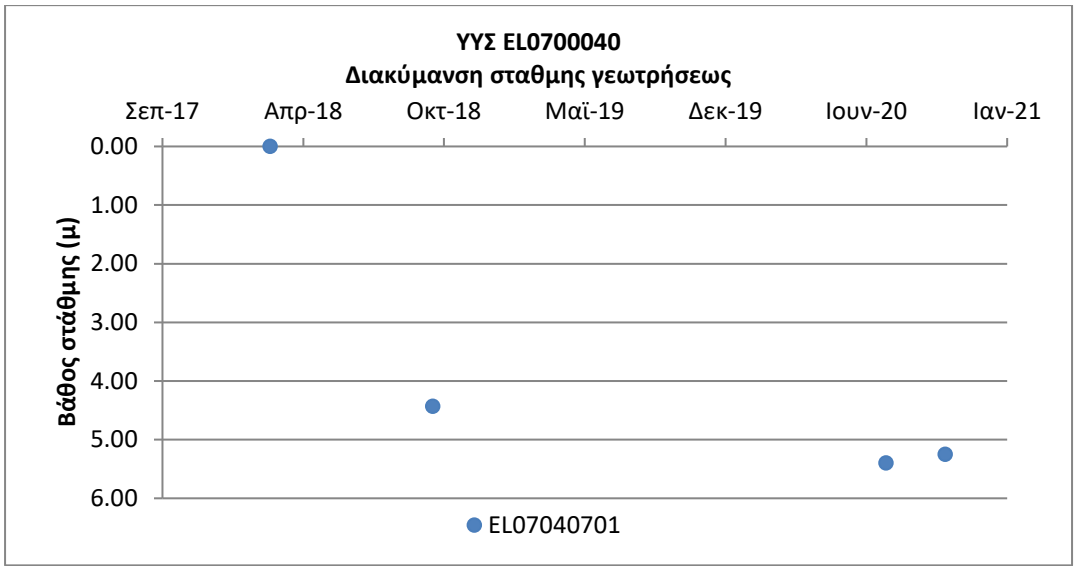
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι κυρίως γεωτρήσεις που αντλούνται για αγροτική χρήση και ύδρευση. Έχουν διανοιχθεί σε βάθη από λίγες δεκάδες ως και πάνω από 250 μέτρα και αντλούνται με παροχές της τάξης των 15 ως 60 m^3/h. Τα διαθέσιμα στοιχεία για τις αντλούμενες παροχές δεν είναι αξιόπιστα προς αξιολόγηση.

Από τα ανευρεθέντα χημικά δεδομένα προκύπτει ότι στην πλειονότητα των περιπτώσεων τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού είναι καλά χωρίς ενδείξεις ρύπανσης. Στην περιοχή υπάρχουν και αρκετές πηγές που χρησιμόποιούνται για τοπικές χρήσεις.

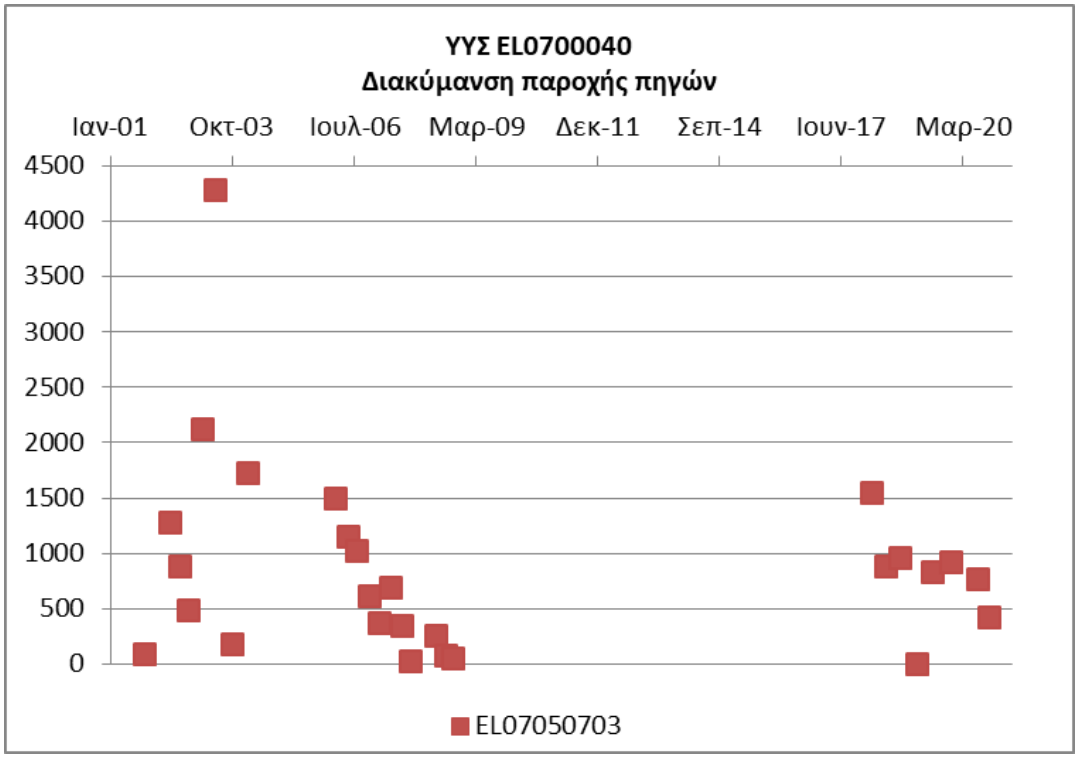
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης που είχαμε για δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος. Είναι μετρήσεις της γεώτρησης EL07040701 που αναφέρονται μόνο στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) και της πηγής EL07050703 που συνιστούν ικανοποιητική χρονοσειρά 20 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 25/1/2000.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 6-3 και 6-4 που ακολουθούν.



Σχήμα 6-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700040



Σχήμα 6-4 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700040

Στη γεώτρηση καταγράφεται πτώση στάθμης, ενώ η πηγή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση παροχής με μείωση παροχής την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020). Με βάση τις καταγραφές και τα 2 σημεία χαρακτηρίζονται ως σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) εκτιμήθηκε σε $35x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $46,3x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700040, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν:

i) Για τους ασβεστόλιθους που δομούν το 37% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, λαμβάνοντας υπόψη τη θέση των πετρωμάτων σε περιβάλλον σχιστοκερατολιθικών σχηματισμών και σχετικές εργασίες που έχουν γίνει σε πετρώματα της πελαγονικής ζώνης στην ευρεία περιοχή.

ii) Για τα ρωγματωμένα πυριγενή και μεταμορφωμένα πετρώματα που δομούν το 42% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή κοντά στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, κατά συνεκτίμηση της διδακτορικής εργασίας του καθηγητή Γιώργου Σούλιου (‘‘Υδρογεωλογική μελέτη της λεκάνης Ξυνιάδος, Φθιώτιδος’’), που αναφέρεται και στα προηγούμενα ΥΥΣ.

Στον Πίνακα 6-11 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Πελασγίας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 671,62 mm/y.

Πίνακας 6-11. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	186876641,30	0,67162	125510089,80	0,35	43928531,43
K2	2985337,68	0,67162	2005012,49	0,35	701754,37
P1	7872528,76	0,67162	5287347,76	0,05	264367,39
P2	2720467,39	0,67162	1827120,31	0,08	146169,62
P3	87582407,01	0,67162	58822096,20	0,05	2941104,81
A1	210149402,60	0,67162	141140541,80	0,06	8468432,51
A2	3009434.584	0,67162	2021196,46	0,03	60635,89
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	501196219,30		336613404,80		56510996,03

Από τον Πίνακα 6-11 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $56,5x10^6$ m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$57x10^6$ m^3**.

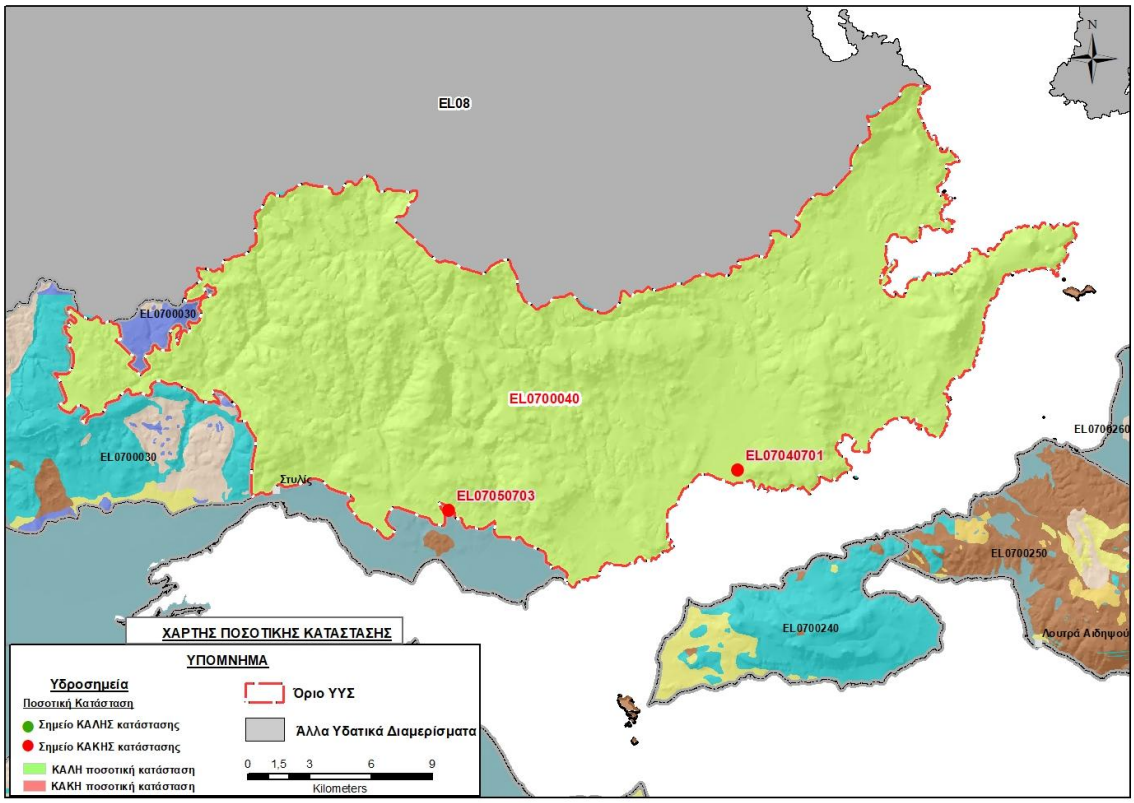
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε $17,9x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $46,3x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που

προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό. Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος έχει πλέον μεταβληθεί σε σχέση με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 6-18 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση, πράσινο αν είναι σημείο καλής κατάστασης και κόκκινο αν είναι σημείο κακής κατάστασης.



Εικόνα 6-18 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040)

6.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (Α) (EL0700051)

Το Υποσύστημα EL0700051 είναι το ένα από τα δυο Υποσυστήματα στα οποία διακρίθηκε το ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050) στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Το σύστημα Σπερχειού (EL0700050) που έχει έκταση 461,41 km^2, είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται στις προσχωματικές αποθέσεις του πεδινού τμήματος της λεκάνης του ποταμού Σπερχειού, που εκτείνεται με επιμήκη ανάπτυξη και μέγιστο άξονα Δ-Α, από τις προσβάσεις του Τυμφρηστού μέχρι το Μαλλιακό Κόλπο.

Το Υποσύστημα EL0700051 ορίστηκε στο ανατολικό (κατάντη) τμήμα του συστήματος Σπερχειού, με γραμμή διάκρισης τη ζώνη απορροής του Σπερχειού από το ύψος του Ζηλευτού μέχρι τους Κομποτάδες και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 321,80 km^2. Το Υποσύστημα EL0700051 ορίστηκε στην περιοχή του ΥΥΣ που συγκεντρώνονται οι μεγαλύτερες πιέσεις και καταγράφηκαν, κατά την διαχειριστική περίοδο 2013-2015 (1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ), με σημαντικές υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών στα περισσότερα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν. Στην υπόλοιπη περιοχή που ορίστηκε ως Υποσύστημα EL0700052 δεν είχαν καταγραφεί υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών.

Το Υποσύστημα EL0700051 είναι κοκκώδους υδροφορίας που αναπτύσσεται σε μορφή επάλληλων οριζόντων, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα. Το πάχος του συνολικού υδροφορέα εκτιμάται περίπου στα 100m και η τροφοδοσία του εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς, όπως και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Σπερχειού.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 80 mg/L σε ολόκληρο το ΥΥΣ EL0700050, λόγω της ύπαρξης οφιολιθικών πετρωμάτων κατά θέσεις στον υδροφορέα του συστήματος. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο (αρχικό) ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υποσύστημα Σπερχειού (α) (EL0700051) ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700051, οκτώ σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-19 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

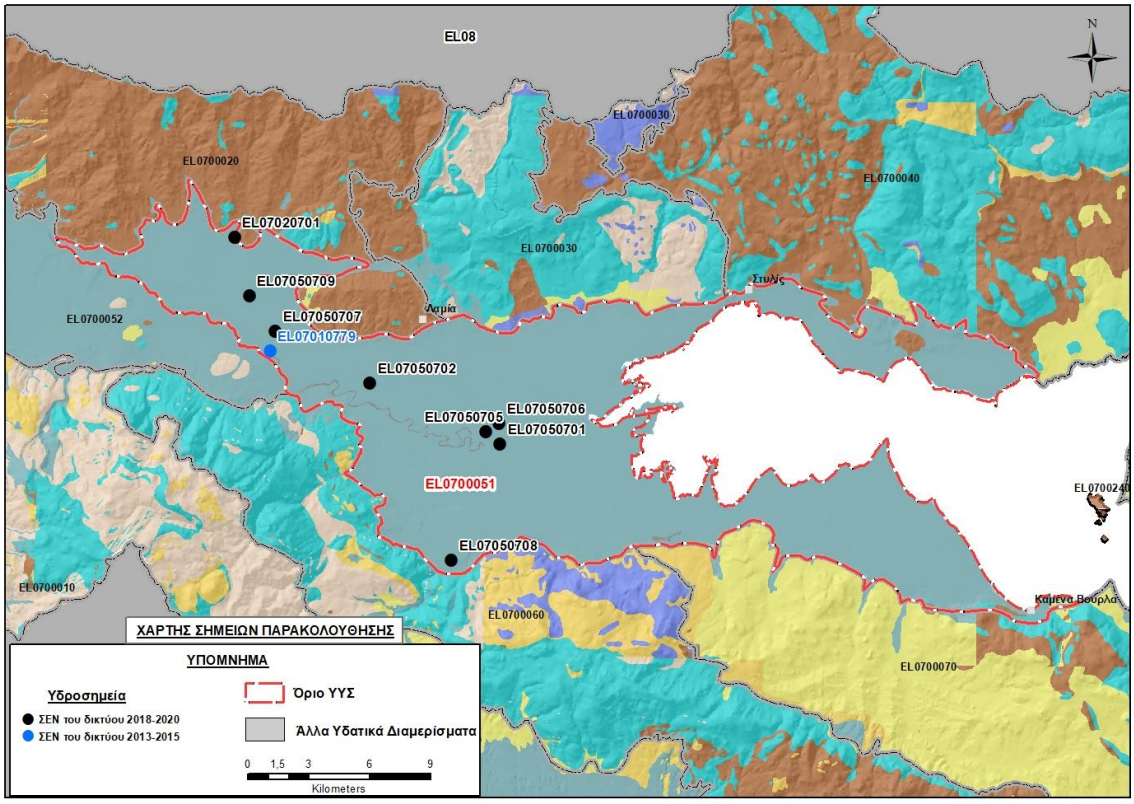
Επισημαίνεται ότι στο δίκτυο παρακολούθησης του Υποσυστήματος έχουμε περιλάβει και το υδροσημείο EL07020701 το οποίο επιφανειακά βρίσκεται στα όρια με το ΥΥΣ Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς (EL0700020), αλλά εκτιμούμε ότι ανήκει στο παρόν Υποσύστημα και αξιολογείται σε αυτό.

Επίσης, στην έκταση ανάπτυξης του παρόντος (EL0700051) Υποσυστήματος υπάρχει ακόμα το υδροσημείο EL07050704 του δικτύου παρακολούθησης, το οποίο αφορά πηγαία ανάβλυση – εκφόρτιση του ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) και αξιολογείται στο αντίστοιχο (6.7) κεφάλαιο της παρούσας.

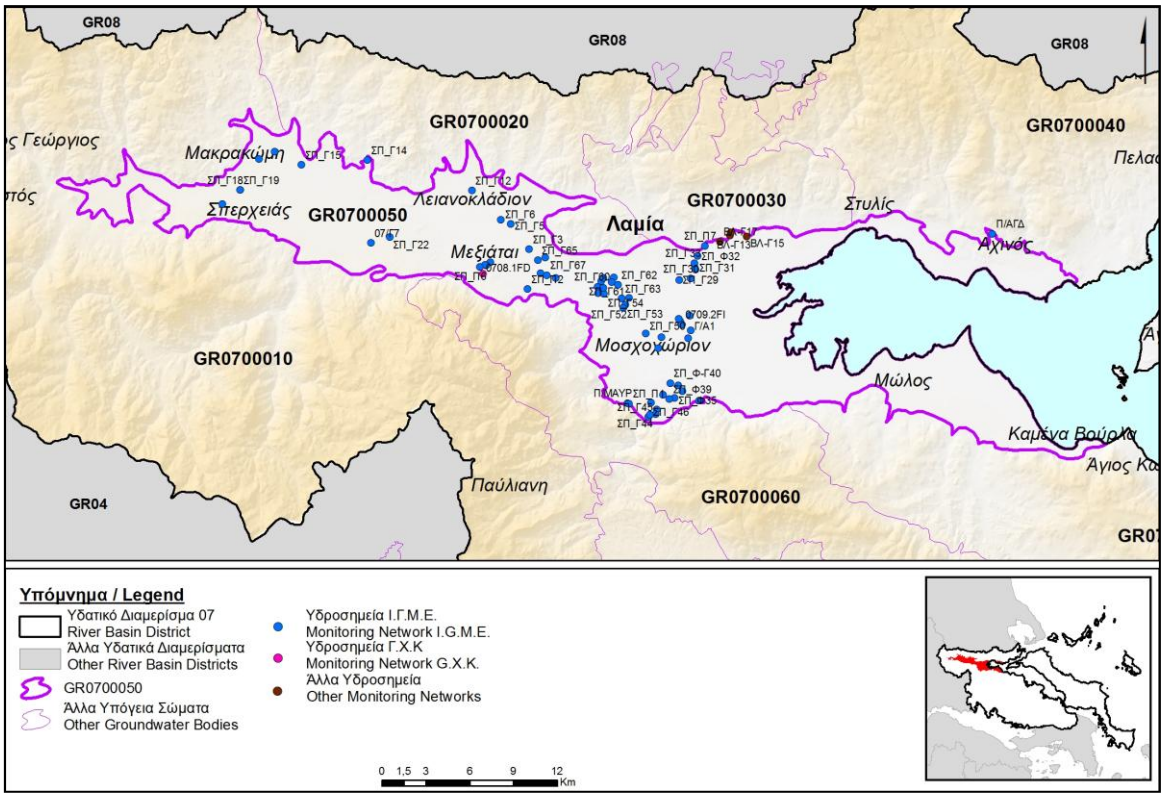
Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 6-20 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-23.

Τέλος, στο Υποσύστημα EL0700051 συντάχθηκε μαθηματικό ομοίωμα υπόγειας ροής και τα σχετικά στοιχεία δίνονται στο αντίστοιχο κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης.



Εικόνα 6-19 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051)



Εικόνα 6-20 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700051 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-12 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 6-13 και 6-14 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 6-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδος 2ης Αναθεώρ. ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07050701	EL07010704	Γ/Α1	7,87	556,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	190,00	0,05	0,47	0,00	10,18	3,87
EL07050702	EL07010750	Γ55	7,87	601,00	<5	<0,5	<5	<0,5	2,43	<5	9,50	0,00	1,75	0,00	22,51	39,94
EL07050705	EL07010783	ΣΠ_Γ23	8,06	375,45	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	<10	0,01	1,56	0,01	5,59	3,08
EL07050706	EL07010784	ΣΠ_Γ28	7,95	498,95	13	<0,5	<5	<0,5	2,50	<5	16,00	0,01	0,83	0,00	12,78	3,03
EL07050707	EL07020788	ΣΠ_Γ3	7,98	889,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	25,00	0,00	60,20	0,02	15,03	91,26
EL07050708	EL07010785	ΣΠ_Γ44	7,96	396,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	3,73	0,00	9,77	13,47
EL07050709	EL07010780	ΣΠ_Γ5	8,13	455,85	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	(x)	(x)	0,01	2,71	0,00	6,52	1,00
EL07020701	EL07010781	ΣΠ_Γ7	7,78	268,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	17,00	0,00	8,68	0,00	47,51	13,09
ΑΑΤ			***6.5-9.5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250.0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 6-12)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07050701	EL07010704	Γ/Α1	4,90	-	-	-	-
EL07050702	EL07010750	Γ55	7,00	-	ND	ND	-
EL07050705	EL07010783	ΣΠ_Γ23	3,90	-	-	-	-
EL07050706	EL07010784	ΣΠ_Γ28	5,05	-	-	-	-
EL07050707	EL07020788	ΣΠ_Γ3	6,70	-	-	-	-
EL07050708	EL07010785	ΣΠ_Γ44	6,80	-	-	-	-
EL07050709	EL07010780	ΣΠ_Γ5	7,80	-	-	-	-
EL07020701	EL07010781	ΣΠ_Γ7		-	-	-	-

Πίνακας 6-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδ. 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07050701	EL07010704	Γ/Α1	8,19	525	10	1	36	0,5	8	10	65	0,02	5,1	0,05	148,9	11,2
EL07050702	EL07010750	ΣΠ_Γ55	8,12	590	5	0,8	5	0,5	5,5	10	44	0,02	9,1	0,05	17,4	13
	EL07010779	ΣΠ_Γ4	8,47	364	5	0,8	17	0,5	6,5	10	758,5	0	5	0,1	13,5	12,3
EL07050709	EL07010780	ΣΠ_Γ5	8,01	533	5	0,5	5	0,5	5,5	32,5	15	0	159,0	0,1	88,6	52,4
EL07020701	EL07010781	ΣΠ_Γ7	8,47	472	5	0,5	5	0,5	7	23	26,5	0	65,8	0,1	28,4	43,4
EL07050705	EL07010783	ΣΠ_Γ23	8,34	346	5	0,5	6	0,5	5	10	45	0	5	0,1	24,5	17,9
EL07050706	EL07010784	ΣΠ_Γ28	8,25	487	5	0,5	5	0,5	6	10	21	0,02	5	0,05	15,4	5
EL07050708	EL07010785	ΣΠ_Γ44	8,26	400	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0,02	5	0,05	10,7	15,5
EL07050707	EL07020788	ΣΠ_Γ3	7,99	791	5	0,8	5	0,5	6	10	42	0,02	56,3	0,05	21,3	25,6
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 6-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700051 περιόδ. 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΣΠ_Γ12	7,6	720	10,6	41	43,4		
	ΣΠ_Γ42	7,6	887	94,1	92,4	46,5		
	ΣΠ_Γ43	7,9	804	46,1	48,2	49,6		
	ΣΠ_Γ48	7,8	660	29,3	34,3	40,3		
	ΣΠ_Γ50	7,7	631	23	44,4	43,4		
	ΣΠ_Γ52	8	946	46,1	48,5	49,6		
	ΣΠ_Γ53	7,9	739	35,5	34,8	93		
	ΣΠ_Γ55	7,9	932	46,8	39,8	65,8	0,05	0,26
	ΣΠ_Γ56	8	989	40,8	48,3	93		
	ΣΠ_Γ57	8	913	47,9	33,8	80,6		
	ΣΠ_Γ58	7,8	702	30,2	37,5	40,3		
	ΣΠ_Γ59	8	870	44,3	40,2	49,6		
	ΣΠ_Γ6	7,7	721	20,4	41,6	71,3		
	ΣΠ_Γ60	7,8	815	44,3	31,6	99,2		
	ΣΠ_Γ62	8	913	40,8	33,7	93		
	ΣΠ_Γ66	8	772	35,5	17	49,6		
	ΣΠ_Γ68	7,9	750	37,2	16,6	43,4		
	ΣΠ_Π7	7,8	695	34,9	22	45,9	0	0
	ΣΠ_Φ32	7,5	997	35,5	88,7	49,6		
	ΣΠ_Φ-Γ40	7,6	875	30,1	74,7	80		
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτουν περιορισμένες υπερβάσεις των ΑΑΤ στα νιτρικά σε μία θέση (EL07050707) και από μία επίσης θέση στο αργίλιο (EL07050701) και στο αρσενικό. Τα περισσότερα σημεία καταγράφηκαν σε ΚΑΛΗ χημική κατάσταση.

Επισημαίνουμε τη βελτιωμένη εικόνα που καταγράφεται την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020), τόσο με την περίοδο 2013-2015 (Πίνακας 6-13), όσο και πολύ περισσότερο με την περίοδο 2005-2008 (Πίνακας 6-14).

Επισημαίνονται επίσης οι χαμηλές τιμές των συγκεντρώσεων των χλωριόντων που υποδεικνύουν ότι δεν καταγράφεται υφαλμύρινση, τουλάχιστον μέχρι το ύψος του αυτοκινητόδρομου ΠΑΘΕ.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και λιγότερες χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και χρήσεις του δευτερογενούς τομέα με μονάδες διάφορων κλάδων.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηρότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το Υποσύστημα κατατάσσεται 3ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Οι πιέσεις του δευτερογενούς τομέα προέρχονται από επιχειρήσεις μετάλλων και κραμάτων (κωδικός E-PRTR, 2e), επιχειρήσεις επεξεργασίας και μεταποίησης για την παραγωγή τροφίμων και ποτών (κωδικοί E-PRTR, 8a και 8c), επιχειρήσεις δομικών υλικών κ.α.

Στην περιοχή υπάρχουν επίσης δραστηριότητες σε μονάδα του κλάδου της γεωθερμίας.

Παράλληλα, πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία και σε μικρότερο βαθμό από τη αγελαία κτηνοτροφία.

Το σύστημα αντλείται κατά κύριο λόγο για άρδευση.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργούν οι ΕΕΛ Λαμίας, Σπερχειάδας και Καμένων Βούρλων, δυναμικότητας 104.200, 9.600 και 20.000 ι.κ. αντίστοιχα. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + N για την ΕΕΛ Λαμίας και δευτεροβάθμιος + N + P για τις ΕΕΛ Σπερχειάδας και Καμένων Βούρλων. Αποδέκτες είναι για την ΕΕΛ Λαμίας η Τάφρος Λαμίας, για την ΕΕΛ Σπερχειάδας ο ποταμός Σπερχειός και για την ΕΕΛ Καμένων Βούρλων ο Μαλλιακός Κόλπος.

Τέλος, στην περιοχή του Υποσυστήματος λειτουργούν και 2 ΕΕΛ για μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες στο όριο του Υποσυστήματος, στην περιοχή Καμένων Βούρλων. Είναι οι ΕΕΛ των μονάδων ‘‘ΓΑΛΗΝΗ’’ και ‘‘ΣΙΣΣΥ’’, δυναμικότητας 493 και 190 κλινών αντίστοιχα, και η επεξεργασία των λυμάτων είναι δευτεροβάθμια + N.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050) συνδέεται με 23 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 9-ΡΟΥΣΤΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. (EL0718R000200070N), β) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 10 (EL0718R000218069N), γ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 8-ΒΙΤΟΛΙΩΤΗΣ Ρ (EL0718R000216068N), δ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 7 (EL0718R000200064N), ε) ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. (EL0718R000214067N), στ) ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000212066N), ζ) ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000210065N), η) ΙΝΑΧΟΣ Π. (EL0718R000900079N), θ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 6 (EL0718R000200061N), ι) ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 2 (EL0718R000204056A), ια) ΞΕΡΙΑΣ Ρ. (EL0718R000204055N), ιβ) ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 1 (EL0718R000204054A), ιγ) ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 (EL0718R000206059N), ιδ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 5 (EL0718R000200058N), ιε) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 4, (EL0718R000204057A), ιστ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 3 (EL0718R000204053A), ιζ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 2 (EL0718R000200050N), ιη) ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 (EL0718R000202051N), ιθ) ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 1 (EL0718R000200049N), κ) ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000700078N), κα) ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ (EL0722R000100045N), κβ) ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. (EL0722R000300046N) και, κγ) το μεταβατικό ΥΣ, ΔΕΛΤΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (EL0718T0001N).

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050) συνδέεται με δύο περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων τον οικότοπο ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ’’ GR2440005, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών

και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται γα την παράμετρο των **νιτρικών** που είναι ο ρυπαντικός παράγοντας που έχει προσβάλλει το υπόγειο νερό του Υποσυστήματος.

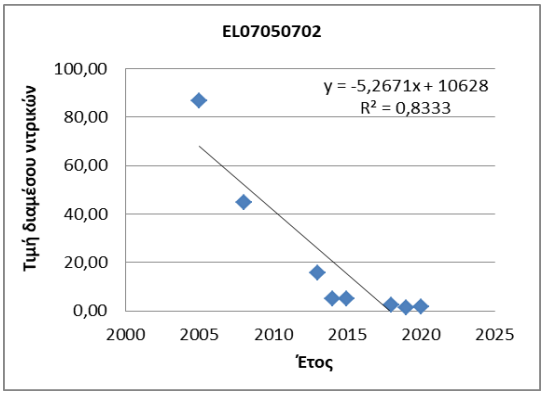
Νιτρικά

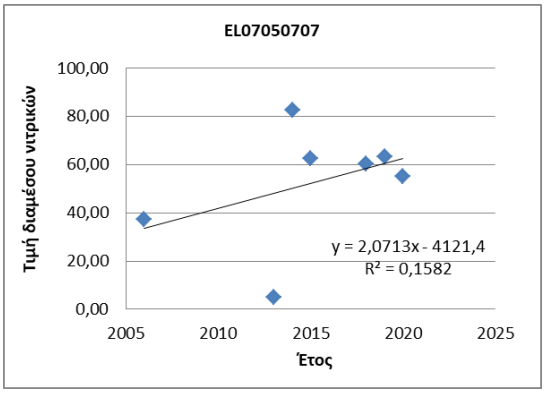
Ο Πίνακας 6-15 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

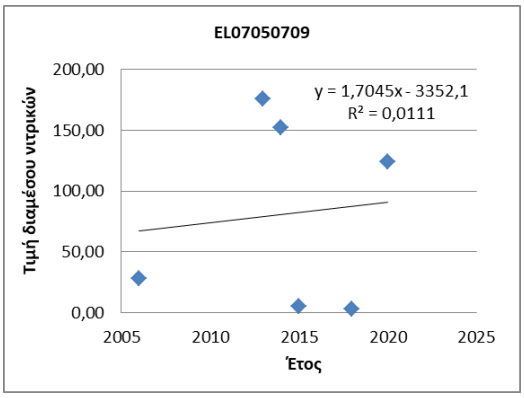
Πίνακας 6-15. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700051

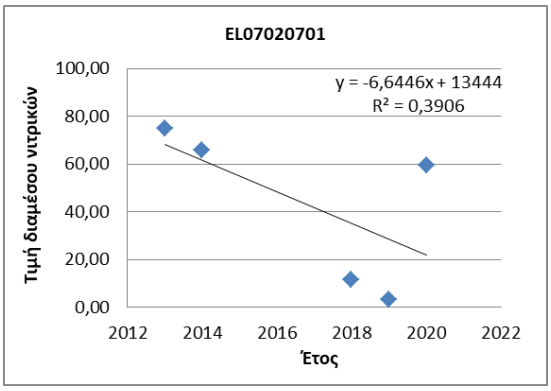
Έτος παρατήρησης	EL07050702	EL07050707	EL07050709	EL07020701
2005	86,80			
2006		37,20	27,90	
2008	44,70			
2013	15,65	5,00	176,00	74,85
2014	5,00	82,70	152,50	65,8
2015	5,00	62,60	5,00	
2018	2,50	60,20	2,50	11,44
2019	1,33	63,40		3,18
2020	1,85	55,00	124,50	59,42

Ακολουθεί στο Σχήμα 6-5, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών και η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.









Σχήμα 6-5 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700051

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 6-16, οι στατιστικές παραμέτροι 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.

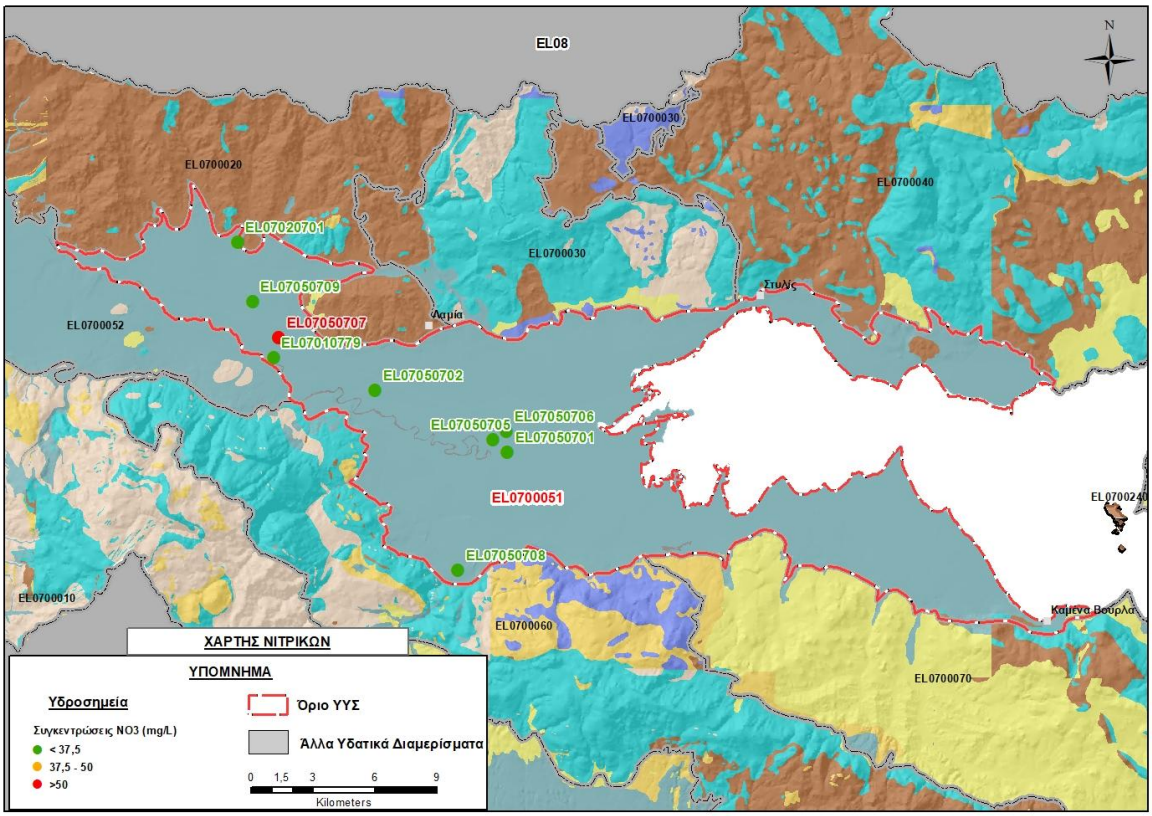
Πίνακας 6-16. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700051

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07050702	0,83	-5,26	0,002<0,05
EL07050707	0,16	2,07	0,38>0,05
EL07050709	0,01	1,7	0,84>0,05
EL07020701	0,39	-6,64	0,26>0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 6-16 προκύπτει ότι μόνο το σημείο EL07050702 παρουσιάζει στατιστικά σημαντική πτωτική τάση. Επίσης, η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-21 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία: πράσινο αν είναι σημείο με τιμή παραμέτρου μικρότερη του 75% των ΑΑΤ, πορτοκαλί αν είναι σημείο με τιμή παραμέτρου μεταξύ 75 και 100% των ΑΑΤ και κόκκινο αν η τιμή παραμέτρου υπερβαίνει τις ΑΑΤ.



Εικόνα 6-21 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προκύπτουν τα εξής:

i) Τα περισσότερα υδροσημεία του Υποσυστήματος βρέθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

ii) Εξακολουθεί να καταγράφεται υπέρβαση στα νιτρικά όπως και στις προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους, αλλά με αισθητά μειωμένη ένταση και με μικτές τάσεις χωρίς όμως καλή συσχέτιση των τιμών. Η χημική κατάσταση του Υποσυστήματος εμφανίζεται βελτιωμένη όσον αφορά την παράμετρο των νιτρικών.

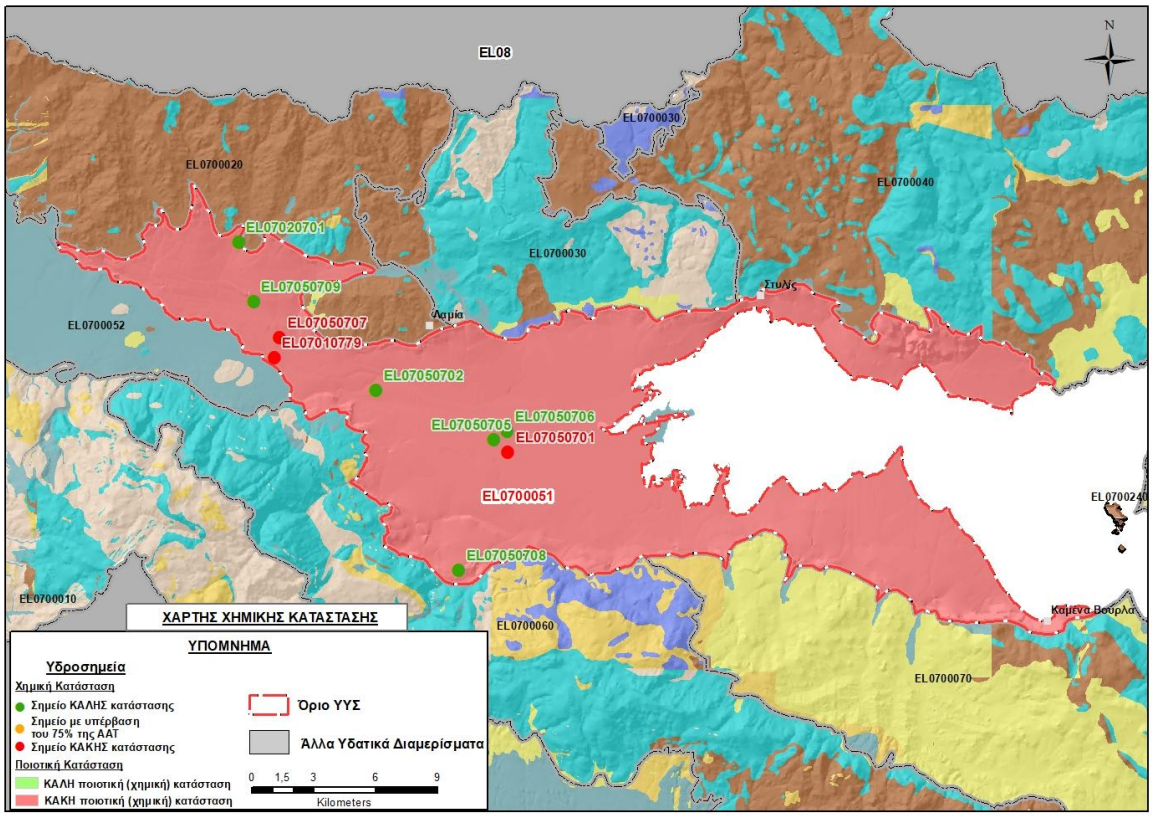
iii) Η εικόνα βελτίωσης της ποιοτικής καταστασης του συστήματος εκτιμούμε ότι καλύπτει και τις υπόλοιπες ποιοτικές παραμέτρους.

Παρά τη βελτιωμένη εικόνα η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος διατηρείται ΚΑΚΗ λόγω των έντονων ανθρωπογενών πιέσεων που δέχεται. Επισημαίνεται όμως η αισθητή βελτίωση της κατάστασης του Υποσυστήματος την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο, που μπορεί να αποτελέσει την απαρχή περαιτέρω αναβάθμισης του.

Τέλος, η αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου για το Μαγνήσιο που έχει καθοριστεί σε όλο το ΥΥΣ Σπερχειού ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ Ανατολικης Στερέας Ελλάδας διατηρείται και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, λόγω λιθολογικής σύστασης του υδροφορέα.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-22 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 6-22 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051)

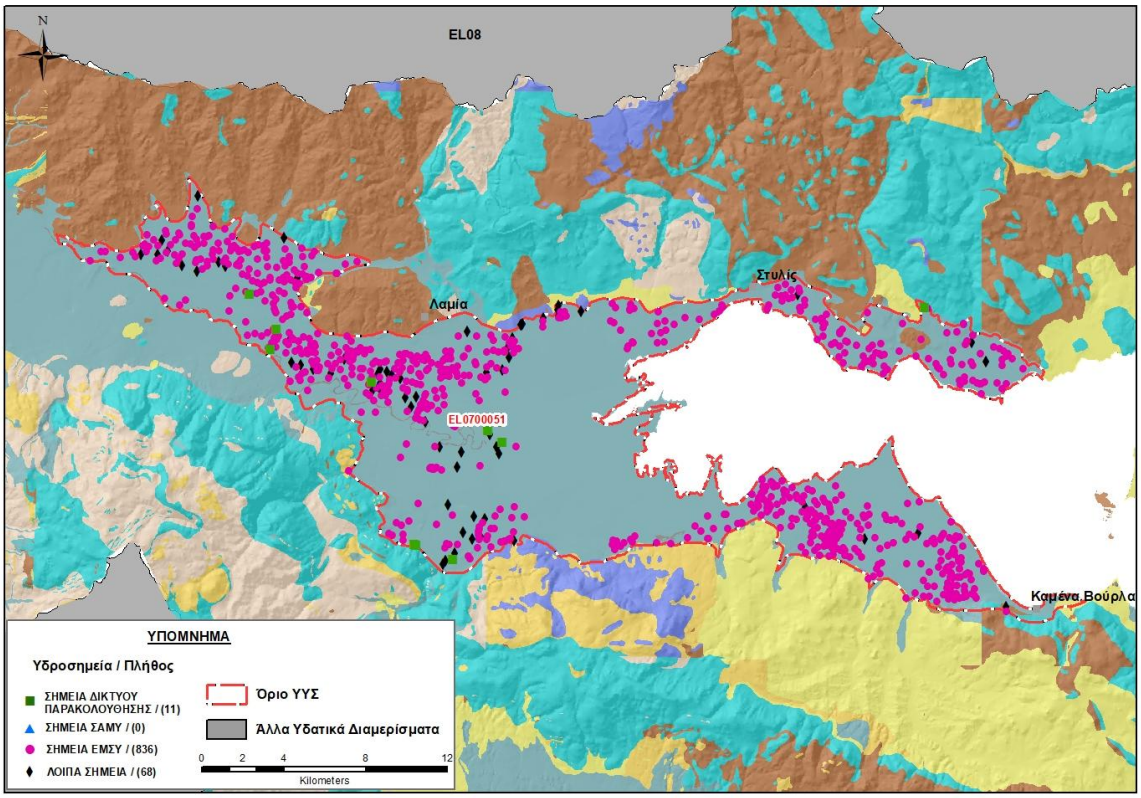
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 904 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-23 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 904 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 836 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ).

Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) δεν έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα.



Εικόνα 6-23 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700051, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε βάθη της τάξης των 60 ως 160 μέτρων, ενώ υπάρχουν και ορισμένα που διανοίχθηκαν σε μεγαλύτερα βάθη.

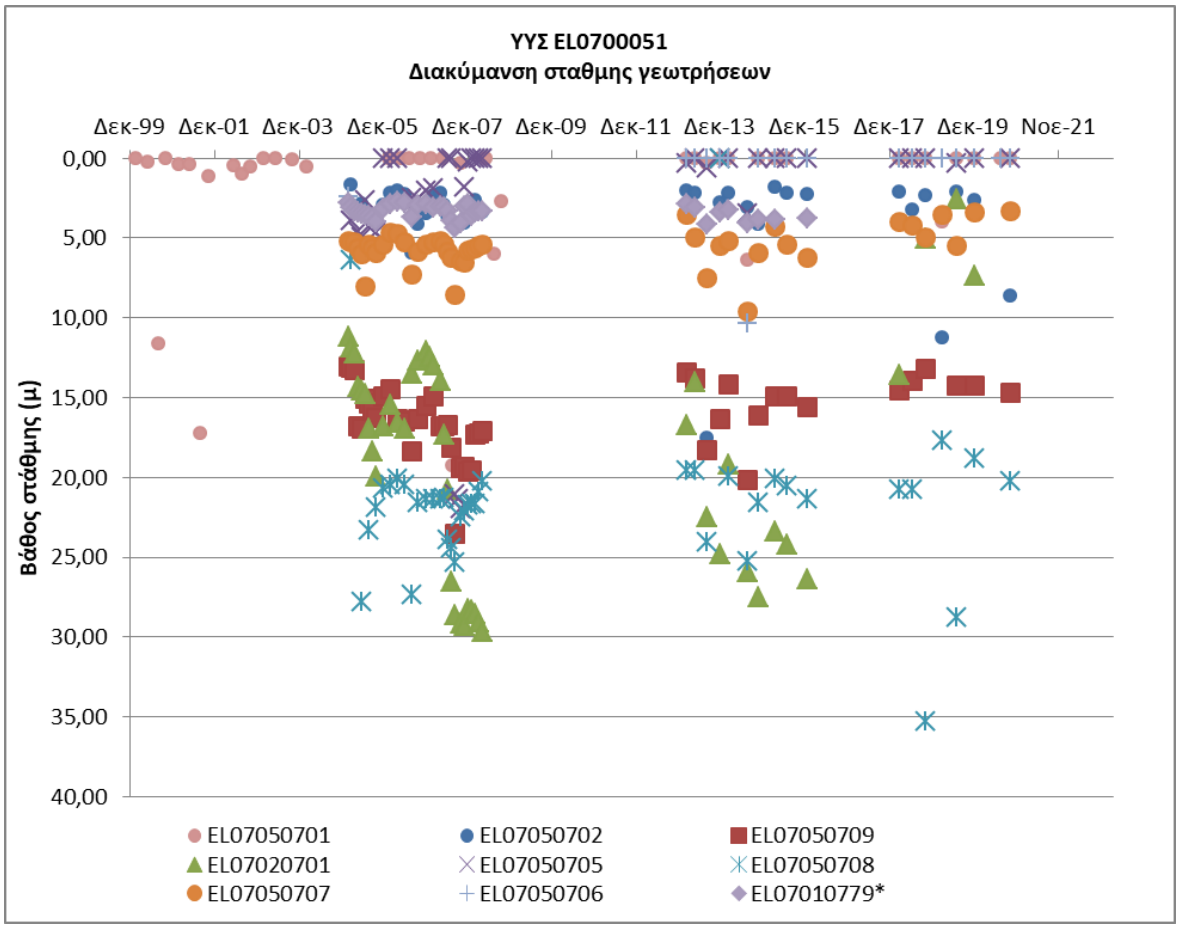
Οι περισσοτερες γεωτρήσεις αντλούνται με παροχές της τάξης των 50 ως 150 m^3/h και κάποιες με μεγαλύτερες παροχές ως και 200 m^3/h. Για τους αντλούμενους όγκους δεν υπάρχουν αξιόπιστα δεδομένα, ενώ η χρήση των υδροσημείων είναι στην πλειονότητα αγροτική (αρδευτική και κτηνοτροφική), αλλά ορισμένες αναφέρονται και για βιομηχανική χρήση.

Τέλος, από απόψεως χημικών δεδομένων επιβεβαιώνονται οι χαμηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό, με τιμές πολύ κάτω από την αντίστοιχη ΑΑΤ, που υποδεικνύουν ότι πρακτικά δεν υφίσταται υφαλμύρινση στην παράκτια ζώνη του Υποσυστήματος.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης οκτώ σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα ενός υδροσημείου από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (περιόδου 2013-2015), για όλο το εύρος των μετρήσεων που διατίθεται, η παλαιότερη των οποίων είναι στις 8/10/2001.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 6-6. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 6-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700051

Από το διάγραμμα του Σχήματος 6-6 προκύπτει μικτή εικόνα διακύμανσης της υπόγειας στάθμης στην περιοχή. Στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) παρατηρούνται μεγάλες διακυμάνσεις στάθμης στα σημεία EL07050702, EL07050708 και EL07020701, αλλά η συνολική τάση είναι ανοδική ή τάση σταθεροποίησης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και σε μικρότερο βαθμό, από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Σπερχειού. Επισημαίνεται ότι η επιφανειακή απορροή του Σπερχειού είναι σημαντική λόγω του μεγάλου ποσοστού ημιπερατών (φλύσχης) και μη περατών (οφιόλιθοι – σχιστοκερατόλιθοι) γεωλογικών σχηματισμών της λεκάνης απορροής του.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050), σε 85x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 31x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700050, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης των προσχώσεων δεχθήκαμε τιμή κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας, βάσει και των εκτιμήσεων των μελετητών της ευρείας περιοχής που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα ΥΥΣ.

Στον Πίνακα 6-17 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Σπερχειού (α), σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 594,87 mm/y.

Πίνακας 6-17. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0700051)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1414302.764	0,59487	841326,29	0,50	420663,04
K2	527014.681	0,59487	313505,22	0,40	125402,09
P1	357396.6398	0,59487	212604,54	0,12	25512,54
P2	311907559.3	0,59487	185544449,80	0,25	46386112,46
P3	998974.1683	0,59487	594259,76	0,10	59425,98
A1	2305589.193	0,59487	1190099,03	0,10	119009,90
A2	21002.06111	0,59487	12493,50	0,10	1249,35
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ			188708738,20		47137375,46

Από τον Πίνακα 6-17 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των $47,1x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα πολύ σημαντικό ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το Υποσύστημα από τους όμορους καρστικούς υδροφορείς: α) των ΥΥΣ Λαμίας – Στυλίδας (EL0700030) και Πελασγίας (EL0700040) στα βόρεια της περιοχής και β) του ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) στα νότια.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι σημαντικές λόγω και του συστήματος άρδευσης με κατάκλυση που εφαρμόζεται σε μεγάλο μέρος της περιοχής.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής του Σπερχειού που, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι σημαντικές.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του Υποσυστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης.

v) Οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια έκθεση, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι ουσιαστικά δεν αναπτύσσονται συνθήκες υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη και τέλος.

vi) Ο υπετριπλάσιος όγκος αντλήσεων που υπολογίστηκε για το Υποσύστημα σε σχέση με τον όγκο που είχε υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το Υποσύστημα EL0700051 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 85,0x10^6 m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 31,1x10^6 m^3, για ολόκληρο το ΥΥΣ EL0700050. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

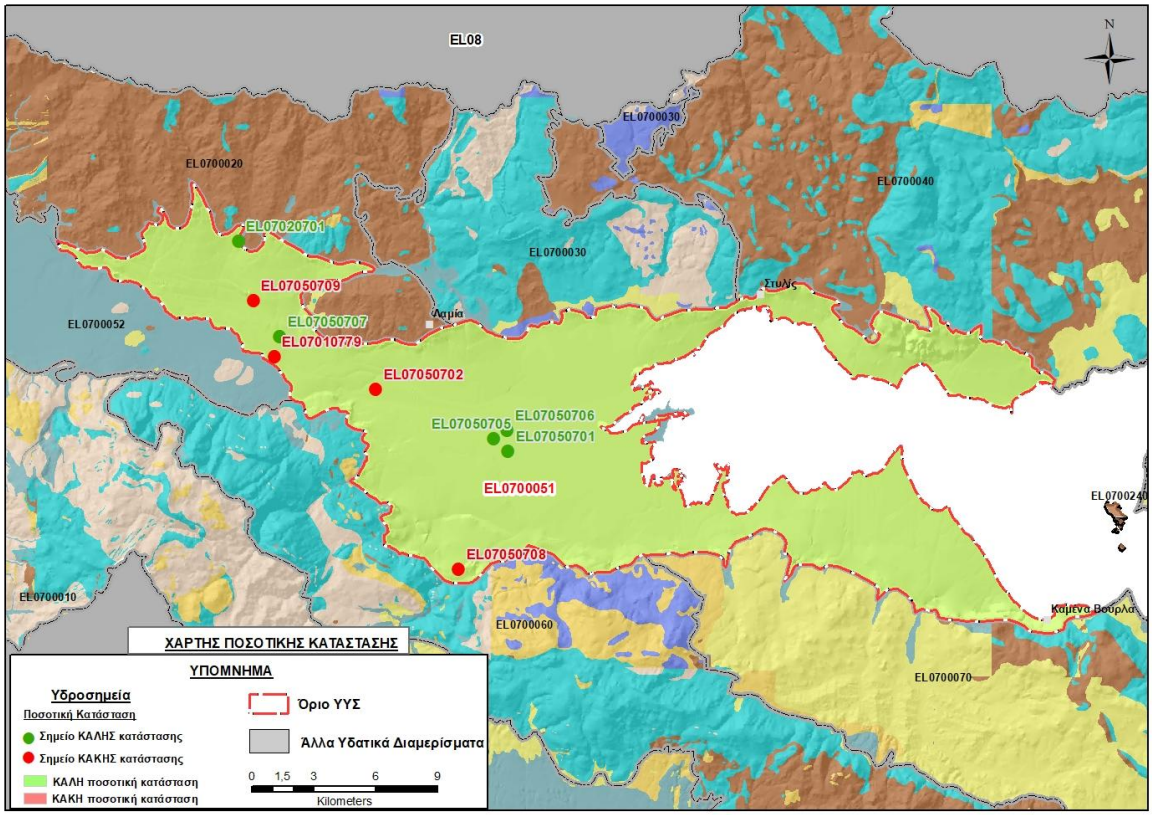
Από τα παραπάνω και από το γεγονός ότι τα σημεία παρακολούθησης έχουν καλή κατανομή στο Υποσύστημα και επομένως οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του, γίνεται φανερό ότι όλα τα στοιχεία υποδεικνύουν την ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση του Υποσυστήματος και επομένως η τροφοδοσία του θα είναι μεγαλύτερη των ετήσιων απολήψεων.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Υποσυστήματος εκτιμάται σε **90x10^6 m^3**.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το Υποσύστημα EL0700051 χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση με την παρατήρηση βελτίωσης των συνθηκών, βάσει και των στοιχείων χημισμού (χλωριόντων) και ανόδου της στάθμης του υπόγειου νερού που καταγράφηκαν.

Στην Εικόνα 6-24 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 6-24 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (α) (EL0600051)

6.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ (Β) (EL0700052)

Το Υποσύστημα EL0700052 είναι το δεύτερο από τα δυο Υποσυστήματα στα οποία διακρίθηκε το ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050) στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Το σύστημα Σπερχειού (EL0700050) που έχει έκταση 461,41 km^2, είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται στις προσχωματικές αποθέσεις του πεδινού τμήματος της λεκάνης του ποταμού Σπερχειού, που εκτείνεται με επιμήκη ανάπτυξη και μέγιστο άξονα Δ-Α, από τις προσβάσεις του Τυμφρηστού μέχρι το Μαλλιακό Κόλπο.

Το Υποσύστημα EL0700052 ορίστηκε στο δυτικό (ανάντη) τμήμα του συστήματος Σπερχειού, στο τμήμα που εκτείνεται δυτικά της ζώνης απορροής του Σπερχειού από το ύψος του Ζηλευτού μέχρι τους Κομποτάδες και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 139,61 km^2. Στη ζώνη αυτή, αν και κατά την διαχειριστική περίοδο 2013-2015 (1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ) οι καταγραφές ήταν περιορισμένες, δεν υπήρχαν υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών και η ποιοτική εικόνα των υπόγειων νερών ήταν καλή.

Το Υποσύστημα EL0700052 είναι κοκκώδους υδροφορίας που αναπτύσσεται σε μορφή επάλληλων οριζόντων, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα. Το πάχος του συνολικού υδροφορέα εκτιμάται περίπου στα 100m και η τροφοδοσία του εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς, όπως και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Σπερχειού.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 80 mg/L σε ολόκληρο του ΥΥΣ EL0700050, λόγω της ύπαρξης οφιολιθικών πετρωμάτων κατά θέσεις στον υδροφορέα του συστήματος. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο (αρχικό) ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υποσύστημα Σπερχειού (β) (EL0700052) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

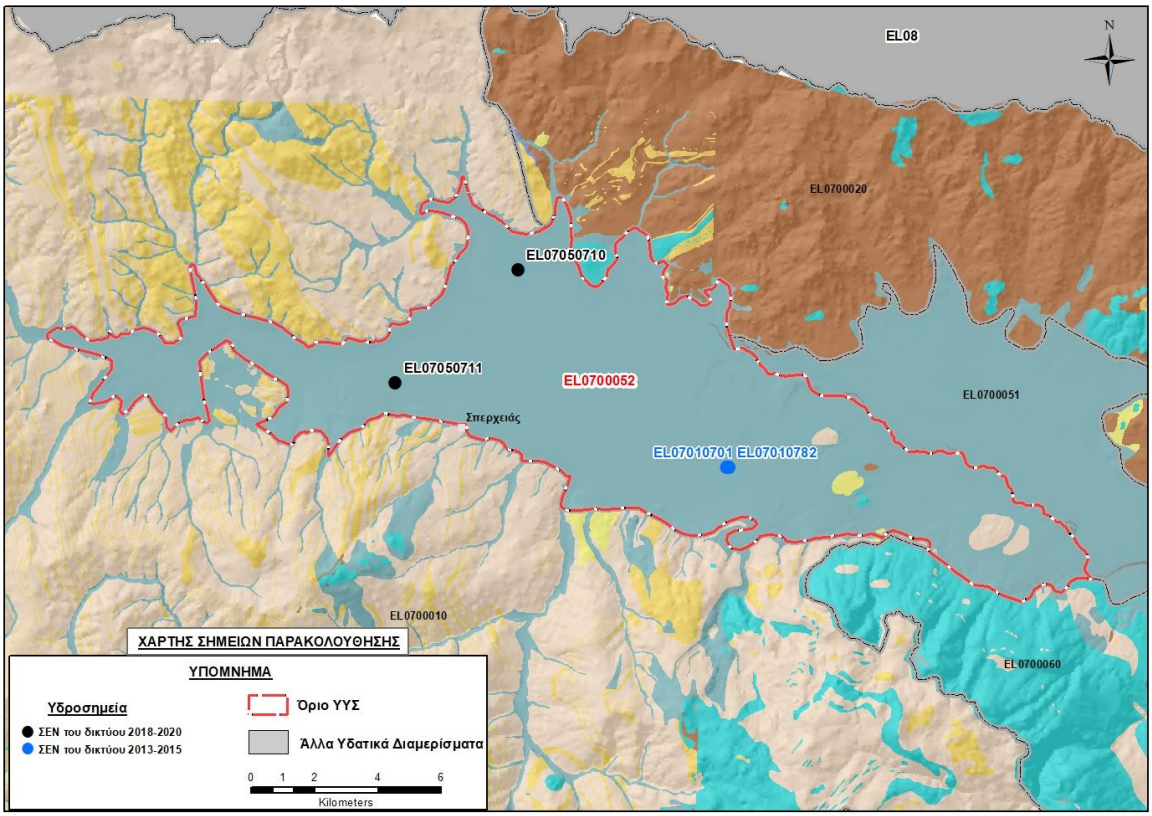
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700030, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-25 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και η θέση δύο ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επίσης, στην έκταση ανάπτυξης του παρόντος (EL0700052) Υποσυστήματος υπάρχουΝ 6 ακόμα σημεία του δικτύου παρακολούθησης τα: (EL07030789, EL07050712, EL07050713, EL07050714, EL07050715 και EL07030794), τα οποία αφορούν πηγαίες αναβλύσεις – εκφορτίσεις του ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) και αξιολογούνται στο αντίστοιχο (6.7) κεφάλαιο της παρούσας.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 6-20 του προηγούμενου κεφαλαίου, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-27.

Τέλος, συντάχθηκε μαθηματικο ομοίωμα υπόγειας ροής σε όλο το ΥΥΣ EL0700050 και τα σχετικά στοιχεία δίνονται στο αντίστοιχο κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης.



Εικόνα 6-25 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-18 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 6-19 και 6-20 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 6-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδ. 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07050710		ΣΠ_Γ16	7,64	742,50	<5	<0.5	<5	<0.5	3,75	<5	(x)	0,00	9,43	0,00	23,64	85,36
EL07050711		ΣΠ_Γ20	7,75	785,00	<5	<0.5	<5	<0.5	<5	<5	38,00	0,00	5,57	0,00	13,68	135,07
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7.5*	*3.75*	*18.8*	*0.75*	*15*	*37.5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 6-18)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07050710		ΣΠ_Γ16	5,95	-	-	-	-
EL07050711		ΣΠ_Γ20	5,70	-	-	-	-

Πίνακας 6-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδ. 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07010701	07/Γ7	10,24	1260	5	1	6	0,5	5	10	83	0	5	0,1	35,3	15,8
	EL07010782	ΣΠ_Γ21	7,84	527	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0,02	5	0,05	8,9	6,3
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 6-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700052 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
EL07050710	ΣΠ_Γ16	7,7	1010	82,5	64,2	46,5		
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι όλα τα σημεία του Υποσυστήματος είναι εντός των τιμών ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ χημική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και λιγότερες χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν σημαντικές εκτάσεις με φυσική βλάστηση.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου το Υποσύστημα κατατάσσεται 6ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Παράλληλα, σημαντικές πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από τη γεωργική δραστηρότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών) και σε μικρότερο βαθμό από τη αγελαία κτηνοτροφία.

Τέλος, στην περιοχή υπάρχουν επίσης εξορυκτικές δραστηριότητες του κλάδου της γεωθερμίας.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Τα συσχετιζόμενα ΥΥΣ και οικοσυστήματα αναφέρονται για το σύνολο του ΥΥΣ Σπερχειου (EL0700050) στο κεφάλαιο 6.5 της παρούσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία δεν καταγράφονται ενδείξεις ρύπανσης στο Υποσύστημα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

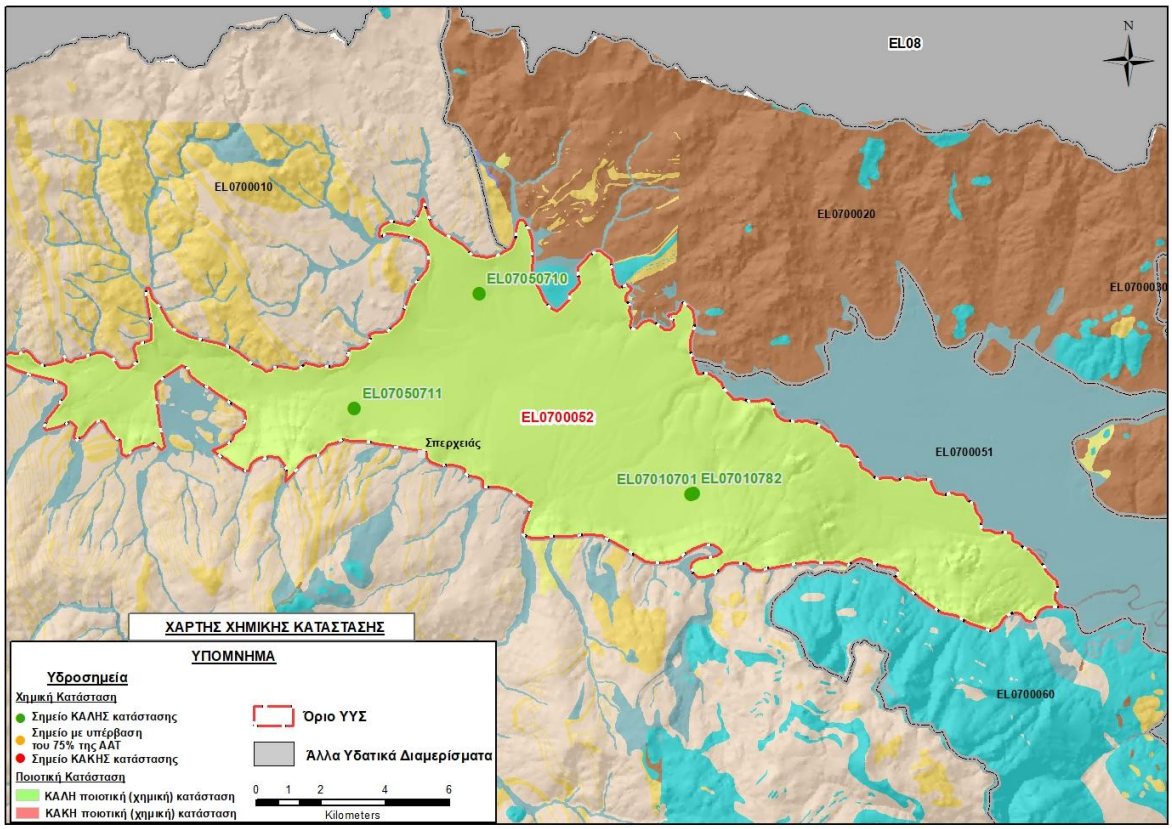
Όλα τα υδροσημεία του συστήματος παρακολούθησης είναι σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Αν και τα σημεία παρακολούθησης είναι λίγα και δεν έχουν καλή κατανομή, εκτιμάται ότι οι υδροφορείς του Συστήματος EL0700052 βρίσκονται σε ΚΑΛΗ κατασταση.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του Υποσυστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Τέλος, η αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου για το Μαγνήσιο που έχει καθοριστεί σε όλο το ΥΥΣ Σπερχειού ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ Ανατολικης Στερέας Ελλάδας διατηρείται και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, λόγω λιθολογικής σύστασης του υδροφορέα.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-26 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 6-26 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052)

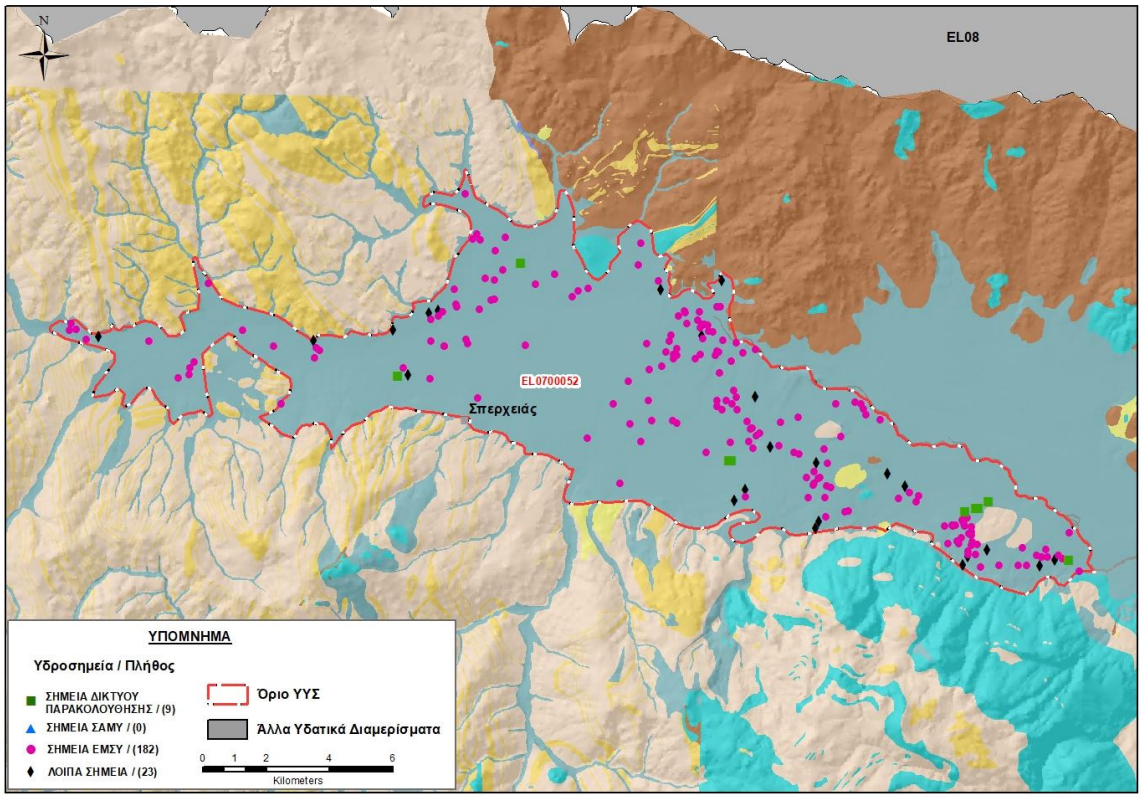
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 205 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-27 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 205 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 182 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ).

Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) δεν έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα.



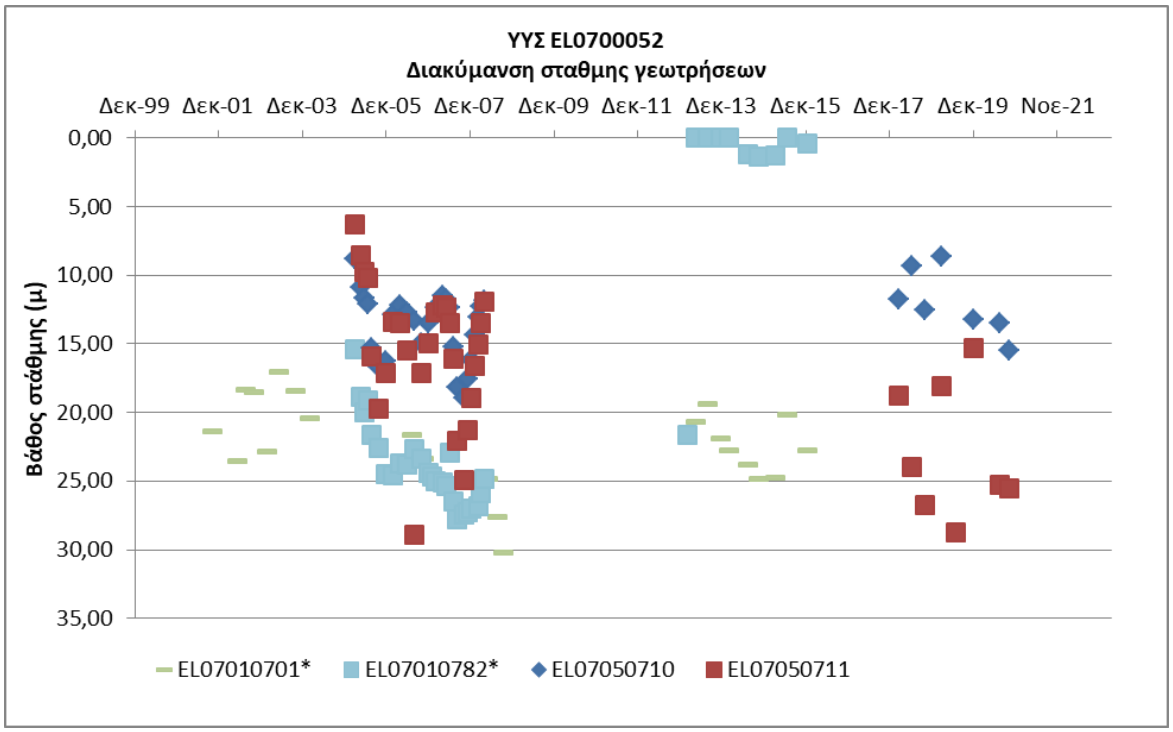
Εικόνα 6-27 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700052, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη από λίγες δεκάδες μέτρα μέχρι και 200 μέτρα και αντλούνται με παροχές που σε αρκετά από αυτά είναι της τάξης των 160 ως και 200 m^3/h. Για τους αντλούμενους όγκους δεν υπάρχουν αξιόπιστα δεδομένα, ενώ η χρήση των υδροσημείων είναι στην πλειονότητα αγροτική (αρδευτική και κτηνοτροφική), αλλά ορισμένα αναφέρονται και για υδρευτική χρήση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα δύο ακόμα υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (περιόδου 2013-2015), για όλο το εύρος των μετρήσεων που διατίθεται, η παλαιότερη των οποίων είναι στις 1/3/2005.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 6-7. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 6-7 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700052

Από το διάγραμμα του Σχήματος 6-7 προκύπτει μικτή εικόνα διακύμανσης της υπόγειας στάθμης στην περιοχή, με επικρατούσα την τάση πτώσης της στάθμης

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και σε μικρότερο βαθμό, από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Σπερχειού. Επισημαίνεται ότι η επιφανειακή απορροή του Σπερχειού και των παραποτάμων του είναι σημαντική λόγω του μεγάλου ποσοστού ημιπερατών (φλύσχης) και μη περατών (οφιόλιθοι – σχιστοκερατόλιθοι) γεωλογικών σχηματισμών της λεκάνης απορροής του.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050), σε 85x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 31x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0600050, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης των προσχώσεων δεχθήκαμε τιμή κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας, βάσει και των εκτιμήσεων των μελετητών της ευρείας περιοχής που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα ΥΥΣ.

Στον Πίνακα 6-21 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Σπερχειού (β), σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 706,78 mm/y.

Πίνακας 6-21. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0700052)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	154212,94	0,70678	108994,62	0,50	54497,31
P1	63156,34	0,70678	44637,64	0,12	5356,52
P2	136322159,70	0,70678	96349776,03	0,25	24087444,01
P3	664487,80	0,70678	469646,69	0,10	46964,67
A1	152002,05	0,70678	107432,01	0,10	10743,20
A2	2193205,64	0,70678	1550113,89	0,10	155011,39
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	139549224,50		98630600,88		24360017,09

Από τον Πίνακα 6-21 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των 24,4x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα αξιόλογο ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής του Σπερχειού και των παραποτάμων του που, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι σημαντικές.

ii) ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι σημαντικές λόγω και του συστήματος άρδευσης με κατάκλυση που εφαρμόζεται σε μεγάλο μέρος της περιοχής,

iii) ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται από όμορα ΥΥΣ, τροφοδοσίες που γενικά πάντως θα είναι συγκριτικά μικρές λόγω γεωλογικής δομής.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος εκτιμάται σε **39x10^6 m^3**.

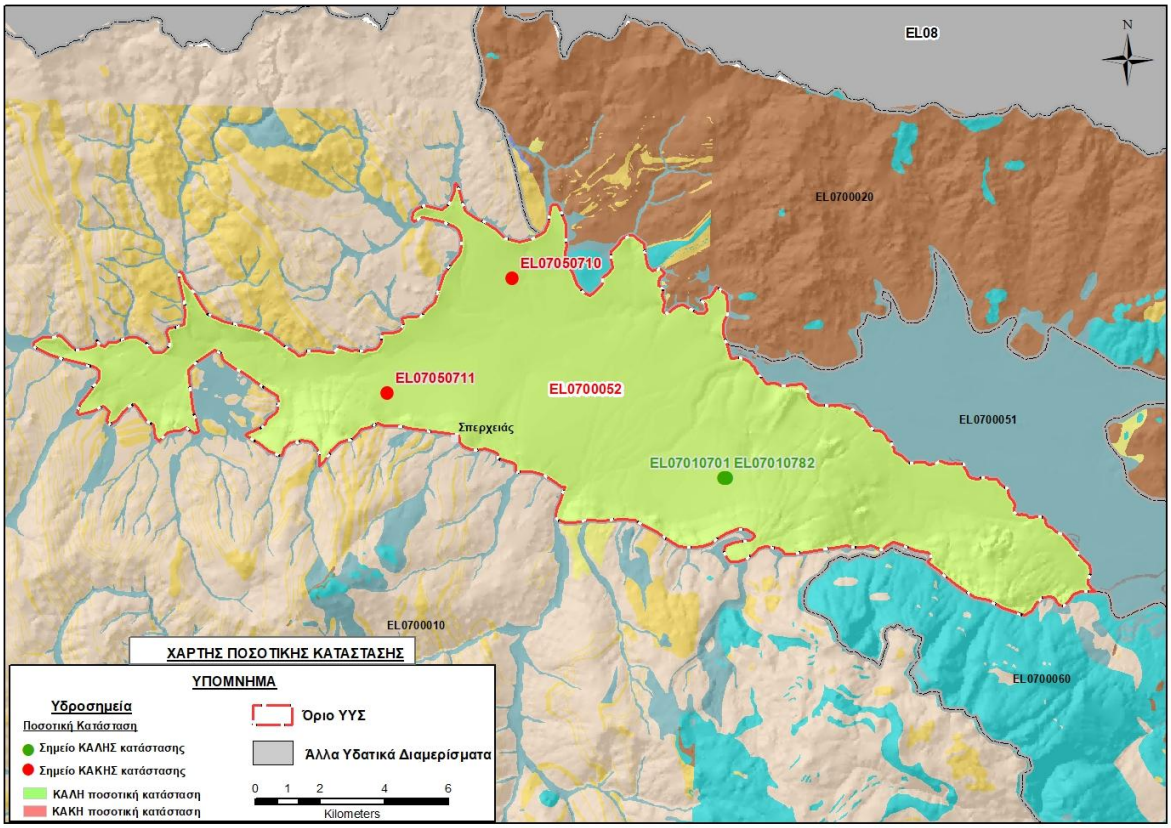
Οι απολήψεις υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ξεχωριστά ανά Υποσύστημα και για το EL0700052 προέκυψαν σε 30,6x10^6 m^3 και είναι στο σύνολό τους για αρδευτική χρήση. Οι αντλήσεις υπολογίστηκαν γενικά αυξημένες συγκριτικά με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ λόγω ακριβέστερου υπολογισμού σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το Ισοζύγιο εισροών – εκροών του Υποσυστήματος είναι θετικό.

Το Υποσύστημα EL0700052 χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Στην Εικόνα 6-28 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 6-28 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Σπερχειού (β) (EL0600052)

6.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΑΤΗΣ – ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟΥ (EL0700060)

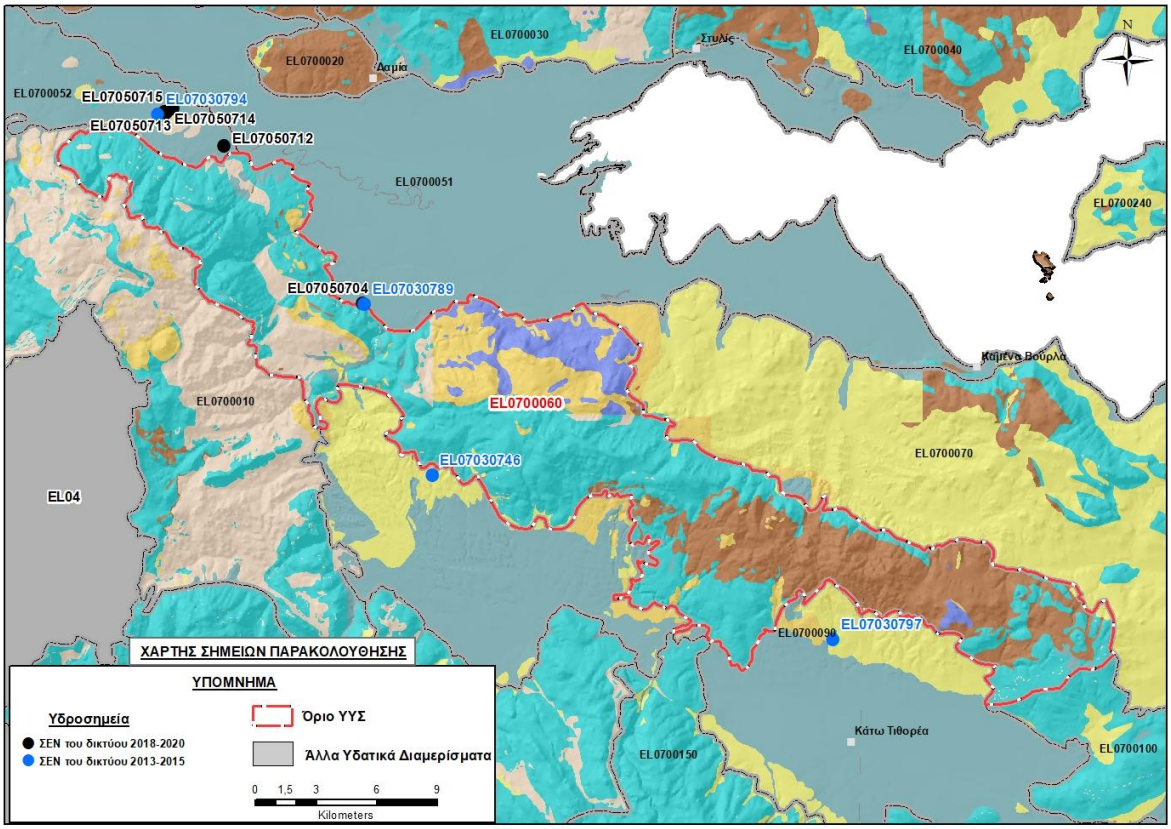
Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 339,91 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν μεγάλο μέρος των ορεινών όγκων που ορθώνονται στα Ν.ΝΑ/κά της λεκάνης του Σπερχειού. Πρόκειται για υπόγεια υδροφορία αυξημένης δυναμικότητας που τροφοδοτείται από την άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής και με ιδιαίτερα σημαντικές εκφορτίσεις που γίνονται προς τα βόρεια, στη λεκάνη του Σπερχειού (Γοργοπόταμος κ.α.).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

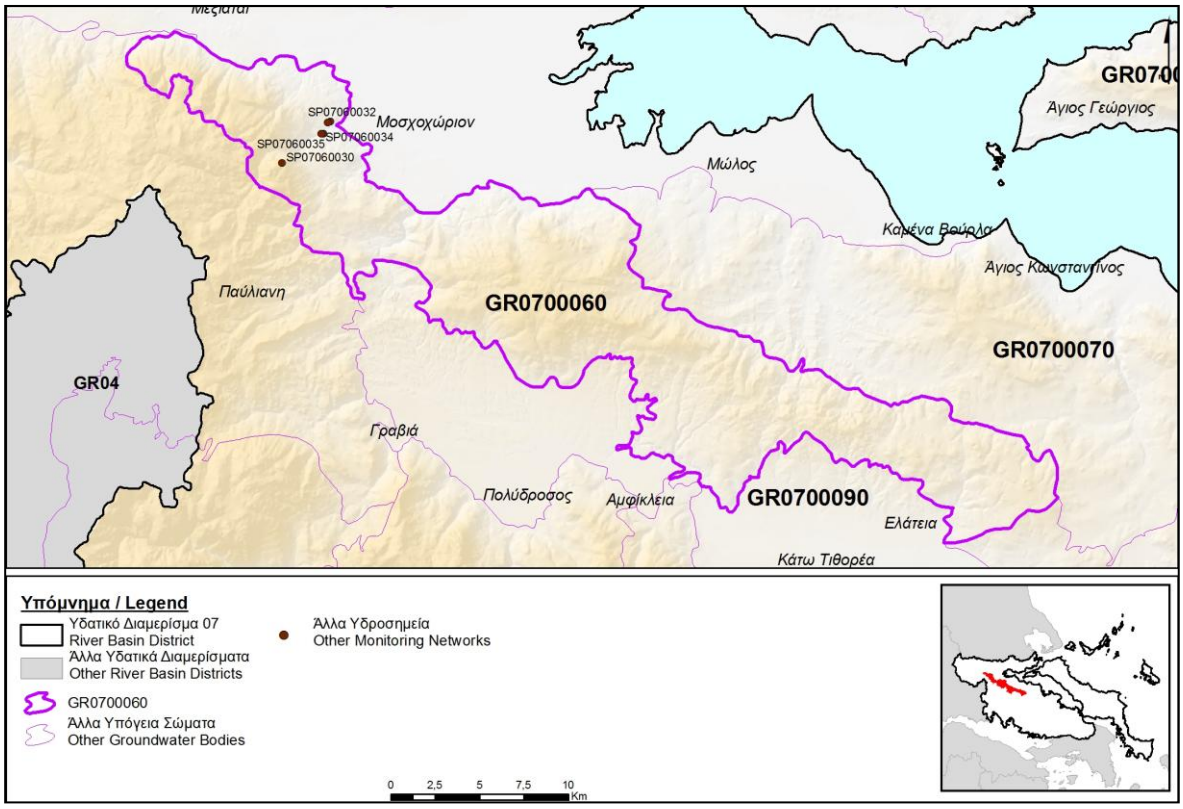
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700060, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Πρόκειται για πηγαίες αναβλύσεις – εκφορτίσεις του συστήματος που επιφανειακά εμφανίζονται στην έκταση ανάπτυξης των 2 Υποσυστημάτων του ΥΥΣ Σπερχειού (EL0700050). Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 6-29 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και οι θέσεις τεσσάρων ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 6-30 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 6-32.



Εικόνα 6-29 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060)



Εικόνα 6-30 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 6-22, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 6-23 και 6-24 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 6-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07050712	EL07030790	ΣΠ_Π2	7,86	418,00	<5	<0,5	<5	<0,5	**(x)**	<5	**(x)**	0,00	5,09	0,00	9,70	6,88
EL07050713	EL07030791	ΣΠ_Π3	7,83	414,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,01	1,54	0,00	11,02	7,25
EL07050714	EL07030792	ΣΠ_Π4	7,96	419,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	**(x)**	0,00	1,55	0,00	11,06	6,02
EL07050715	EL07030793	ΣΠ_Π5	7,78	493,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	**(x)**	0,01	8,80	0,00	12,11	10,30
EL07050704	EL07030705	Π/ΜΑΥΡ	8,02	398,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	**(x)**	0,00	4,08	0,00	6,27	3,36
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37.5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 LOQτιμές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 6-22)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07050712	EL07030790	ΣΠ_Π2	-	-	-	-	-
EL07050713	EL07030791	ΣΠ_Π3	-	-	-	-	-
EL07050714	EL07030792	ΣΠ_Π4	-	-	-	-	-
EL07050715	EL07030793	ΣΠ_Π5	-	-	-	-	-
EL07050704	EL07030705	Π/ΜΑΥΡ	-	-	-	-	-

Πίνακας 6-23. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07050704	EL07030705	Π/ΜΑΥΡ	7,97	419	5	0,8	5	0,5	6	10	26,5	0,02	5,6	0,05	9,4	8,9
	EL07030746	I2	7,8	486	5	0,5	5	0,5	9	10	17	0,02	5	0,05	8,9	5,2
	EL07030789	ΣΠ_Π1	8,05	424	5	0,5	5	0,5	6,5	34,5	26	0,02	71,8	0,05	33	48,4
EL07050712	EL07030790	ΣΠ_Π2	7,905	408,5	5	0,5	5,5	0,5	21	10	17	0,02	59,2	0,07	163,1	62,2
EL07050713	EL07030791	ΣΠ_Π3	8,12	406	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0,02	18,2	0,05	191,7	39,3
EL07050714	EL07030792	ΣΠ_Π4	7,965	406												
EL07050715	EL07030793	ΣΠ_Π5	7,735	466	5	0,5	5	0,5	5	10	26	0,02	13,1	0,05	262,4	52
	EL07030794	ΣΠ_Π6	8,17	407	5	1	5	0,5	5	10	11,5	0,02	5	0,05	11,4	8,1
	EL07030797	VII-374	7,88	518,5	5	0,8	5	0,5	7,0	10	28	0	24	0,1	10,7	10,9
Α.Α.Τ.			***6.5-9.5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

Πίνακας 6-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700060 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	SP07060030	7,7		6	5	0		
	SP07060032	7,9	300	5,3	4,2	2	0,01	0,02
	SP07060033	7,9		2	4	0		
	SP07060034	7,8		4	6	0,6		
	SP07060035	7,9		2	4	0		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι όλα τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Λόγω των έντονων μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής δεν έχουν αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό ανθρώπινες δραστηριότητες που θα οδηγούσαν σε αυξημένες πιέσεις στο σύστημα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 7ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Στην περιοχή λειτουργούν ακόμα μονάδες του δευτερογενούς του τομέα της βιομηχανίας ορυκτών προϊόντων (υπόγεια εκμετάλλευση και συναφείς εργασίες), κωδικός E-PRTR, 3a.

Το σύστημα αντλείται κατά κύριο λόγο για άρδευση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Υπάτης - Καλλιδρομου συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 (EL0718R000206059N), β) ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 2 (EL0718R000206060N), γ) ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 (EL0718R000202051N), δ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 (EL0723R000000040N) και, ε) ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ (EL0718R000700078N).

Παράλληλα το ΥΥΣ Υπάτης - Καλλιδρομου συνδέεται με πέντε περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων τους οικότοπους α) ‘‘ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ’’ GR2440002, β) ‘‘ΟΡΟΣ ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ’’ GR2440006 και, γ) ‘‘ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ’’ GR2440003 και τις περιοχές προστασίας ορνιθοπανίδας δ) ‘‘ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ’’ GR2440005 και ε) ‘‘ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ’’ GR2440007, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης.

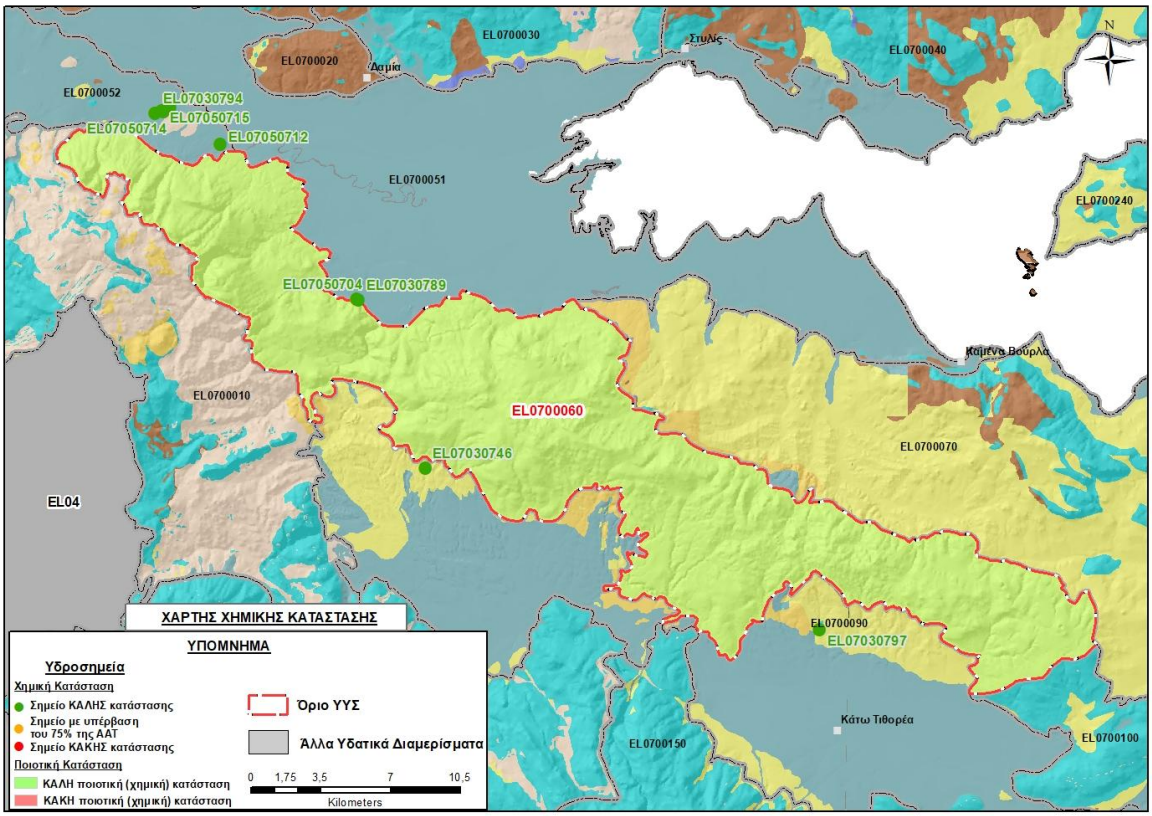
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Όλα τα υδροσημεία του συστήματος παρακολούθησης είναι σε ΚΑΛΗ κατάσταση

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 6-31.που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

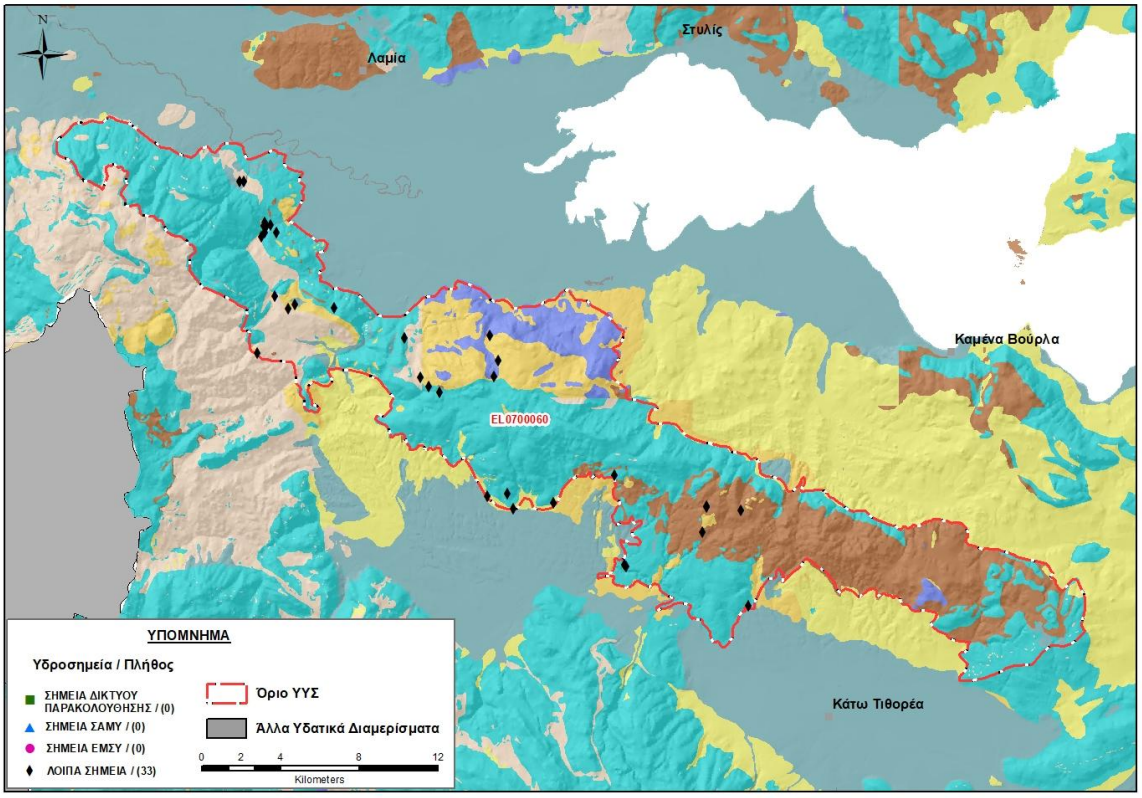


Εικόνα 6-31 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 33 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 6-32 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



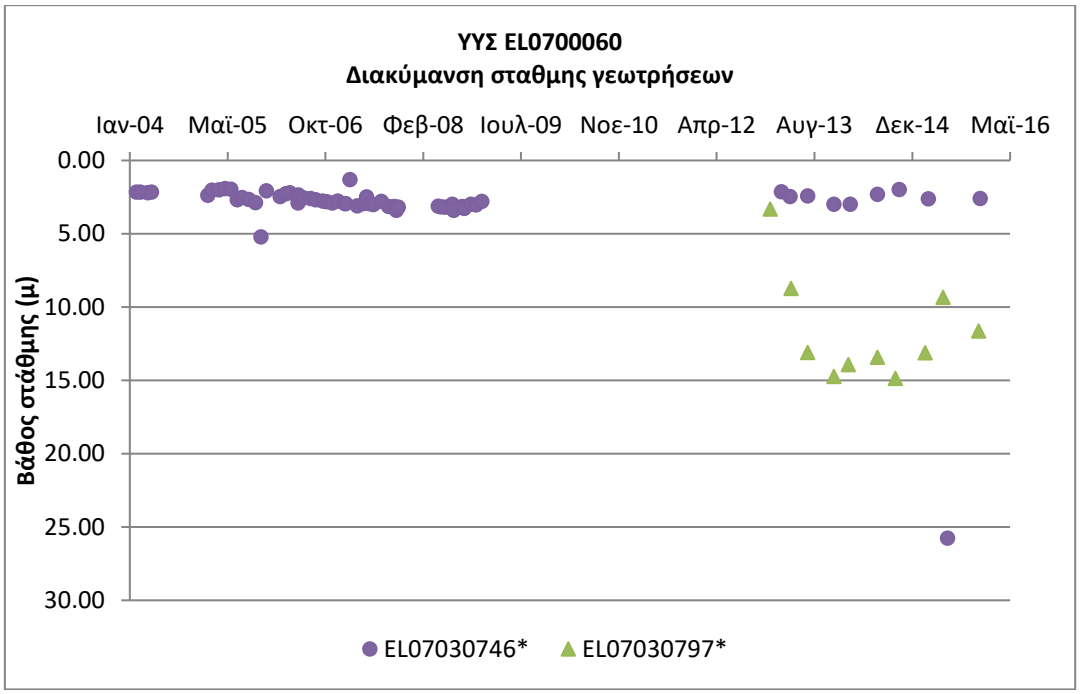
Εικόνα 6-32 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700060, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι σε μεγάλο βαθμό πηγές, που εκφορτίζουν με ποικίλες παροχές επιμέρους υδροφορίες του συστήματος και αντλούνται για ύδρευση. Υπάρχουν και λιγότερες γεωτρήσεις που έχουν διανοιχθεί σε βάθη ακόμα και μεγαλύτερα των 300 μέτρων και αντλούνται με παροχές από λίγα ως και πάνω από 300 m^3/h.

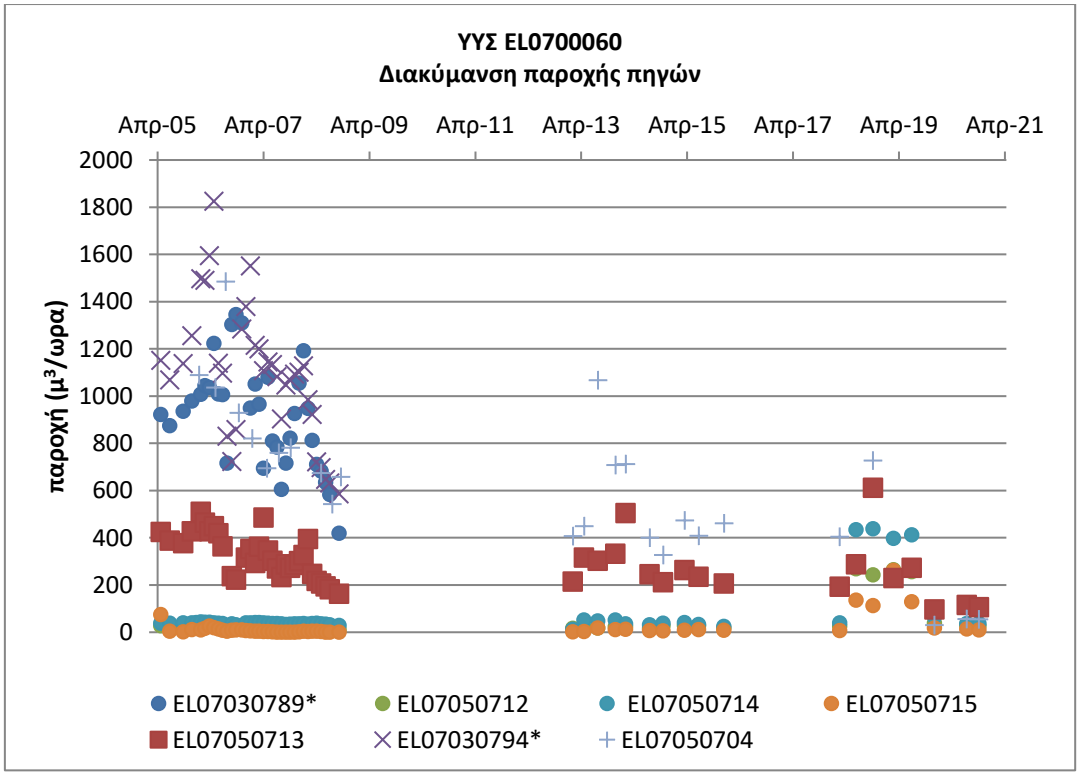
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις των τεσσάρων σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 15 και 16 ετών ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 18/2/2004.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 6-8 και 6-9 που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 6-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060



Σχήμα 6-9 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700060

Από τα στοιχεία των διαγραμμάτων 6-8 και 6-9 προκύπτει μείωση της παροχής και ταπείνωση του επιπέδου της στάθμης συγκριτικά με την περίοδο του 1ου ΣΔΛΑΠ, αλλά και της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Η μείωση της παροχής των πηγών υποδεικνύει μειωμένη φυσική τροφοδοσία του συστήματος, προφανώς λόγω κλιματολογικών παραγόντων.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060) εκτιμήθηκε σε 130x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 27,7x10^6 m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα Οίτης - Καλλίδρομου εκτιμήθηκε τροφοδοσία κατ΄ελάχιστο 30x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 344 km^2, με μέση ετήσια βροχόπτωση 550 ως 1300 mm. Στην ίδια μελέτη εκτιμάται ότι σε περιόδους ανομβρίας υπάρχει μείωση των αναβλύσεων των πηγών και ταπείνωση του πιεζομετρικού ορίου.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή των στοιχείων υπόγειων νερών Αν. Στερεάς Ελλάδας. Υποδομές και μετρήσεις στις λεκάνες απορροής των νομών Ευρυτανίας, Φωκίδας και Φθιώτιδας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα Οίτης - Καλλίδρομου εκτιμήθηκε τροφοδοσία 120x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται με ύψος βροχής τα 800 mm.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700060, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν τα στοιχεία μελετών της ευρείας περιοχής που αξιολογήθηκαν και προηγούμενα στο ΥΥΣ Λαμίας – Στυλίδας (EL0700030), με βάση την ανάλογη γεωλογική δομή. Επισημαίνεται ότι οι καρστικοποιημένοι ασβεστόλιθοι δομούν και στο συγκεκριμένο σύστημα ποσοστό περίπου 60% της έκτασης του.

Στον Πίνακα 6-25 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Υπάτης - Καλλίδρομου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 633,56 mm/y.

Πίνακας 6-25. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	180054400,80	0,63356	114075266,20	0,50	57493934,15
K2	21329605,14	0,63356	13513584,63	0,45	6081113,08
P1	33432556,52	0,63356	21181530,51	0,15	3177229,58
P2	6746009,92	0,63356	4274002,05	0,20	854800,41
P3	6001676,77	0,63356	3802422,33	0,08	304193,79
A1	72339317,74	0,63356	45831298,15	0,12	5499755,78
A2	20003680,26	0,63356	12673531,67	0,08	1013882,53
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	339907247,20		215351635,50		74424909,32

Από τον Πίνακα 6-25 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 74,4x10^6 m^3, που θεωρείται ότι αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας, δεδομένων και των σημαντικών εκροών του συστήματος όπως υποδεικνύονται από τις απορροές των χειμάρρων του, οι οποίοι τροφοδοτούνται και από πηγές της ορεινής ζώνης. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

i) Την απορροή του Γοργοποτάμου που έχει μετρηθεί στη γέφυρα σε 0,164 m^3/sec σε περίοδο αρχών του καλοκαιριού, δηλαδή ένας όγκος περίπου 0,5x10^6 m^3, μόνο σε ένα μήνα μετά την περίοδο της υψηλης στάθμης.

ii) Το γεγονός ότι στον παραπάνω όγκο εκροής δεν έχουν υπολογιστεί οι εκροές των πηγών υδροδότησης των Δήμων Λαμίας και Γοργοποτάμου (μέτωπο Νεροτριβής, πηγές Κωσταλέξη – Ζακαΐϊκα κ.α), που είναι της τάξης των 250 m^3/h.

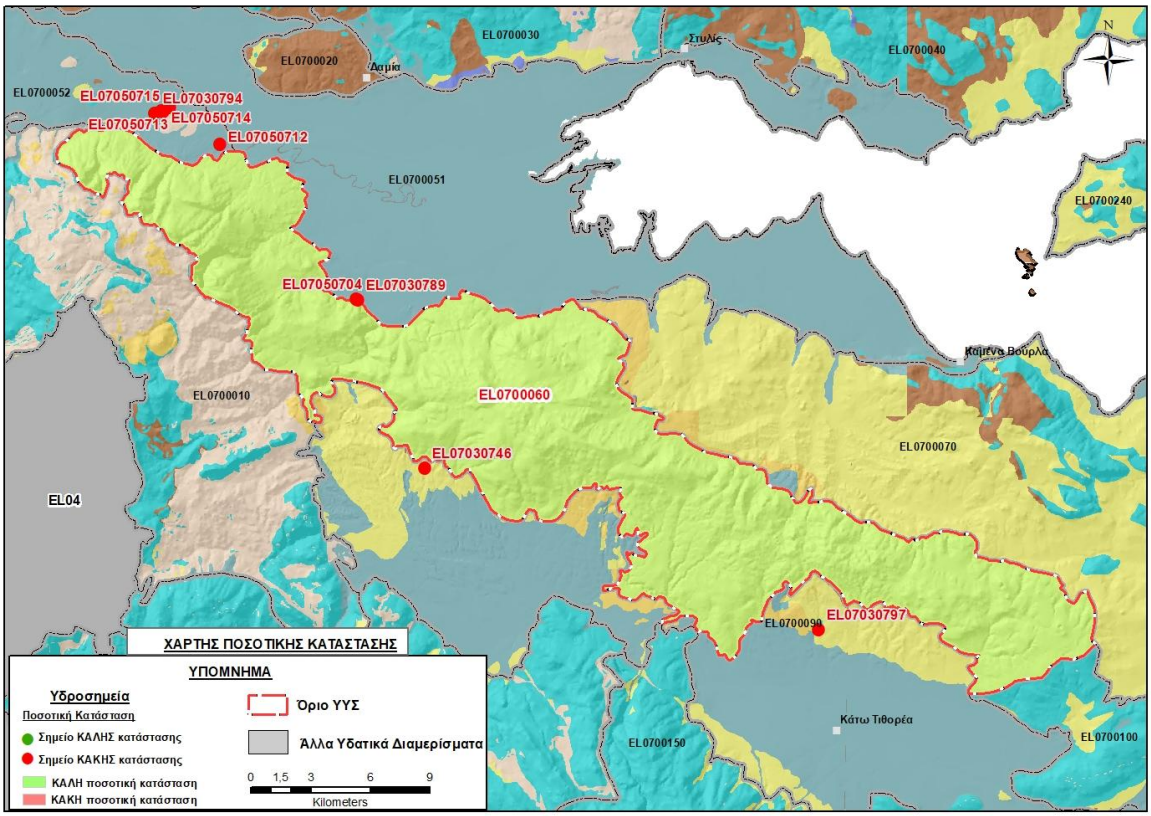
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **90x10^6 m^3**.

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε 4,4x10^6 m^3, μειωμένες κατά πολύ συγκριτικά με τα 27,7x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό. Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 6-33 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 6-33 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτης - Καλλίδρομου (EL0700060)

7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΒΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟΥ (EL0722)

Στη ΛΑΠ ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722) υπάγονται 3 ΥΥΣ που είναι:

1 ΥΥΣΑ Κνημίδας (EL0700070).

2 ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080).

3 ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110).

Εντός των ορίων της ΛΑΠ ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722) βρίσκονται ακόμη και μικρά τμήματα των ΥΥΣ Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100) και Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190), τα οποία έχουν ενταχθεί στη ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL0723) και εξετάζονται στη συνέχεια στο κεφάλαιο 8 της παρούσας, Επίσης, εντός των ορίων της ΛΑΠ Καλλίδρομου (EL0722) βρίσκεται και μικρό τμήμα του ΥΥΣ Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) που έχει ενταχθεί στη ΛΑΠ Σπερχειού (EL0718) και εξετάστηκε προηγούμενα, στο κεφάλαιο 6 της παρούσας.

7.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΝΗΜΙΔΑΣ (EL0700070)

Το σύστημα αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 404,39 km^2 και οριοθετείται στις μάζες των ασβεστολιθικών και νεογενών πετρωμάτων που δομούν τις ανατολικές πλαγιές του όρους Καλλίδρομο από το Μώλο μέχρι τις Λιβανάτες. Στις ανθρακικές μάζες αναπτύσσεται καρστική υδροφορία, που εκφορτίζεται πλευρικά προς τα κλαστικά ιζήματα και κατά θέσεις από πηγές (Αγίου Κωνσταντίνου κ.α.), ενώ στα νεογενή ιζήματα αναπτύσσονται κοκκώδεις υδροφορίες που αποστραγγίζονται τμηματικά σε πολλές θέσεις από πηγές.

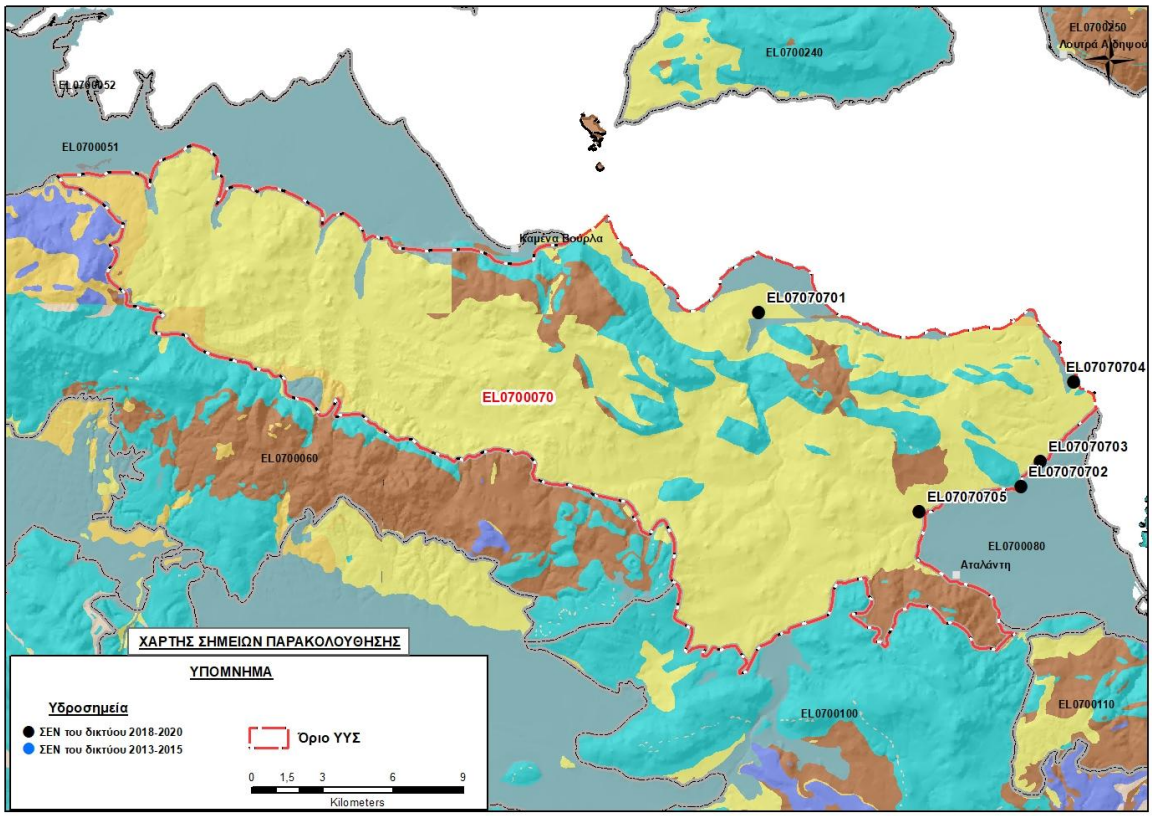
Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Κνημίδας (EL0600070) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

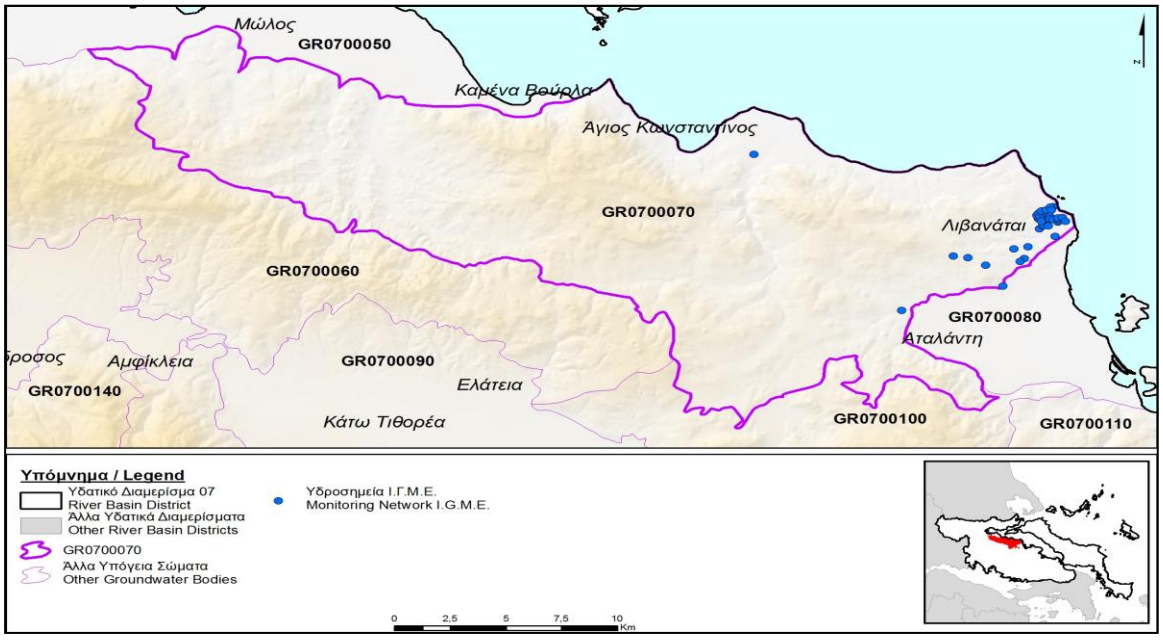
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700070, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Τα τέσσερα από τα σημεία αυτά ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης και την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) και τα σχετικά στοιχεία συναξιολογήθηκαν. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 7-1 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 7-2 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 7-4.



Εικόνα 7-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)



Εικόνα 7-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 7-1, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 7-2 και 7-3 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 7-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07070701		07/Γ12	8,07	725,00	<5	<0,5	<5	<0,5	4,25	<10	(x)	0,00	10,10	0,02	24,56	30,00
EL07070702	EL07100719	ΑΤ_Γ15	8,29	623,00	9,00	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,01	2,50	0,00	32,46	5,43
EL07070703	EL07100720	ΑΤ_Γ34	7,68	1353,00	<5	<0,5	<5	<0,5	9,00	<10	<10	0,02	30,05	0,02	117,76	80,77
EL07070704	EL07100723	ΑΤ_Γ536	7,95	2650,00	(x)	<0,5	(x)	<0,5	15,50	<5	(x)	0,00	36,80	0,00	550,08	221,98
EL07070705	EL07100715	Γ/Α3	8,12	924,50	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<10	<10	0,01	28,90	0,02	27,96	41,11
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0.5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*225*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 7-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07070701		07/Γ12	7,90	-	-	-	-
EL07070702	EL07100719	ΑΤ_Γ15	7,80	-	-	-	-
EL07070703	EL07100720	ΑΤ_Γ34	-	-	-	-	-
EL07070704	EL07100723	ΑΤ_Γ536	6,20	-	-	-	-
EL07070705	EL07100715	Γ/Α3	8,20	-	-	-	-

Πίνακας 7-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL070700705	EL07100715	Γ/Α3	7,76	883,5	5	0,5	5	0,5	7,5	10	18	0	5	0,1	780	148
EL070700703	EL07100720	ΑΤ_Γ34	7,68	1120,5	5	0,5	5	0,5	33	10	108	0	21	0,1	110,8	95
EL070700704	EL07100723	ΑΤ_Γ536	7,62	3449	5	0,8	5	0,5	9	10	102	0	5	0,1	9,2	23,8
EL070700702	EL07100719	ΑΤ_Γ15	7,93	575,5	6,5	0,8	5	0,5	6,5	10	16,5	0	5	0,1	33,7	12,7
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0.5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***225***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

Πίνακας 7-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700070 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΤ_Γ509	8,2	1809	209	72,7	109		
	ΑΤ_Γ512	8,2	2022	216	250	124		
	ΑΤ_Γ525	7,6	2138	181	168	74,4		
	ΑΤ_Γ539	7,6	8512	2482	344	62		
	ΑΤ_Γ544	7,9	4620	1262,2	344	74,4		
	ΑΤ_Γ549	7,6	4400	1216		62		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι καταγράφονται υπερβάσεις των ΑΑΤ στην αγωγιμότητα και τα χλωριόντα στο σημείο EL070700704 που βρίσκεται στην παράκτια ζώνη του συστήματος και υποδεικνύει συνθήκες υφαλμύρινσης. Τοπικά καταγράφονται και παρεμβάσεις των ΑΑΤ και σε άλλα στοιχεία και κατά βάση σε μέταλλα. Αντίστοιχη υπέρβαση καταγράφεται σημείο EL070700704 και την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 8ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία και σε μικρότερο βαθμό από τη αγελαία κτηνοτροφία.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘CEDARS’’ στο Μώλο, που είναι δυναμικότητας 192 κλινών και λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Κνημίδας συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ (EL0722R000100045N), β) ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. (EL0722R000300046N), γ) ΞΕΡΙΑΣ Ρ. (EL0722R000500047N) και, δ) ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ. (EL0722R000700048N).

Το ΥΥΣ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Οι υπερβάσεις σε χλωριόντα και αγωγιμότητα καταγράφονται στην παράκτια ζώνη του συστήματος και στα όρια με τα γειτονικά ΥΥΣ. Λόγω κατανομής των σημείων σε συνδυασμό με την έκταση του ΥΥΣ, τα σημεία αυτά δεν χαρακτηρίζουν το σύνολό του. Επιπλέον οι διαθέσιμες χημικές αναλύσεις περιορίζονται στο χρονικό διάστημα 3 ετών. Με αυτά τα δεδομένα δεν κρίθηκε σκόπιμη η εφαρμογή της μεθοδολογίας των τάσεων που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

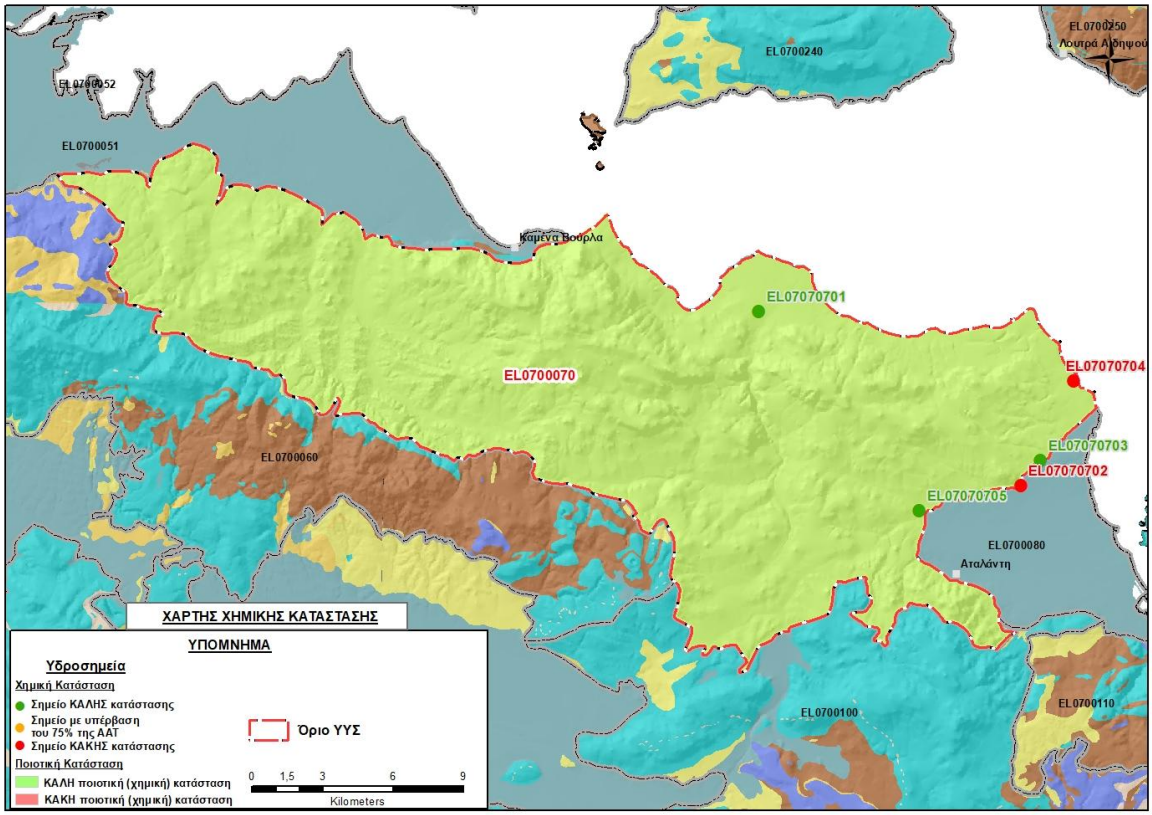
Οι υπερβάσεις στην παράκτια ζώνη αποδίσονται σε υφαλμύρινση και φαίνεται ότι έχει μικρή επέκταση προς την ενδοχώρα. Το φαινόμενο έχει πρωτογενώς φυσικά αίτια, αλλά είναι πιθανό να σχετίζεται και με τις συντελούμενες αντλήσεις που γίνονται στο γειτονικό ΥΥΣ Αταλάντης. Κατόπιν αυτών η υφαλμύρινση δεν κρίνεται ότι επηρεάζει τη συνολική ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

Επίσης, τοπικού χαρακτήρα φαίνεται ότι είναι και οι υπερβάσεις σε μέταλλα και αποδίδονται σε σημειακές ρυπάνσεις λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 7-3.που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό ανάλογα με την κατάσταση τους ως προς τις ΑΑΤ όπως προηγούμενα.

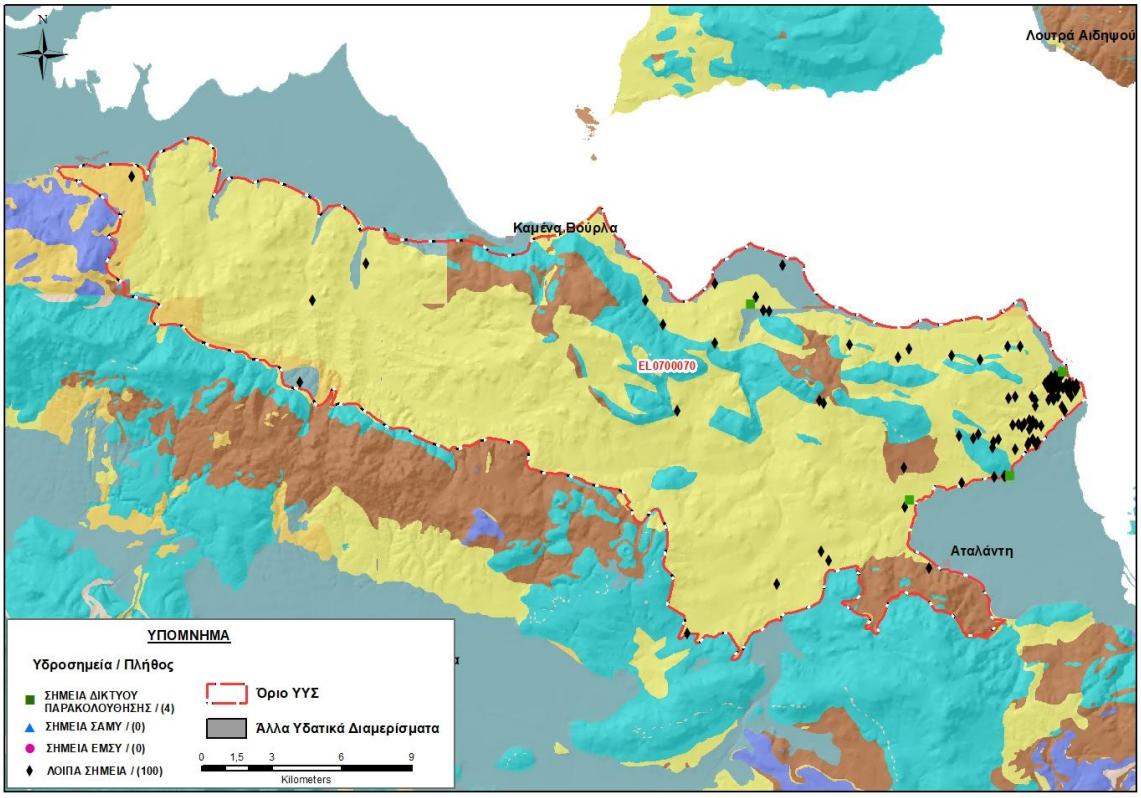


Εικόνα 7-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 100 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 7-4 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 7-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700070, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

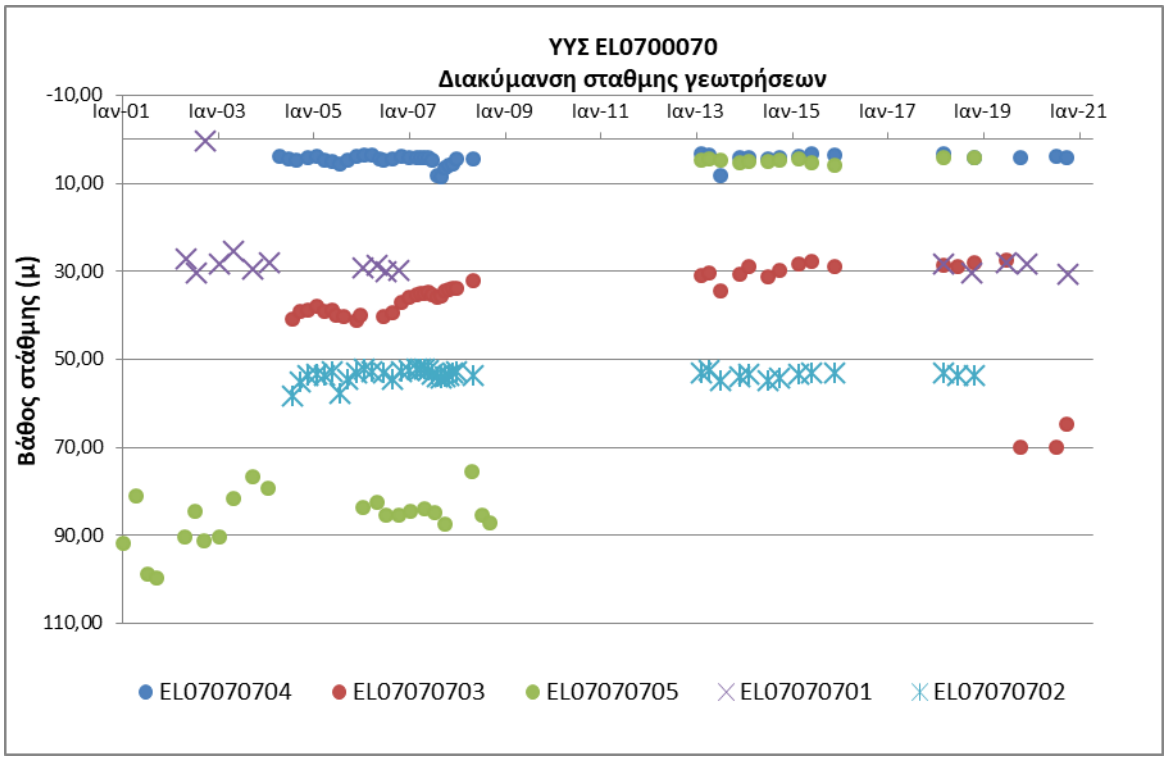
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι κυρίως γεωτρήσεις που είναι συγκεντρωμένες στην παράκτια ζώνης και αντλούνται για αγροτική χρήση και ύδρευση. Έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη από λίγες δεκάδες ως και πάνω από 250 μέτρα και αντλούνται με παροχές της τάξης των 25 ως 100 m^3/h. Παράλληλα, υπάρχει και ένας αριθμός πηγών που εκφορτίζουν τοπικές υδροφορίες του συστήματος και υδρομαστεύονται ως επί το πλείστον για ύδρευση. Οι παροχές τους είναι γενικά μικρές, υπάρχουν όμως και πηγές με μεγάλες παροχές όπως το σημείο 07ΠΡΠγ35 με παροχή 200 m^3/h. Τα διαθέσιμα στοιχεία για τις αντλούμενες παροχές δεν είναι αξιόπιστα προς αξιολόγηση.

Από τα χημικά δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην πλειονότητα των περιπτώσεων τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου νερού είναι καλά, με την εξαίρεση μεμονωμένων σημείων στην παράκτια ζώνη όπου παρατηρείται τοπικά υφαλμύρινση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 15 ως 20 ετών, με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 24/1/2020.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 7-1 που ακολουθεί.



Σχήμα 7-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700070

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 7-1 προκύπτουν μικτές τάσεις ως εξής:

i) Στα σημεία EL07070702 και EL07070705, καταγράφεται άνοδος της στάθμης στο σύνολο της χρονοσειράς από τα έτη 2004 και 2000 αντίστοιχα, έως του έτους 2020, δηλαδή στο τέλος τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης).

ii) Στα σημεία EL07070703 και EL07070704 καταγράφεται άνοδος της στάθμης από το έτος 2004 ως την περίοδο 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015), η οποία ακολουθείται από πτώση της στάθμης στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο. Στο υδροσημειο EL07070704 που βρίσκεται στην παράκτια ζώνη της υφαλμύρινσης, καταγράφεται παράλληλα και αρνητικό υψόμετρο στάθμης. Τα δύο αυτά σημεία είναι σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης.

iii) Στο σημείο EL07070701 καταγράφεται συνεχής πτωτική τάση της στάθμης, αν και σε μικρά ποσοστά, από το έτος 2002 ως το έτος 2020 (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070) εκτιμήθηκε σε 45x10^6 m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 44,3x10^6 m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε οριακά ΚΑΛΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700070, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν:

i) Για τους ιζηματογενείς σχηματισμούς που δομούν το 73% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας, λόγω συμμετοχής στη σύσταση τους μεγάλων μαζών ψαμμιτικής και κροκαλοπαγούς σύστασης πετρωμάτων.

ii) Για τους ασβεστόλιθους που δομούν το 12% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή πιο κοντά στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, κατά συνεκτίμηση και των αναφορών που γίνονται παραπάνω στο ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) για τους ασβεστόλιθους της Πελαγονικής ζώνης.

Στον Πίνακα 7-4 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Κνημίδας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 625,30 mm/y.

Πίνακας 7-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	46696721,70	0,6253	29199460,08	0,45	13139757,04
K2	491280,26	0,6253	307197,55	0,40	122879,02
P1	13543950,39	0,6253	8469032,18	0,15	1270354,83
P2	16066341,20	0,6253	10046283,15	0,20	2009256,63
P3	295827108,00	0,6253	184980690,60	0,10	18498069,06
A1	31553666,04	0,6253	19730507,37	0,05	986525,37
A2	77901,57	0,6253	48711,85	0,05	2435,59
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	404256969,20		252781882,80		36029277,54

Από τον Πίνακα 7-4 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 36,0x10^6 m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **38,5x10^6 m^3**.

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε 34,8x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 44,3x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο

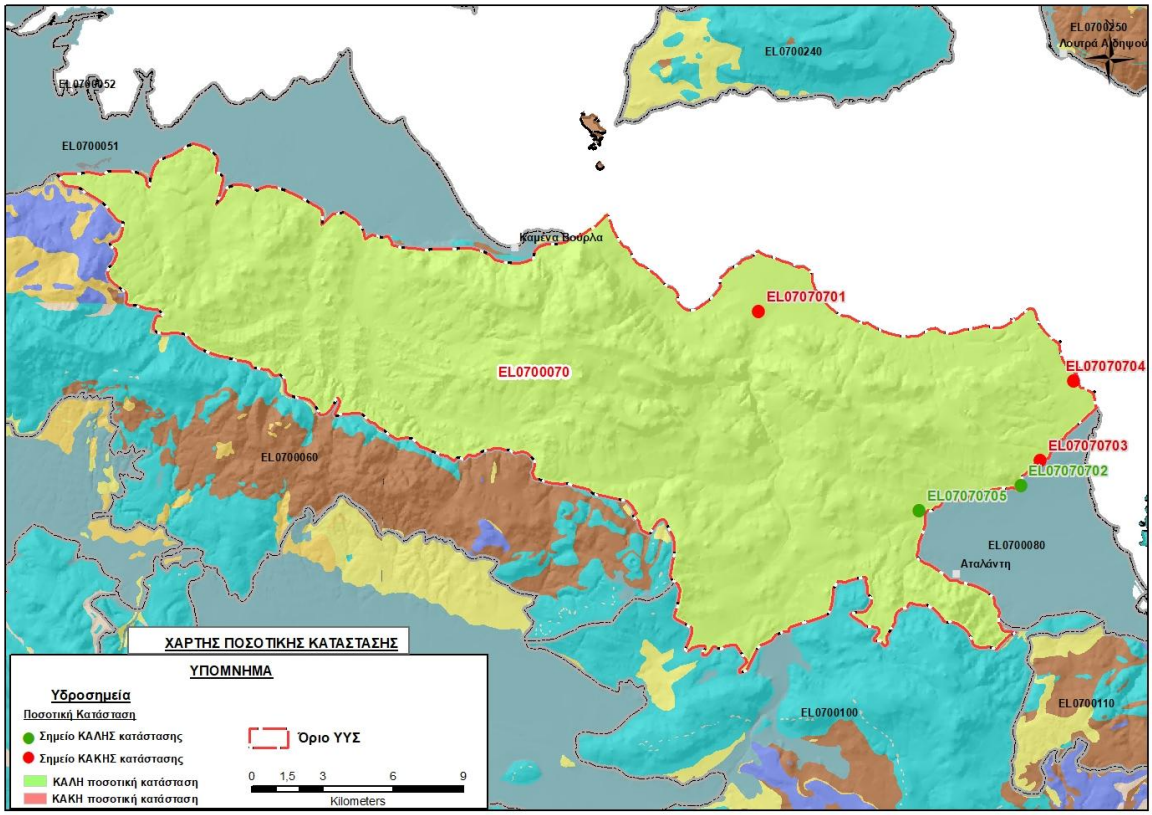
της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι πτωτικές τάσεις διακύμανσης της στάθμης εντοπίζονται στην παράκτια ζώνη του συστήματος και δεν χαρακτηρίζουν τη συνολική του κατάσταση. Παράλληλα, το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος σε αντίθεση με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ έχει πλέον μεταβληθεί και χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

Στην Εικόνα 7-5 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 7-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070)

7.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ (EL0700080)

Το σύστημα είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 49,82 km^2 στις προσχωματικές αποθέσεις του πεδινού τμήματος της ομώνυμης παράκτιας λεκάνης που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Κνημίδας (βόρεια), Χλωμού (νότια) και των απολήξεων του Καλλίδρομου (δυτικά).

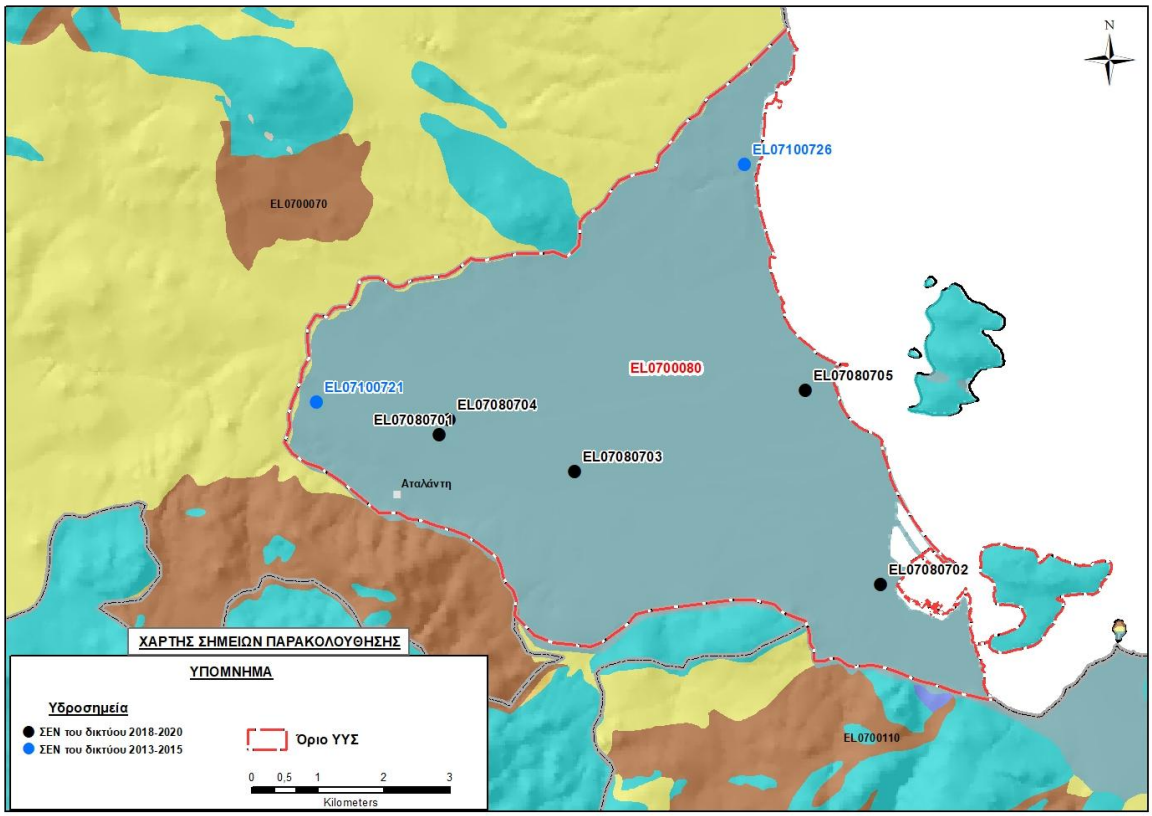
Η υδροφορία του συστήματος αναπτύσσεται σε μορφή επάλληλων οριζόντων, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα και τροφοδοτείται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς, όπως και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

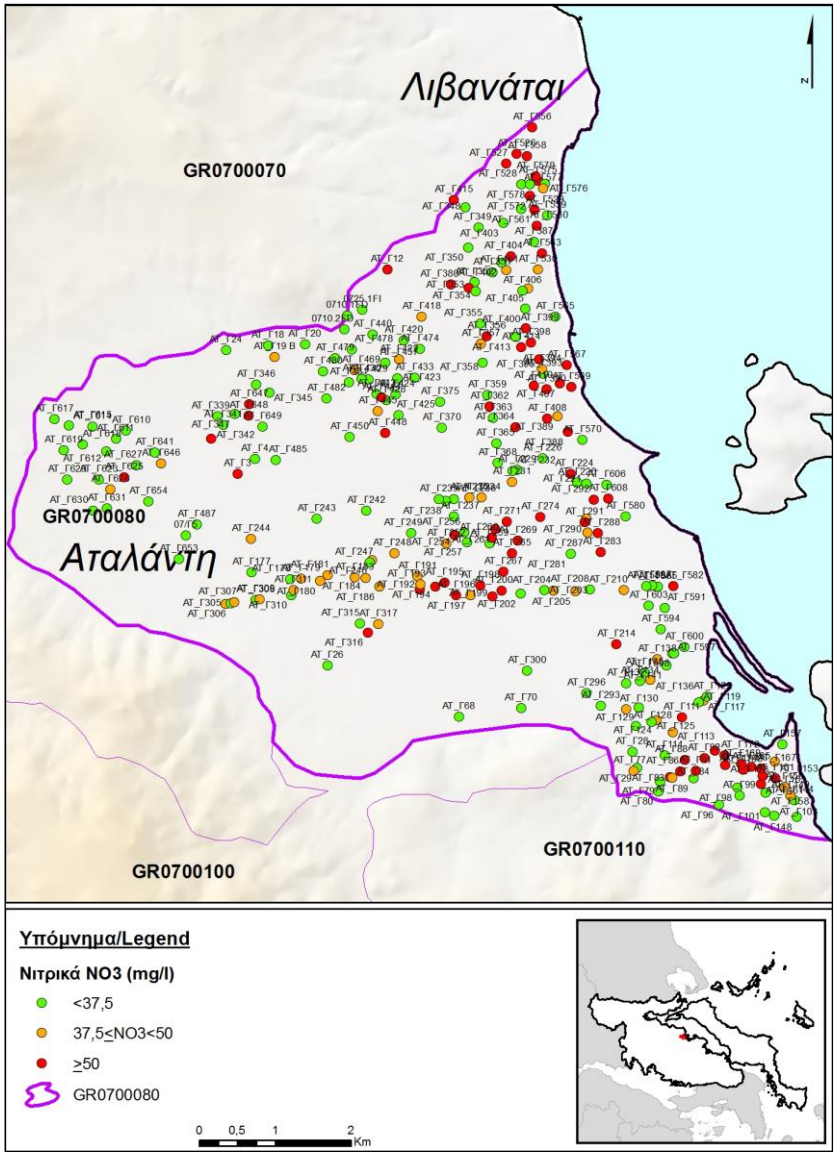
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700080, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 7-6 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και οι θέσεις δύο ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 7-7 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 7-10.



Εικόνα 7-6. Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)



Εικόνα 7-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700080 περιοδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 7-5, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 7-6 και 7-7 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 7-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07080701	EL07100724	07/Γ5	8,07	541	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	15,00	0,02	25,14	0,00	37,55	10,81
EL07080702		ΑΤ_Γ173	8,02	1199	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	93,55	0,02	94,27	90,19
EL07080703		ΑΤ_Γ182	7,75	966,50								0,03	95,00	0,02	75,62	41,22
EL07080704	EL07100722	ΑΤ_Γ42	8,18	374	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	44,50	0,00	35,24	11,24
EL07080705	EL07100725	ΑΤ_Γ606	8,01	1155	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	37,50	(x)	0,01	73,50	0,03	122,82	31,95
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 7-5)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07080701	EL07100724	07/Γ5	-	-	-	-	-
EL07080702		ΑΤ_Γ173	5,10	-	ND	ND	-
EL07080703		ΑΤ_Γ182	-	-	-	-	-
EL07080704	EL07100722	ΑΤ_Γ42	6,60	-	-	-	-
EL07080705	EL07100725	ΑΤ_Γ606	7,80	-	-	-	-

Πίνακας 7-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07100721	ΑΤ_Γ41	8,04	656,5	5	1,0	5	0,5	5,5	10	10	0	27,6	0,1	31	18,4
EL07080704	EL07100722	ΑΤ_Γ42	9,77	223	13,5	0,5	5	0,5	5	10	31	0	26,7	0,1	27,3	5
EL07080701	EL07100724	07/Γ5	7,72	1248	5	0,5	11	0,5	7	10	41	0	16,3	0,1	7,8	6,5
EL07080705	EL07100725	ΑΤ_Γ606	8,07	1121	5	0,5	5		6	22	18	0	67,3	0,1	133	57,1
	EL07100726	ΑΤ_Γ560	8,55	1326	5	0,8	5	0,5	5,5	10	24	0	31,2	0,1	159,6	140
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7.5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 7-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700080 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΤ_Γ96	7,7	1411	244,5	59,7	10,9		
	ΑΤ_Γ98	7,8	389	8,9	8,7	6,2		
	ΑΤ_Γ149	7,5	1982	401	106	49,6		
	ΑΤ_Γ157	7,7	8696	3049,2	276	12,4		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει διαφοροποίηση της ποιότητας του υπόγειου νερού του συστήματος συγκριτικά με την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015). Συγκεκριμένα την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο καταγράφονται υπερβάσεις των νιτρικών ΑΑΤ σε 4 από τα 5 σημεία του συστήματος, τα οποία έχουν και καλή κατανομή στην έκταση ανάπτυξης του. Παράλληλα σε ένα από τα σημεία αυτά, στο σημείο EL07080705, αντίστοιχη υπέρβαση καταγράφονταν στα νιτρικά και στη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015).

Αντίθετα στα σημεία του δικτύου παρακολούθησης δεν καταγράφονται υπερβάσεις που να σχετίζονται με υφαλμύρινση, αν και από πρόσθετα χημικά δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτουν αυξημένες συγκεντρώσεις χλωριόντων που επιβεβαιώνουν τις συνθήκες υφαλμύρινσης που είχαν καταγραφεί στην παράκτια ζώνη στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης. Τα σχετικά στοιχεία δίδονται παρακάτω, στην αναφορά για την ποσοτική κατάσταση του Συστήματος. Η υφαλμύρινση είναι αρχικά φυσικής προέλευσης και σχετίζεται με τις ανάλογες συνθήκες που αναπτύσσονται στο παράκτιο τμήμα του γειτονικού ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110), όπου και η ανάβλυση καρστικής υφάλμυρης πηγής (βλέπε σχετικά κεφάλαιο 7.3 της παρούσας.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και χρήσεις του δευτερογενούς τομέα με μονάδες διάφορων κλάδων.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηρότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), καθώς και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα στην παράκτια ζώνη.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με το επιφανειακό υδατικό σώμα ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ. (GR0722R000700048N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

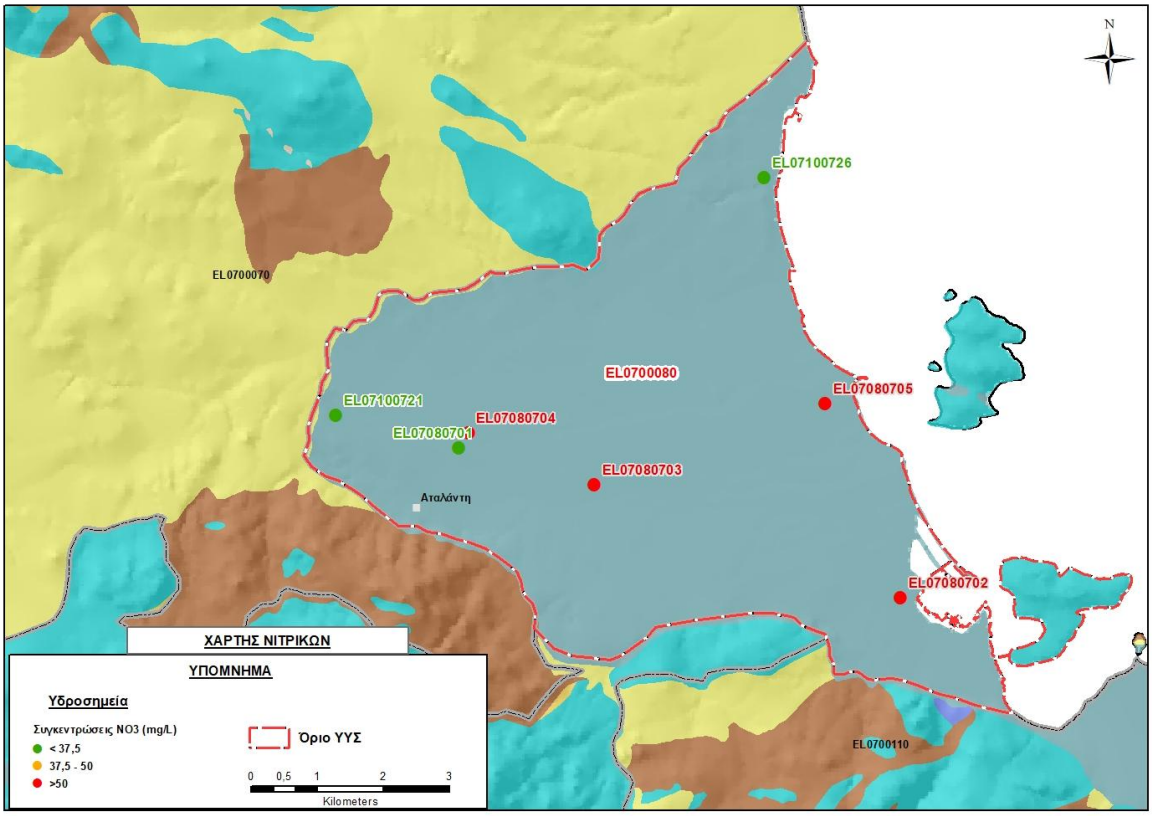
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Οι υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών που καταγράφηκαν στα τέσσερα από τα πέντε σημεία παρακολούθησης την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο, περιορίζονται στο χρονικό διάστημα 3 ετών.

Με αυτά τα δεδομένα δεν κρίθηκε σκόπιμη η εφαρμογή της μεθοδολογίας των τάσεων που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 7-8 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία: πράσινο αν είναι σημείο με τιμή παραμέτρου μικρότερη του 75% των ΑΑΤ, πορτοκαλί αν είναι σημείο με τιμή παραμέτρου μεταξύ 75 και 100% των ΑΑΤ και κόκκινο αν η τιμή παραμέτρου υπερβαίνει τις ΑΑΤ.



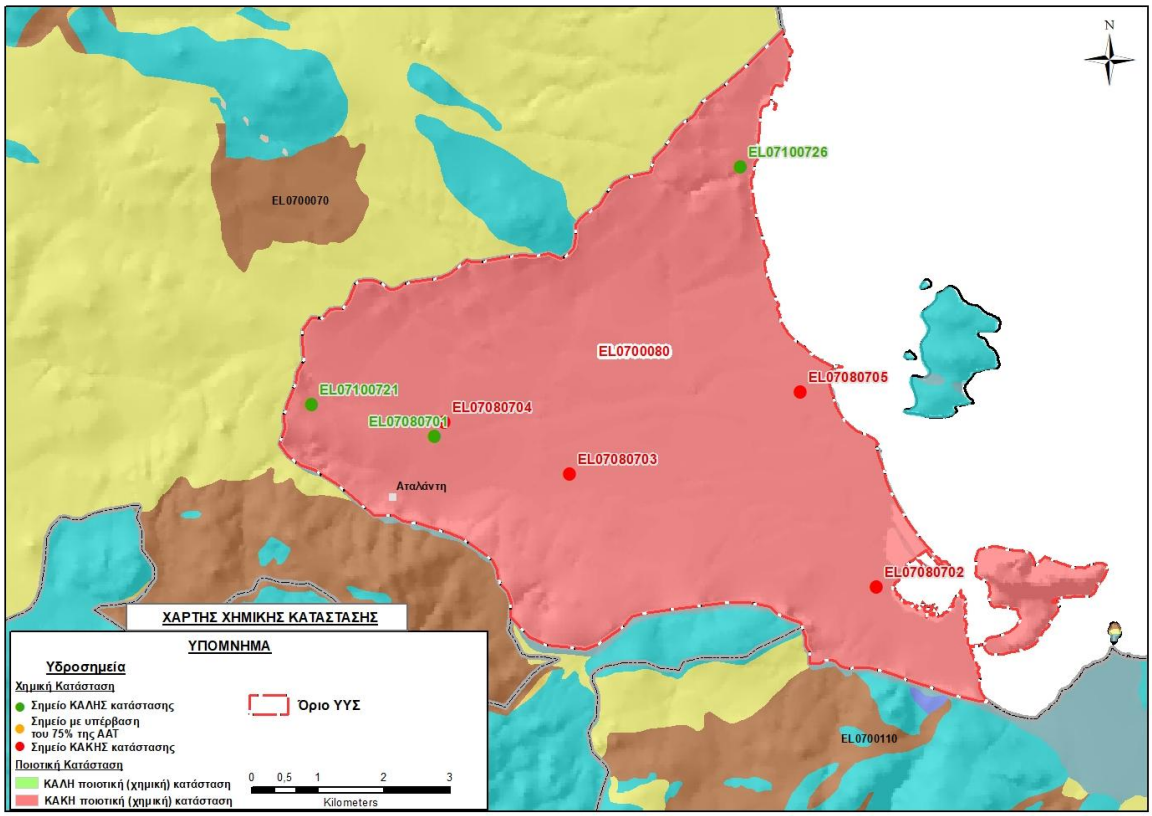
Εικόνα 7-8 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)

Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι οι συγκεκριμένες μετρήσεις υπέρβασης της ΑΑΤ των νιτρικών αναφέρονται σε μικρό χρονικό διάστημα, εκτιμούμε ότι μεταβάλλουν την ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος, για τον επιπρόσθετο λόγο ότι καταγράφονται σχεδόν σε όλη την έκταση ανάπτυξης του και οφείλονται στις καλλιέργειες και τη χρήση λιπασμάτων.

Κατόπιν αυτών και παρά το γεγονός ότι δεν καταγράφεται υφαλμύρινση στο σύστημα, η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται ΚΑΚΗ, λόγω σχεδόν καθολικής προσβολής του νερού του από νιτρικά.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 7-9 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

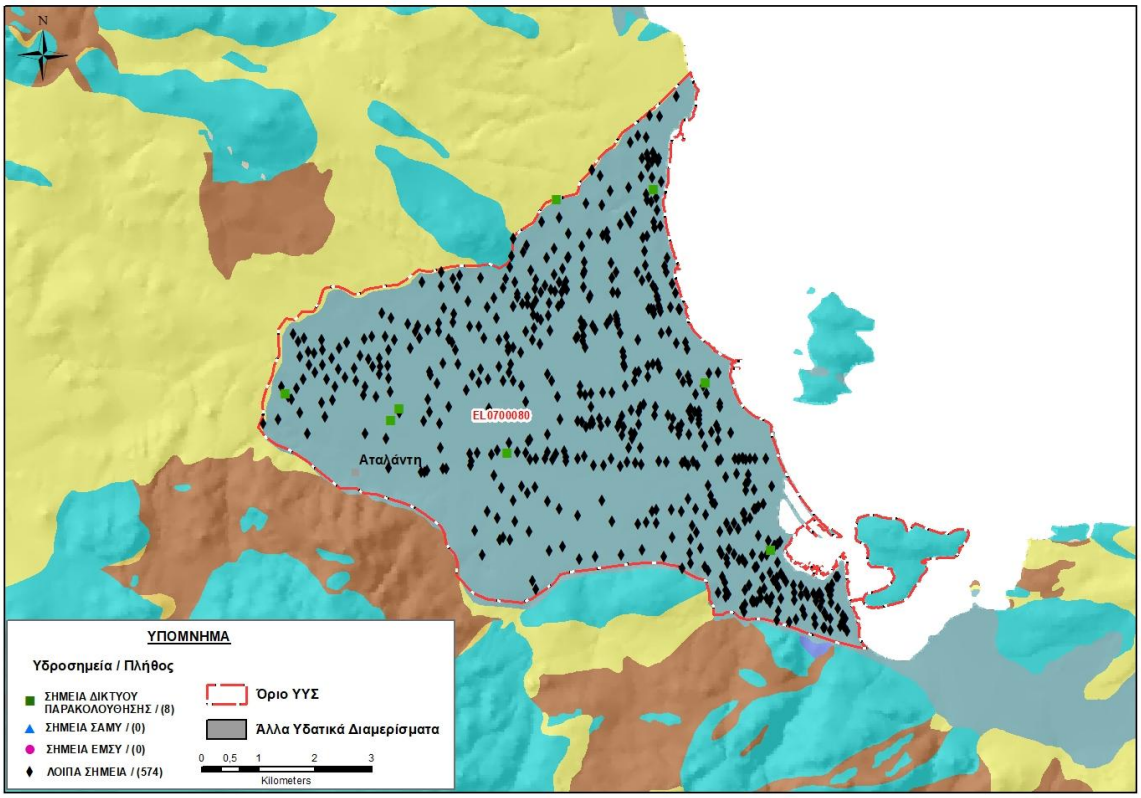


Εικόνα 7-9 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 574 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 7-10 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 7-10 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700080, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

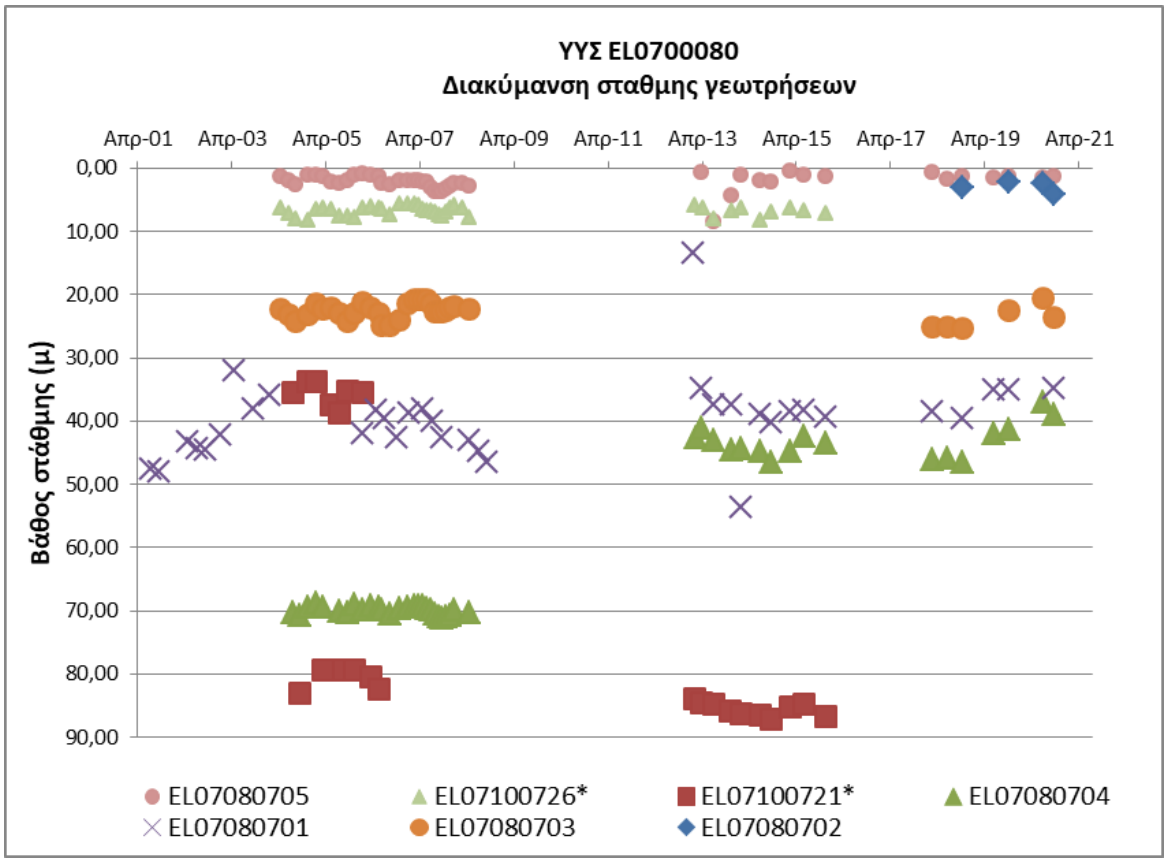
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία στην περιοχή έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους μεγαλύτερου των 200 μέτρων. Υπάρχουν δηλαδή γεωτρήσεις σε μικρή σχετικά απόσταση από την ακτογραμμή που έχουν περατωθεί υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Η χρήση των γεωτρήσεων είναι κυρίως αρδευτική ενώ οι παροχές άντλησης φθάνουν σε ορισμένες από αυτές τα 80 m^3/h. Για τους αντλούμενους όγκους τα διαθέσιμα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα προς αξιολόγηση. Αντίθετα τα ανευρεθέντα δεδομένα χημισμού είναι πολύ χαρακτηριστικά και δίδουν συγκεντρώσεις χλωριόντων από 19,5 ως και 3049 mg/L που επιβεβαιώνουν την ανάπτυξη υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη του συστήματος.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις των δύο σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν για τα έξι από τα επτά σημεία ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 16 ως 19 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 26/7/2001.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 7-2 που ακολουθεί. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 7-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700080

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 7-2 προκύπτουν μικτές τάσεις ως εξής:

i) Στα σημεία EL07080701, EL07080704 και EL07080705, καταγράφεται άνοδος της στάθμης στο σύνολο της χρονοσειράς από το έτος 2001 και το έτος 2004, έως το έτους 2020, δηλαδή το τέλος τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης).

ii) Στα σημεία EL07080703 και EL07100721 καταγράφεται σημαντική πτώση στάθμης σε όλη τη διάρκεια της χρονοσειράς (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

iii) Στα σημεία EL07080702 και EL07100722 καταγράφεται σχετική μικρή πτωτική τάση της στάθμης, η οποία τα χαρακτηρίζει ως σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού καθώς επίσης, από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται κατά θέσεις υπόγεια από ανάντη καρστικούς σχηματισμούς, αλλά και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής των ρεμάτων Αλαργινού και Καραγκιόζη που απορρέουν στην περιοχή του συστήματος.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε για το ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080), σε $10x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $6,36x10^6$ m^3.

Στη διδακτορική διατριβή ‘‘Εφαρμοσμένη υδρογεωλογική έρευνα παράκτιων υδατικών συστημάτων. Η περίπτωση του παράκτιου τμήματος Αταλάντης Ν. Φθιώτιδας’’ που κατατέθηκε το 2018, από το γεωλόγο Ιωάννη Λάππα στο Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου δίδονται αναλυτικά δεδομένα για το ισοζύγιο των νερών στην υδρολογική λεκάνη που περιλαμβάνει και την περιοχή του συστήματος. Σύμφωνα με τον ερευνητή ο συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης στη λεκάνη είναι $38,3x10^6$ m^3/y, από τα οποία τα $28x10^6$ m^3/y

κατεισδύουν στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ορεινής ζώνης. Οι επιμέρους συντελεστές κατείσδυσης που δέχεται ο ερευνητής είναι 14% για τις προσχώσεις, 21% για το κροκαλοπαγές επίκλυσης και 44% για τους ασβεστόλιθους. Παράλληλα, η επιφανειακή απορροή που δίνεται στους άξονες του υδρογραφικού δικτύου της λεκάνης είναι της τάξης των 9,75x10^6 m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής.

Στον Πίνακα 7-8 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Αταλάντης σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 621,90 mm/y.

Πίνακας 7-8. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1710238,94	0,6219	1063597,60	0,44	467982,94
P2	47027110,21	0,6219	29246159,84	0,25	7311539,96
P3	541145,91	0,6219	336538,64	0,10	33653,86
A1	18167,26	0,6219	11298,22	0,05	564,91
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	49296662,32		30657594,29		7813741,68

Από τον Πίνακα 7-8 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 7,8x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i. Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες που αναπτύσσονται κατά θέσεις στα περιθώρια του.

ii. Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν το σύνολο σχεδόν των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

iii. Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω της λιθολογικής σύστασης των προσχωματικων υλικών στις ζώνες απορροής του συστήματος.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

i. Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης κατά περιοχές του ΥΥΣ.

ii. Οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια έκθεση, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι οι συνθήκες υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη δεν είναι γενικευμένες, αλλά εντοπίζονται σε περιορισμένη περιοχή και τέλος,

iii. Ο υπερδιπλάσιος όγκος αντλήσεων που υπολογίστηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ για το σύστημα σε σχέση με τον όγκο που είχε υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700080 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $14x10^6$ m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις $6,36x10^6$ m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

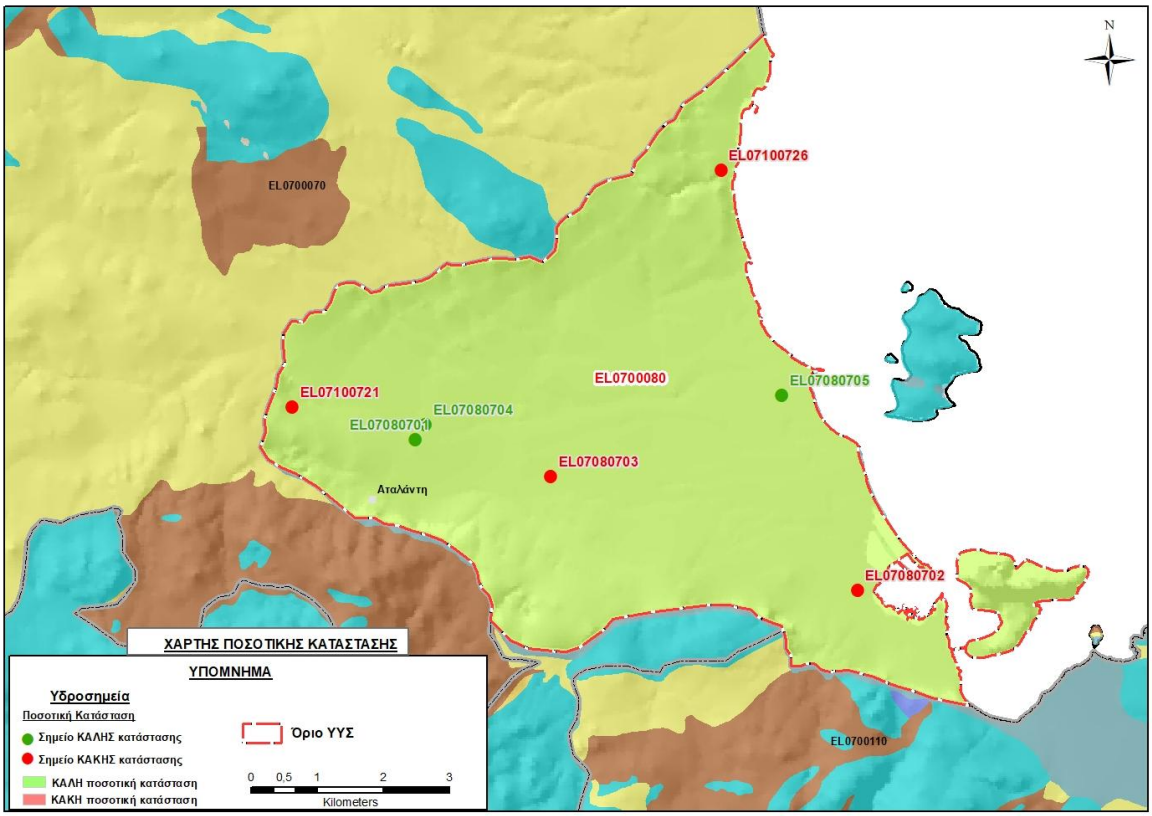
Από τα παραπάνω και από το γεγονός ότι τα σημεία παρακολούθησης έχουν καλή κατανομή στο σύστημα και επομένως οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του, γίνεται φανερό ότι όλα τα στοιχεία υποδεικνύουν την ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση του συστήματος και επομένως η τροφοδοσία του θα είναι μεγαλύτερη των ετήσιων απολήψεων, έστω και οριακά.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $14,5x10^6$ m^3.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το ΥΥΣ EL0700080 χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση με την παρατήρηση βελτίωσης των συνθηκών, βάσει και των στοιχείων χημισμού (χλωριόντων) και ανόδου της στάθμης του υπόγειου νερού που καταγράφηκαν.

Στην Εικόνα 7-11 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 7-11 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080)

7.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΛΕΣΙΝΑΣ (EL0700110)

Το σύστημα είναι κοκκώδους - ως επί το πλείστον - υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 218,97 km^2 στις μάζες των νεογενών ιζημάτων που δομούν τις ανατολικές πλαγιές του όρους Χλωμό από τον Κόλπο της Αταλάντης μέχρι τον Όρμο της Λάρυμνας. Η κοκκώδης υδροφορία αναπτύσσεται στα αδρομερή μέλη της νεογενούς σειράς, η οποία σχηματίζει το ανατολικό και μεγαλύτερο μέρος της περιοχής και υπέρκεινται ασβεστολιθικών σχηματισμών της Υποπελαγονικής Γεωλογικής Ζώνης. Στο δυτικό τμήμα εμφανίζονται οφιόλιθοι που έχουν επωθηθεί των παραπάνω ασβεστόλιθων και αποτελούν το άμεσο γεωλογικό υπόβαθρο του νεογενούς στις θέσεις αυτές.

Εκτός της κοκκώδους υδροφορίας, στο σύστημα αναπτύσσεται και υδροφορία καρστικής μορφής στα ανθρακικά μέλη της νεογενούς σειράς, που είναι πάντως περιορισμένης δυναμικότητας λόγω μικρού γενικά πάχους των παρενεστρωμένων ανθρακικών υλικών. Στο δυτικό τμήμα της περιοχής, όπου αναπτύσσονται οφιόλιθοι επωθημένοι ασβεστόλιθων, σχηματίζονται και περιορισμένης δυναμικότητας ρωγματικές υδροφορίες.

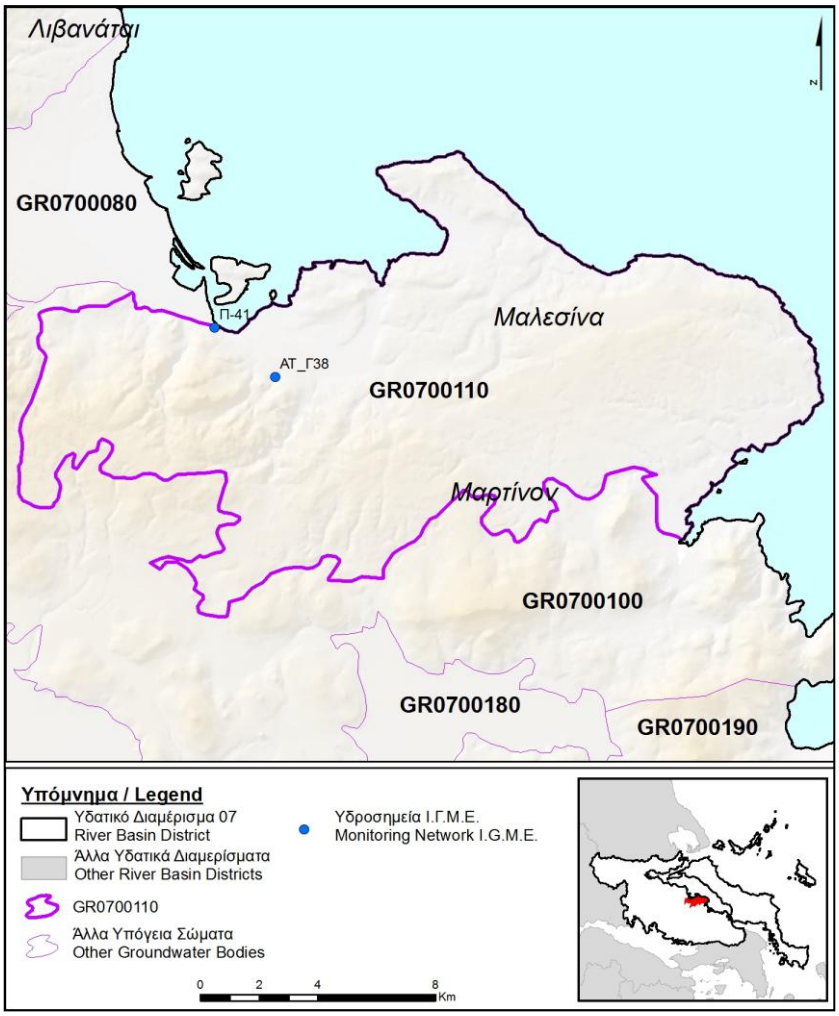
Οι υδροφορίες του συστήματος τροφοδοτούνται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζονται κατά την κατεύθυνση της στρωμάτωσης προς τις μισγάγγειες και την ακτογραμμή.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, αλλά σε ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση, λόγω μεγάλου όγκου αντλήσεων που είχαν υπολογιστεί τη διαχειριστική περίοδο 2013-2015.

Στο ΥΥΣ EL0700110 δεν υπάρχουν σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Για το λόγο αυτό έγινε επαναξιολόγηση των υδροσημείων που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη 1ου ΣΔΛΑΠ και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, με συνεκτίμηση των δεδομένων και τάσεων που προέκυψαν για τα γειτονικά συστήματα, καθώς και των κοινωνικο-οικονομικών εξελίξεων που επηρέασαν τις απολήψεις υπόγειων νερών τα τελευταία χρόνια, όπως προηγούμενα.

Οι θέσεις των σημείων που συνεκτιμήθηκαν δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 7-12 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 7-14.



Εικόνα 7-12 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700110 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Στον Πίνακα 7-9 που ακολουθεί δίδονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των διαθέσιμων υδροσημείων του συστήματος που είχαν καταγραφεί κατά το αρχικό (1ο) ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και επαναξιολογήθηκαν κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ (2013-2015). Τα υδροσημεία αναφέρονται στον Πίνακα με την ονομασία τους.

Πίνακας 7-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700110 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008) και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π41	7,6	16962	2734,5	399,5	0	0,05	0,26
	ΑΤ_Γ38	7,6	417	3,5	6,2	0		
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα στοιχεία του Πίνακα 7-9 προκύπτουν σημαντικές υπερβάσεις των ΑΑΤ στην παράκτια καρστική πηγή Π41, που υποδεικνύουν υφαλμύρινση. Το σημείο ΑΤ_Γ38 που βρίσκεται σε απόσταση από την ακτή βρέθηκε εντός των ορίων των ΑΑΤ.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και λιγότερες χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, πιέσεις ασκούνται στην περιοχή κύρια από τη γεωργική δραστηρότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), τη σταβλισμένη και την αγελαία κτηνοτροφία.

Πιέσεις ασκούνται ακόμα από το δευτερογενή τομέα που αντιπροσωπεύεται κύρια από επιχειρήσεις μετάλλων και κραμάτων (κωδικός E-PRTR, 2e), λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής αδρανών, καθώς και μεμονωμένες άλλες επιχειρήσεις.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί η ΕΕΛ της Μαλεσίνας δυναμικότητας 8.000 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + Ν και αποδέκτες είναι το ρέμα Ρόνι.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Μαλεσίνας δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα και χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα υδροσημεία του συστήματος παρουσιάζουν διακριτή και καθαρή εικόνα. Το σημείο Π41 είναι υφάλμυρη καρστική πηγή που αναβλύζει σχεδόν στην ακτογραμμή και υποδεικνύει τις συνθήκες φυσικής υφαλμύρινσης που αναπτύσσονται στο παράκτιο τμήμα του συστήματος. Οφείλεται στην απευθείας επαφή της ανθρακικής μάζας με τη θάλασσα που εκτείνεται σε βάθος υπό το επίπεδο

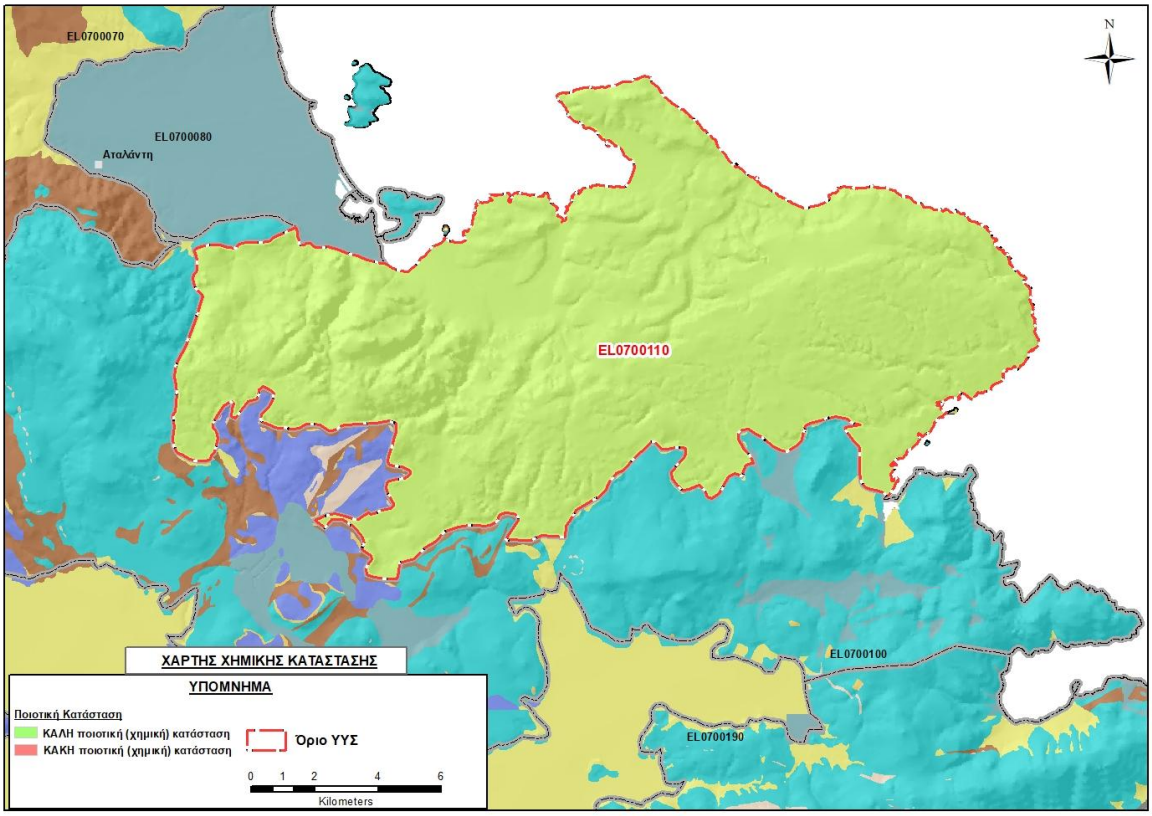
της και προκαλεί άμεση ανάμειξη φρέσκου και θαλασσινού νερού. Όμως το υδροσημείο ΑΤ_Γ38, που βρίσκεται σε μικρή σχετικά απόσταση από την ακτογραμμή, βρέθηκε σε ΚΑΛΗ κατάσταση και χωρίς ενδείξεις υφαλμύρινσης. Το σημείο αυτό εκμεταλλεύεται κατά κύριο λόγο κοκκώδεις υδροφορίες που αναπτύσσονται σε υψηλότερο επίπεδο από τις υποκείμενες καρστικές. Το υφάλμυρο μέτωπο εκτιμάται ότι έχει μικρή γενικά επέκταση προς την ενδοχώρα του ΥΥΣ, γεγονός που συσχετίζεται και με τη γεωλογική δομή του συστήματος και την ύπαρξη σχιστολιθικών και οφιολιθικών πετρωμάτων που παρεμβάλλονται τεκτονικά στον υδροφορέα του.

Η έκταση της ζώνης υφαλμύρινσης είναι μικρή και δεν επηρεάζει τη συνολική ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 7-13 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.

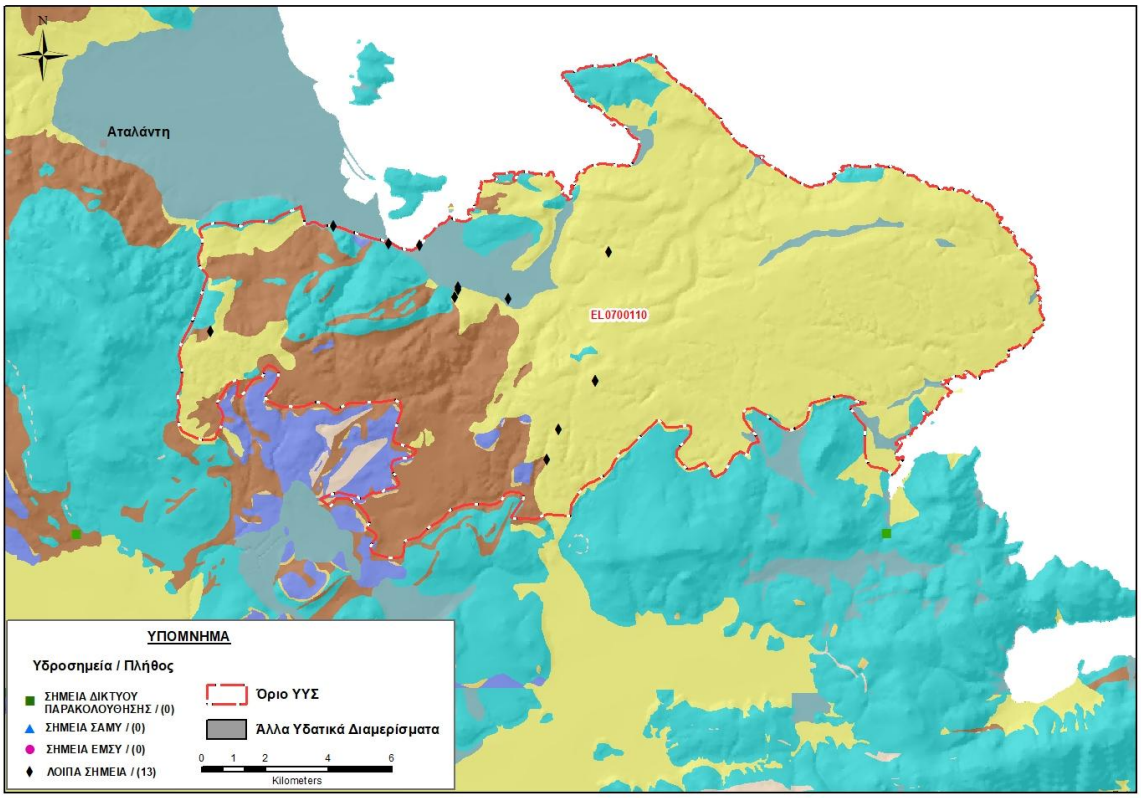


Εικόνα 7-13 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Μαλεσίνας(EL0700110)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 13 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 7-14 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 7-14 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700110, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχουν γεωτρήσεις, που έχουν διανοιχθεί σε βάθη από 80 ως 190 μέτρα και αντλούνται με παροχές της τάξης των 30 ως 60 m^3/h, κυρίως για ύδρευση, αλλά και για υδροδότηση βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Από δε τα χημικά δεδομένα επαληθεύεται η καλή ποιοτική εικόνα του υπόγειου νερού του συστήματος.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων λόγω ελλείψεως δεδομένων.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700010) εκτιμήθηκε σε $15x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $27,3x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700110, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν:

i) Για τους ιζηματογενείς σχηματισμούς που δομούν το 70% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας, λόγω συμμετοχής στη σύσταση τους μεγάλων μαζών ψαμμιτικής και κροκαλοπαγούς σύστασης πετρωμάτων, αντίστοιχα με τα αναφερόμενα στα ΥΥΣ Κνημίδας (EL0700070) και Αταλάντης (EL0700080).

ii) Για τους ασβεστόλιθους που δομούν το 10% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή πιο κοντά στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, κατά συνεκτίμηση και των αναφορών που γίνονται παραπάνω στα ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) και Κνημίδας (EL0700070) για τους ασβεστόλιθους της πελαγονικής ζώνης.

Στον Πίνακα 7-10 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Μαλεσίνας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 655,87 mm/y.

Πίνακας 7-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	18942634,17	0,65587	12423905,48	0,45	5590757,46
K2	1480718,26	0,65587	971158,69	0,40	388463,47
P1	235652,19	0,65587	154557,20	0,15	23183,58
P2	10432546,64	0,65587	6842394,37	0,25	1710598,59
P3	144117160,90	0,65587	94522122,29	0,10	9452212,23
A1	43121147,69	0,65587	28281867,14	0,05	1414093,36
A2	147576,21	0,65587	96790,80	0,05	4839,54
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	218477436,10		143292796,00		18584148,24

Από τον Πίνακα 7-10 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 18,6x10^6 m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

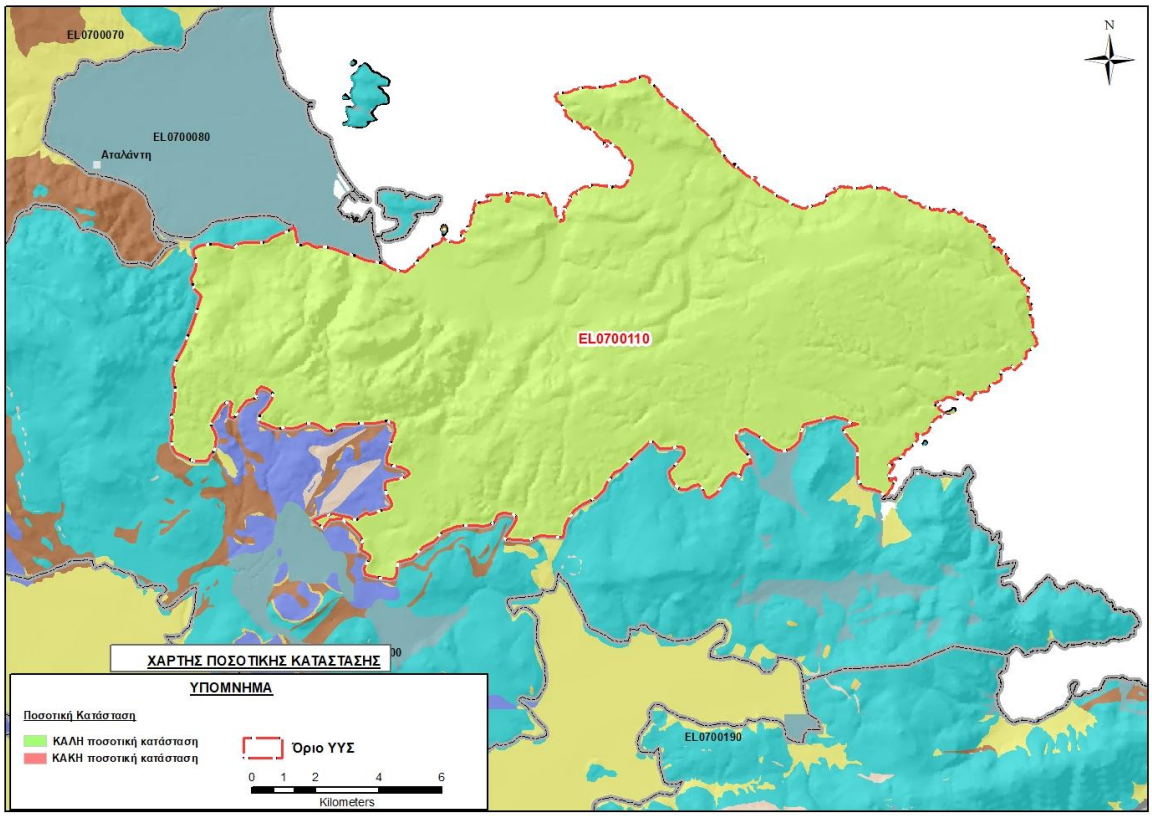
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **20,0x10^6 m^3**.

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε 8,0x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 27,3x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλέον θετικό. Λαβάνοντας δε υπόψη αφενός μεν μια γενική εικόνα ανόδου της στάθμης που καταγράφεται στα γειτονικά ΥΥΣ και αφετέρου τις σημαντικά μειωμένες αντλήσεις εκτιμούμε ότι η ποσοτική κατάσταση του συστήματος σε αντίθεση με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ έχει πλέον μεταβληθεί και χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 7-15 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 7-15 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Μαλεσίνας (EL0700110)

8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (EL0723)

Η ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL0723) εκτείνεται στο μέσον του ηπειρωτικού τμήματος του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και συνιστά την επιφανειακή ανάπτυξη μιας εκτεταμένης καρστικής δομής, το μεγαλύτερο μέρος του Φωκικού – Βοιωτικού βυθίσματος που σχηματίζεται μεταξύ των ανθρακικών κατ΄επικράτηση ορεινών όγκων της περιοχής. Στη ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL0723) υπάγονται τα περισσότερα συστήματα υπόγειων νερών από τις ΛΑΠ της ηπειρωτικής περιοχής του ΥΔ, αν και τμήματα των περισσότερων από αυτά εκτείνεται και στις γειτονικές Λεκάνες Απορροής.

Στη ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL0723) υπάγονται 8 ΥΥΣ και 3 Υποσυστήματα που είναι:

1 ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090).

2 ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου –Ορχομενού – Βασιλικών (EL0700100), τμήμα του οποίου βρίσκεται στη ΛΑΠ ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722).

3 ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140), τμήμα του οποίου βρίσκεται στη ΛΑΠ Άμφισσας (EL0724).

4 ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150), τμήμα του οποίου βρίσκεται στη ΛΑΠ Άμφισσας (EL0724).

5 ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160), τμήμα του οποίου βρίσκεται στη ΛΑΠ Άμφισσας (EL0724), όπως και τα 2 προηγούμενα.

6 ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170).

7 Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181).

8 Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182).

9 ΥΥΣ Υλίκης – Παραλίμνης (EL0700190).

10 ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200).

11 Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212).

8.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩ ΚΑΙ ΜΕΣΟ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (EL0700090)

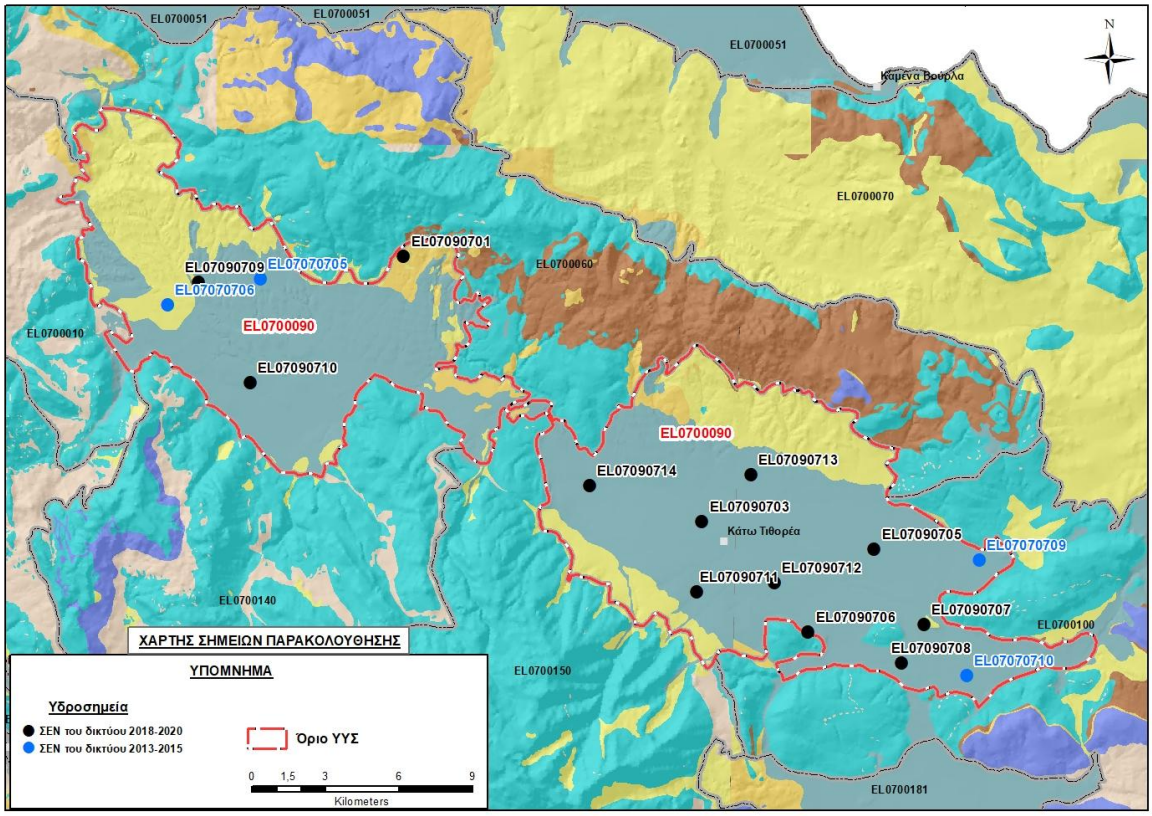
Το σύστημα είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 290,79 km^2 στις τριτογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις του πεδινού τμήματος των συνεχόμενων προσχωματικών λεκανών Πολύδροσου – Γραβιάς και Ελάτειας – Τιθορέας, που σχηματίζουν τον άνω και το μέσο ρου του ποταμού Βοιωτικού Κηφισού αντίστοιχα.

Η υδροφορία του συστήματος αναπτύσσεται σε μορφή επάλληλων οριζόντων, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα και τροφοδοτείται από την επιφανειακή απορροή και την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, καθώς και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς των ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140) και Παρνασσού (EL0700150) στα δυτικά, αλλά και Υπάτης Καλλιδρομου (EL0700060) στα βόρεια.

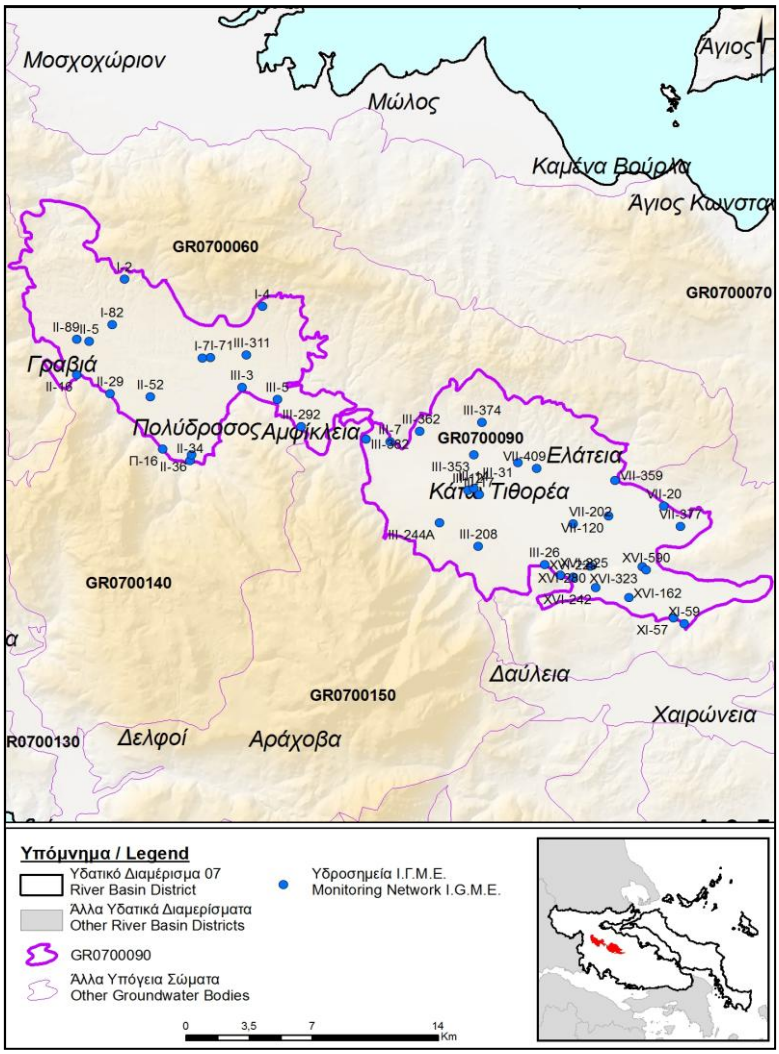
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700070, έντεκα σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-1 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και οι θέσεις τεσσάρων ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-2 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-4.



Εικόνα 8-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090)



Εικόνα 8-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-1, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Στους Πίνακες 8-2 και 8-3 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07090701	EL07030795	I-4	7,84	454,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	<10	0,00	8,65	0,00	7,69	6,45
EL07090703	EL07080712	III/17	8,08	471,50	<5	<0,5	12,53	<0,5	10,00	<5	13,00	0,01	18,45	0,00	7,21	5,85
EL07090705	EL07070748	VII120	8,20	685,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	53,00	0,00	22,97	30,22
EL07090707	EL07110718	XVI/590	7,93	437,00	<5	<0,5	(x)	<0,5	26,00	<5	<10	0,01	8,95	0,00	5,46	6,91
EL07090708	EL07070711	XVI-162	7,97	1015,00	<5	(x)	(x)	<0,5	10,00	20,00	(x)	0,00	154,00	0,00	25,10	120,40
EL07090709	EL07030796	I-82	7,98	632	<5	<5	<10	<0,5	<10	<0,5	96,00	0,00	1,23	0,00	16,73	7,06
EL07090710		II52	7,89	501								0,01	2,67	0,00	18,33	8,95
EL07090711	EL07080714	III-208	8,08	452,00	<5	<0,5	<5	<0,5	10,00	<5	10,00	0,00	26,95	0,00	5,43	3,61
EL07090712	EL07080719	III-24	8,15	550,00	<5	<0,5	21,00	<0,5	6,00	<5	19,00	0,00	22,20	0,00	7,11	23,14
EL07090713	EL07070708	III-31	8,30	679,00	<5	<0,5	(x)	<0,5	5,00	6,13	130,00	0,00	2,68	0,00	20,14	9,40
EL07090714	EL07080713	III-9	8,14	288,50								0,00	13,70	0,00	7,45	8,72
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0.75***	***15***	***37.5***	***150***	***0,375***	***37.5***	***0,375***	***187,5***	***187.5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο
EL07090701	EL07030795	I-4	8,80	-	-	-	-
EL07090703	EL07080712	III/17	6,50	-	-	-	-
EL07090705	EL07070748	VII120	8,05	-	-	-	-
EL07090707	EL07110718	XVI/590	8,10	-	-	-	-
EL07090708	EL07070711	XVI-162	6,50	-	-	-	-
EL07090709	EL07030796	I-82	-	-	-	-	-
EL07090710		II52	7,80	-	-	-	-
EL07090711	EL07080714	III-208	7,60	-	-	-	-
EL07090712	EL07080719	III-24	7,40	-	-	-	-
EL07090713	EL07070708	III-31	7,70	-	-	-	-
EL07090714	EL07080713	III-9	7,00	-	-	-	-

Πίνακας 8-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700090 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07070705	I-1	7,86	539	5	0,5	5	0,5	7	10	41	0	38,2	0,1	12,8	33,7
	EL07070706	II-5	7,8	491	5	0,5	10	0,5	5	10	10	0	5,2	0,1	16,3	10,7
EL07090713	EL07070708	III-31	7,98	640	5	0,5	5	0,5	5,5	10	15,5	0	15,2	0,1	16	17,9
	EL07070709	VII-421	7,89	1145	5	0,8	8	0,5	9,5	10	325	0	14,1	0,1	28,4	80,8
	EL07070710	XI-44	7,87	907	5	0,5	5	0,5	7	10	142	0	**95,5**	0,1	124,1	196
EL07090708	EL07070711	XVI-162	7,86	1028	5	0,5	6	0,5	5,5	14	87,5	0	46,4	0,1	25	53,4
EL07090705	EL07070748	VII120	7,81	705	5	1	5	0,5	5	30	41	0	**66,4**	0,1	20	43,9
EL07090701	EL07030795	I-4	7,95	508,5	5	0,5	5	0,5	9,0	10	10	0	5,8	0,1	7,1	6,2
EL07090709	EL07030796	I-82	7,53	627	5	0,5	5	0,5	5,0	10	25,5	0	5,5	0,1	5,3	11,6
EL07090706	EL07080717	XVI/225	8,01	516	5	0,5	5	0,5	5	10	21,5	00	19,8	0,1	60,3	17,5
EL07090707	EL07110718	XVI/590	7,7	493,5	5	0,5	20	0,5	9	10	51	0	6,7	0,1	7,6	12,6
EL07090703	EL07080712	III/17	7,76	426	5	1	10	0,5	5,5	10	10	0	17	0,1	7,1	7,2
EL07090714	EL07080713	III-9	8,51	345	5	0,5	5	0,5	5	10	14	0	16,7	0,1	18,6	42,5
EL07090711	EL07080714	III-208	7,87	462	5	0,8	5	0,5	6	10	45,5	0	29,2	0,1	7,8	7
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50.0***	***0.5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37.5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0600090 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	I-71	7,9	443	13,7	4,3	9,3	0,05	0,26
EL07090713	III-31	8	672	8,9	4,6	31	0,05	0,26
	III-353	8	693	42,5	26,8	31	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		6,5-9,5	2500	250	250	50	0,5	0,5
75% Α.Α.Τ			1875	187,5	187,5	37,5	0,375	0,375

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτουν αποσπασματικές υπερβάσεις των ΑΑΤ σε νιτρικά και μέταλλα και μία βελτιωμένη ποιοτική κατάσταση του συστήματος συγκριτικά με την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015).

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και λίγες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 4ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία και σε μικρότερο βαθμό από τη αγελαία κτηνοτροφία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ (EL0723R000010039N), β) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 (EL0723R000000040N), γ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2-ΑΠΟΣΤΟΛΙΑΣ Ρ. (EL0723R000012041N), δ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. (EL0723R000000042N) και, ε) ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 (EL0718R000202051N).

Παράλληλα, το ΥΥΣ συνδέεται με το χερσαίο οικοσύστημα, οικότοπο ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’ GR2410001, (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Οι υπερβάσεις των ΑΑΤ των σημείων του δικτύου παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700090, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, παρατηρούνται: στο σημείο EL07090707: υπέρβαση στο νικέλιο, στο σημείο EL07090708: υπέρβαση στα νιτρικά και στο σημείο EL07090712: υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ για το Μόλυβδο. Οι υπερβάσεις είναι σημειακές και αποσπασματικές σε σχέση με τον αριθμό των σημείων που εξετάστηκαν επομένως η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) δεν κρίθηκε αναγκαία.

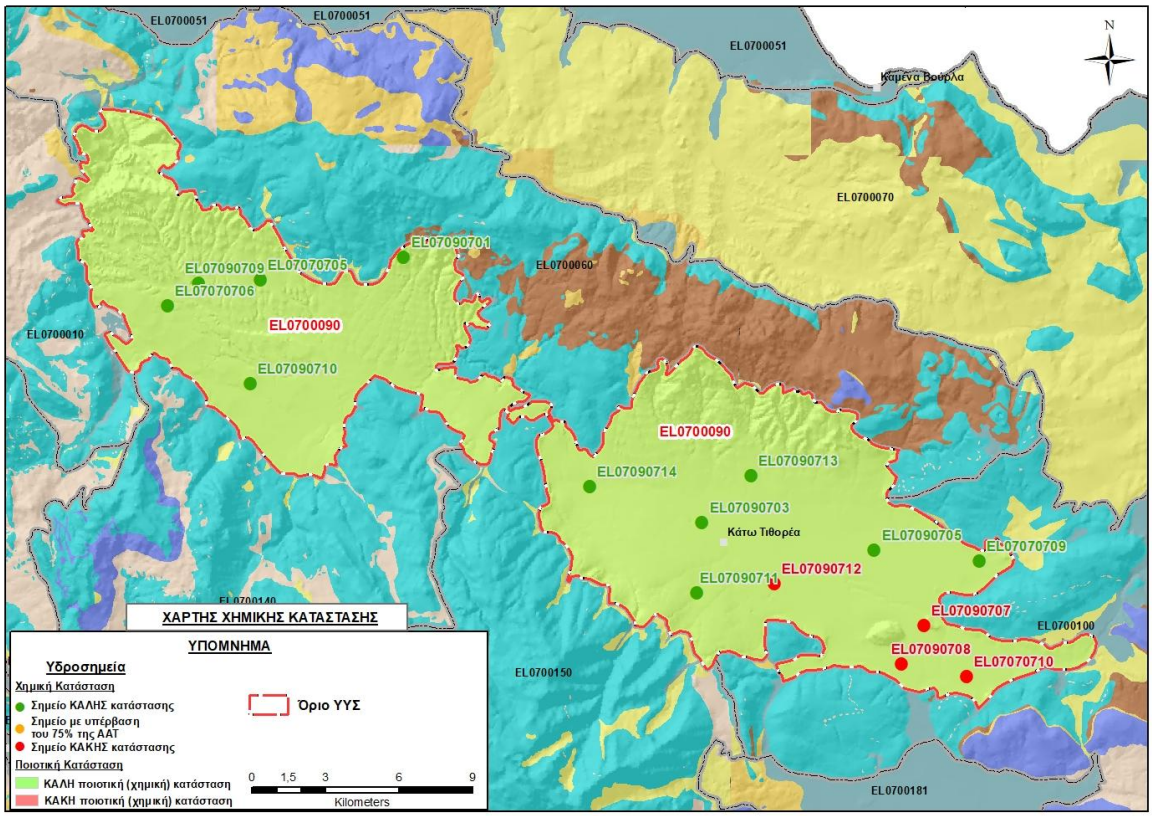
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα περισσότερα υδροσημεία παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση, ενώ τα σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης δεν αντιπροσωπεύουν τη συνολική έκταση του ΥΥΣ.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-3 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

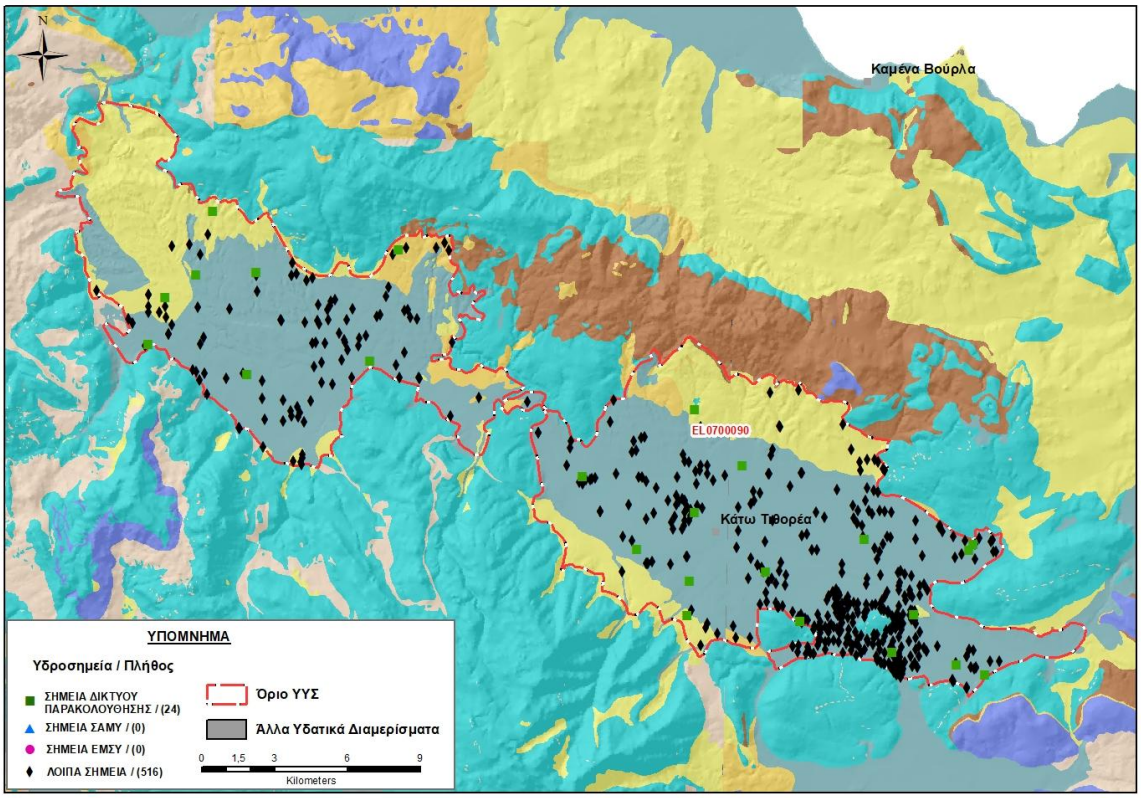


Εικόνα 8-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού(EL0700090)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 516 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-4 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 8-4 **Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700090, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος**

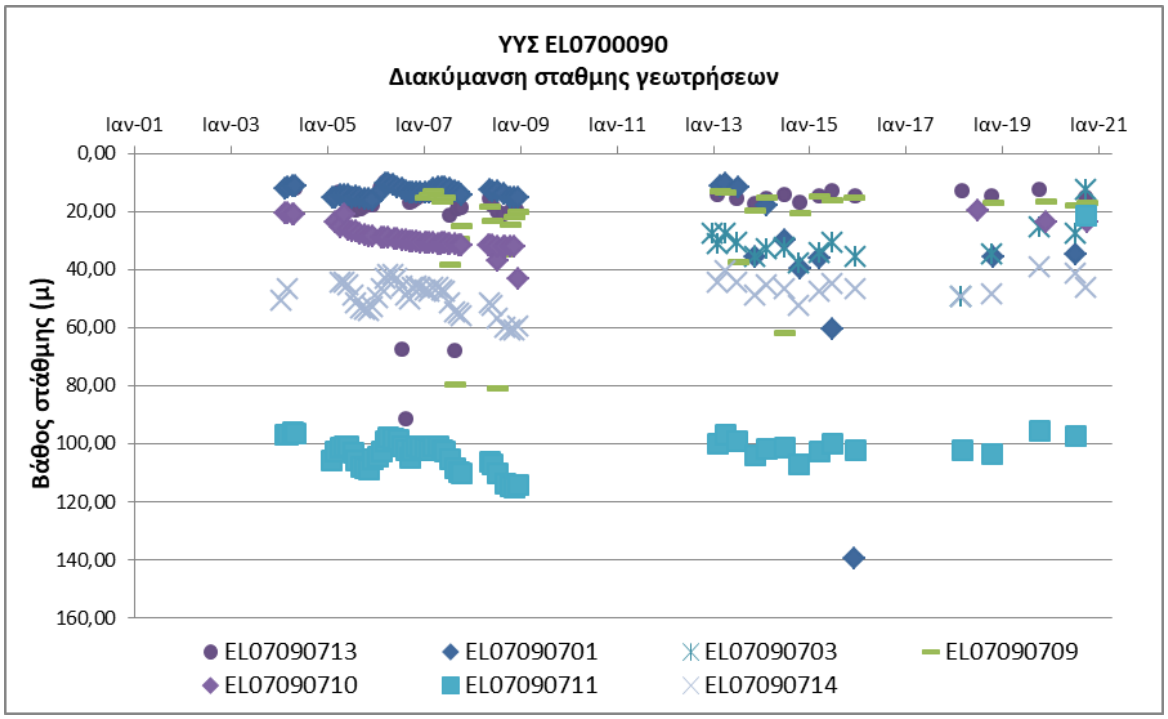
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία στην περιοχή έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους μεγαλύτερου των 300 μέτρων. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι οι βαθύτερες από τις γεωτρήσεις της περιοχής έχουν περατωθεί στο υποκείμενο του κοκκώδους υδροφορέα, γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής που είναι ασβεστολιθικής σύστασης.

Οι γεωτρήσεις αντλούνται με παροχές της τάξης των 30 ως 400 m^3/h, με κύρια χρήση την άρδευση αλλά σε πολλές γεωτρήσεις καταγράφεται και χρήση ύδρευσης. Για τους αντλούμενους όγκους τα διαθέσιμα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα προς αξιολόγηση. Τα ανευρεθέντα δεδομένα χημισμού είναι πολύ περιορισμένα και από αυτά προκύπτει καλή γενικά εικόνα του υπόγειου νερού του συστήματος.

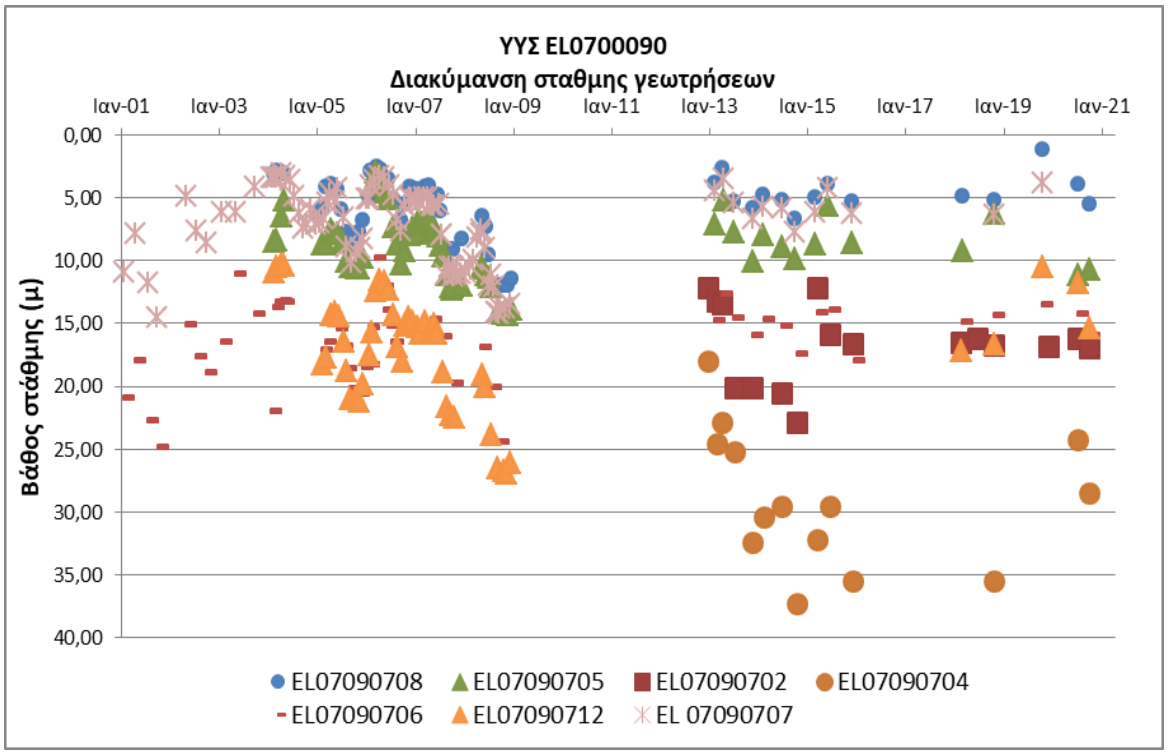
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των 14 σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις 4 σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν για τα περισσότερα σημεία ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 16 ως 20 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 25/1/2000.

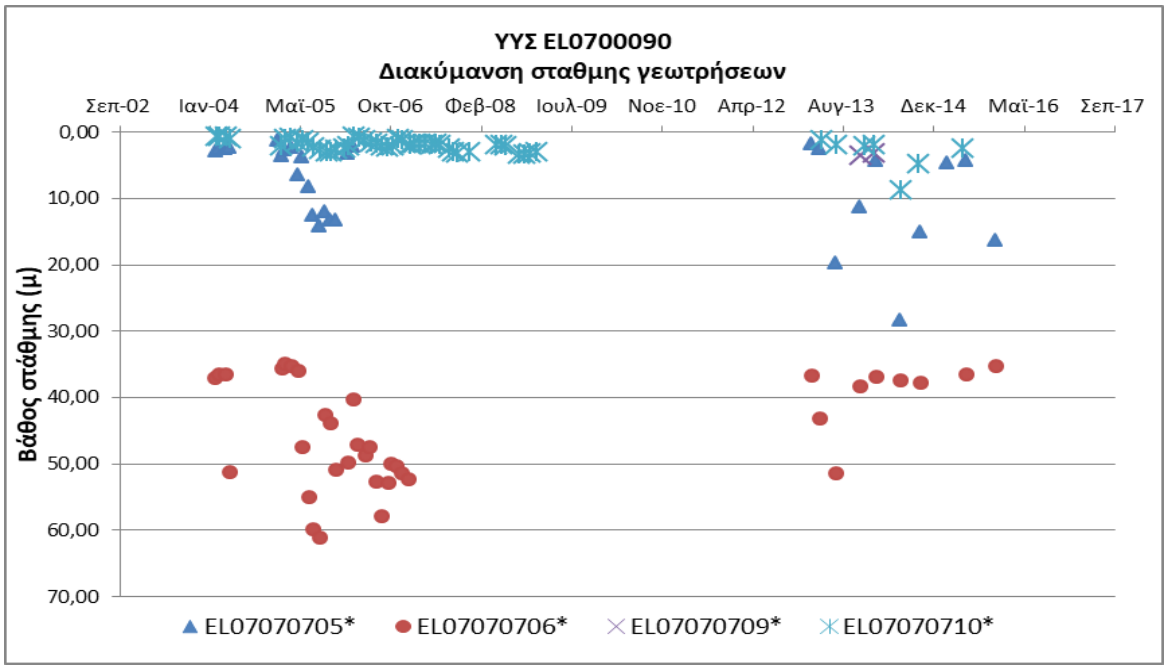
Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 8-1, 8-2 και 8-3 που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090



Σχήμα 8-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090



Σχήμα 8-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700090

Από τα στοιχεία των παραπάνω διαγραμμάτων προκύπτουν μικτές τάσεις με επικράτηση της εικόνας ανόδου, ή διατήρησης σταθερής της στάθμης. Σε 6 σημεία καταγράφεται άνοδος της στάθμης και στα περισσότερα από τα υπόλοιπα η καταγραφόμενη υποχώρηση της στάθμης είναι πολύ μικρή στο βαθμό που μπορεί να θεωρηθεί τάση σταθεροποίησης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται κατά θέσεις υπόγεια από ανάντη καρστικά ΥΥΣ, καθώς και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Βοιωτικού Κηφισού που έχει πολύ καλά αναπτυγμένο δίκτυο υδρορεμάτων.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε για το ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090), σε 130x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 23,5x10^6 m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον προσχωματικό υδροφορέα Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού εκτιμήθηκε τροφοδοσία 130x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 257 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις 40x10^6 m^3/y, αλλά και εκτίμηση ελλείμματος αποθεμάτων του συστήματος σε περιόδους ανομβρίας λόγω του ‘‘*τρόπου των αντλήσεων και μείωσης των εισροών*’’.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής.

Στον Πίνακα 8-4 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 685,47 mm/y.

Πίνακας 8-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	2868078,34	0,68547	1965981,66	0,50	982990,83
P1	11076971,85	0,68547	7592931,90	0,15	1138939,78
P2	208446889,10	0,68547	142884089,10	0,25	35721022,28
P3	67472437,15	0,68547	46250331,50	0,10	4625033,15
A1	738840,91	0,68547	5064563,28	0,05	25322,66
A2	176785,62	0,68547	121181,24	0,05	6059,06
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	290780002,97		199320968,70		42499367,77

Από τον Πίνακα 8-4 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 42,5x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες που αναπτύσσονται κατά θέσεις στα περιθώρια του.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν το σύνολο σχεδόν των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω της φύσης της λεκάνης και της λιθολογικής σύστασης των προσχωματικών υλικών στις ζώνες απορροής του συστήματος.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης κατά περιοχές του ΥΥΣ.

v) Ο υπερδιπλάσιος όγκος αντλήσεων που υπολογίστηκε για το σύστημα σε σχέση με τον όγκο που είχε υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700090, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 50,8x10^6 m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 23,5x10^6 m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

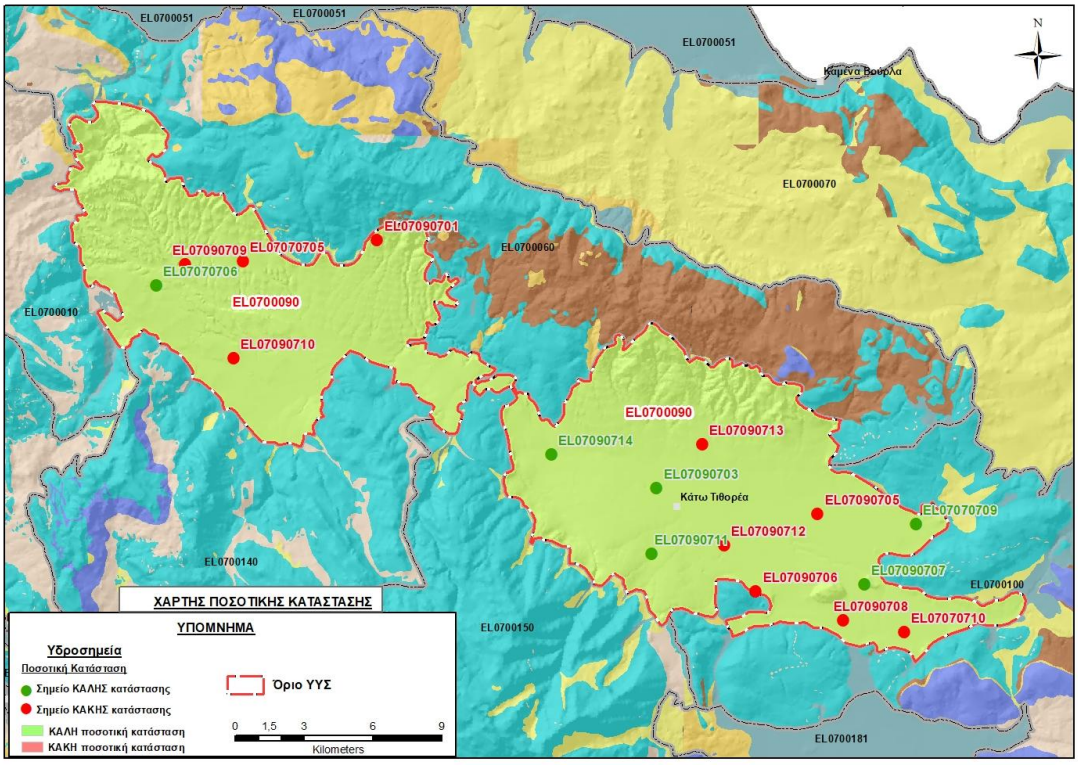
Από τα παραπάνω και από το γεγονός ότι τα σημεία παρακολούθησης έχουν καλή κατανομή στο σύστημα και επομένως οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του, γίνεται φανερό ότι όλα τα στοιχεία υποδεικνύουν την ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση του συστήματος και επομένως η τροφοδοσία του θα είναι μεγαλύτερη των ετήσιων απολήψεων, έστω και οριακά.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $95x10^6$ m^3 και το ισοζύγιο εισροών εκροών είναι θετικό.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το ΥΥΣ EL0700090 χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση με την παρατήρηση ότι σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων οι εισροές στο σύστημα μειώνονται σε μεγάλο βαθμό και προκαλείται έλλειμμα των αποθεμάτων λόγω και των συντελούμενων αντλήσεων.

Στην Εικόνα 8-5 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090)

8.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΑΠΟΔΙΟΥ – ΚΑΣΤΡΟΥ – ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ - ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ (EL0700100)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 439,91 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων του όρους Χλωμό, με κύρια τροφοδοσία από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού. Επίσης, δέχεται σημαντικές τροφοδοσίες από τον ποταμό Βοιωτικό Κηφισό, καθώς και από τα καρστικά συστήματα Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) και Παρνασσού (EL0700150). Το σύστημα, που έχει και απευθείας επαφή με τη θάλασσα στα ανατολικά του, εκφορτίζεται στις μεγάλες πηγές Μέλανα, Χαρίτων Ορχομενού, Πολυγύρας στις παρυφές της πεδιάδας της Κωπαΐδας, αλλά και υπόγεια προς το υπόγειο υδατικό σύστημα Υλίκης και την θάλασσα.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

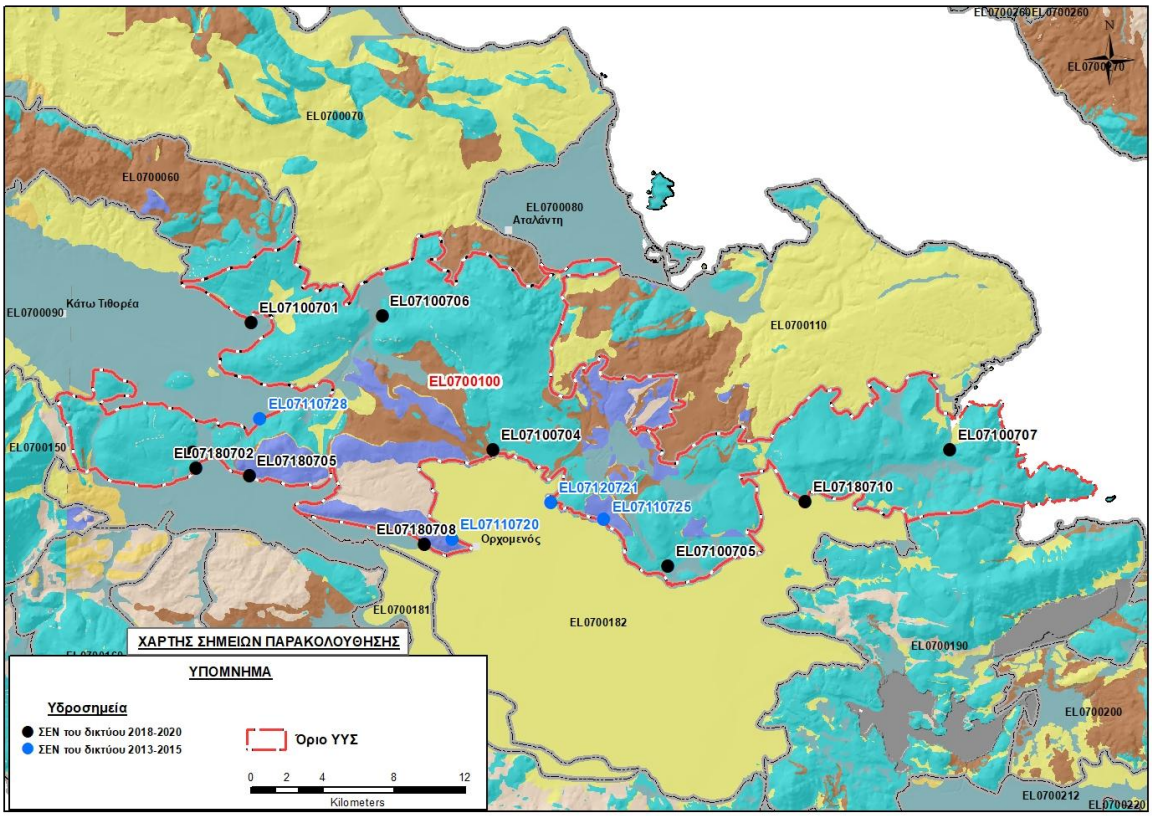
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700100, δέκα σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Τέσσερα από τα σημεία αυτά, τα σημεία: EL07180702, EL07180705, EL07180705 και EL07180710 βρίσκονται στα όρια με τα Υποσυστήματα του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180).

Επίσης συνεκτιμήθηκαν τα δεδομένα πέντε υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ. Τα σημεία αυτά βρίσκονται στα όρια του συστήματος με τα γειτονικά προσχωματικά ΥΥΣ του Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) και συγκεκριμένα: το σημείο EL07110728, βρίσκεται στο όριο με το ΥΥΣ ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0600090) και τα σημεία EL07110720, EL07110725, EL07120721 και EL07120738, βρίσκονται στα όρια με το Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182).

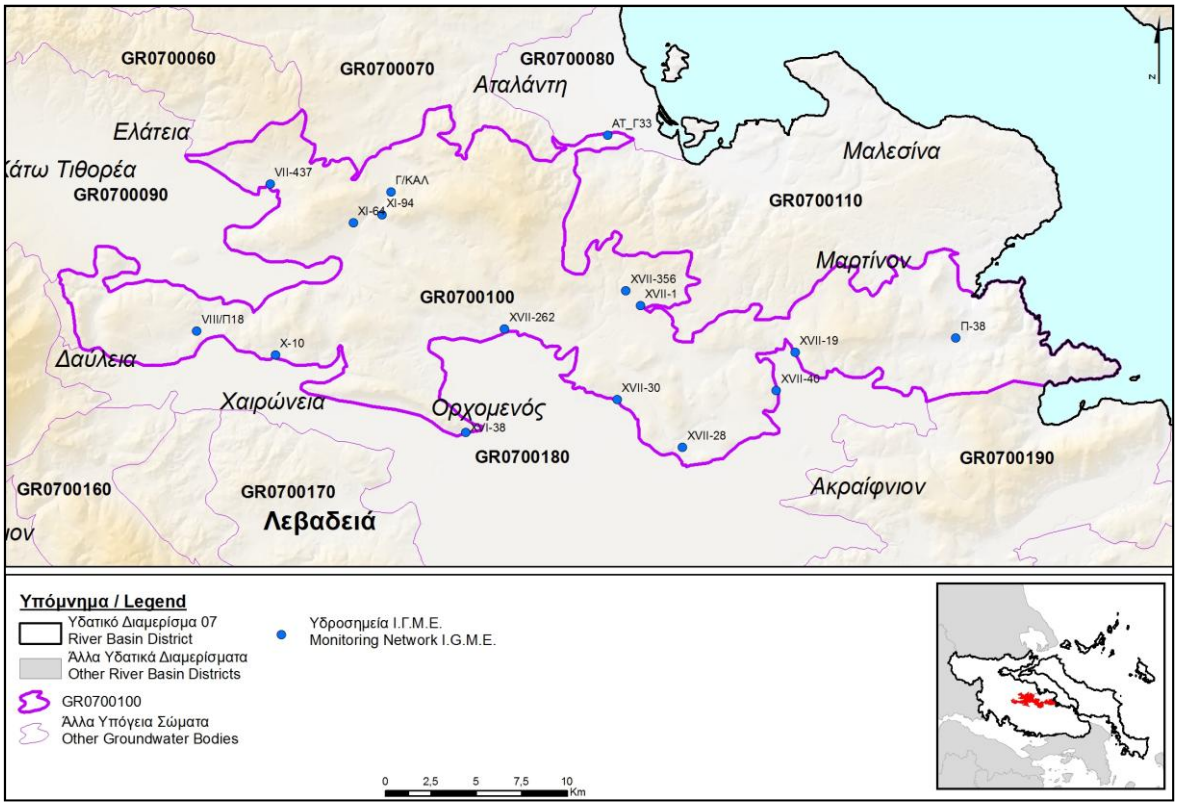
Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης που αξιολογήθηκαν φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-6 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008). οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-7 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-10.



Εικόνα 8-6 Σημεία παρακολούθησης υπόγειων υδάτων ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)



Εικόνα 8-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0600100 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-5, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 8-6 και 8-7 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου(2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07100701	EL07110727	VII-386	8,01	516,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	29,55	0,00	9,02	11,01
EL07100702	EL07110719	VIII/Π18	7,95	469,50	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,00	8,86	0,00	5,26	6,14
EL07100704		XVII-262	7,94	1206,0	<5	<0,5	<5	<0,5	15,5	<5	(x)	0,00	85,60	0,00	50,10	158,45
EL07100705	EL07110731	XVII-28	7,59	908	8,00	<10	<10	<0,5	<10	<0.5	<10	0,01	28,00	0,00	18,86	10,96
EL07100706	EL07110716	Γ/ΚΑΛ	7,95	777,00	3,75	<0,5	<5	<0,5	3,75	<5	<10	0,00	36,30	0,00	24,60	27,98
EL07100707		Π38	8,01	753,00	(x)	<0,5	<5	<0,5	7,00	<5	27,00	0,00	10,16	0,01	76,26	7,76
EL07180702	EL07110726	VIII-46	7,74	534,50	5,00						16,00	0,01	14,10	0,01	10,57	13,02
EL07180705	EL07110730	XVI-56	7,99	476,50								0,00	10,30	0,01	5,25	8,47
EL07180708	EL07110729	XVI-46	7,87	452,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,01	12,30	0,01	5,85	7,13
EL07180710	EL07110732	XVII-91	7,81	1106,0	9,00	(x)	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,00	96,60	0,00	67,08	83,45
ΑΑΤ			***6,5-9.5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-5)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07100701	EL07110727	VII-386	8,20	-	-	-	-
EL07100702	EL07110719	VIII/Π18	8,30	-	-	-	-
EL07100704		XVII-262	7,70	-	-	-	-
EL07100705	EL07110731	XVII-28	7,70	-	-	-	-
EL07100706	EL07110716	Γ/ΚΑΛ	8,40	-	-	-	-
EL07100707		Π38	-	-	-	-	-
EL07180702	EL07110726	VIII-46	-	-	-	-	-
EL07180705	EL07110730	XVI-56	-	-	-	-	-
EL07180708	EL07110729	XVI-46	-	-	-	-	-
EL07180710	EL07110732	XVII-91	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση υδροσημείου για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου (Δνση Υδάτων)	Ονομα-σία	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
EL07100706	EL07110716	Γ/ΚΑΛ	8,27	479								0	24,1	0,1	62,1	32
EL07100702	EL07110719	VIII/Π18	7,7	459	5	0,5	5	7,7	6	10	153	0	78,1	0,1	49,7	18,9
	EL07110720	Π25	7,94	456,5	5	0,5	46	0,5	6	10	55	0	5	0,1	63	51,7
	EL07110725	XVII/30	7,8	502,5	5	0,5	5	0,5	6	10	24	0,02	14,4	0,05	9,9	15,3
EL07180702	EL07110726	VIII-46	7,72	514,5	5	0,5	5	0,5	7	10	74,5	0	8,9	0,1	8,7	12,4
EL07100701	EL07110727	VII-386	8,01	487,5	5	0,5	9,5	0,5	5	10	20	0	61,5	0,1	11,4	12,6
	EL07110728	XI-39	7,78	786	5	0,5	5	0,5	5	10	49	0	5	0,1	28,4	7,7
EL07180708	EL07110729	XVI-46	8,06	463	5	0,5	5	0,5	46	10	1307,5	0	68,1	0,1	20,4	45,1
EL07180705	EL07110730	XVI-56	7,91	464	5	0,5	5	0,5	5,5	10	119	0	10,2	0,1	8,5	14,2
EL07100705	EL07110731	XVII-28	7,1	832	5	1	5	0,5	10	10	22	0	16,1	0,1	19	12,2
EL07180710	EL07110732	XVII-91	7,65	1169	5	0,5	5	0,5	10	10	37	0	111	0,1	187,9	123,5
	EL07120721	XVII/192	7,75	816	5	1	5	0,5	17	10	46,5	0	18,4	0,1	26,6	36
	EL07120738	B-10	7,68	731	5	0,5	5	0,5	11	10	19	0	6,5	0,1	21,3	15
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

Πίνακας 8-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700100 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	XVII-19	7,9	602	18,7	9,7	24,8	0,05	0,26
EL07100707	Π38	7,8	778	68,4	14,9	8,1	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση και μόνο αποσπασματικά καταγράφηκαν υπερβάσεις στα νιτρικά και σε μέταλλα.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 6ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Σε μικρότερο βαθμό πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με 10 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002033H), β) ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002034H), γ) ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002032A), δ) ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ. (EL0722R000700048N), ε) ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ (EL0723R000010039N), στ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 (EL0723R000000040N), ζ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 (EL0723R000000037N), η) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 (EL0723R000000031H), θ) ΥΛΙΚΗ (EL0723L000000003N) και ι) ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ (EL0723L000000001N).

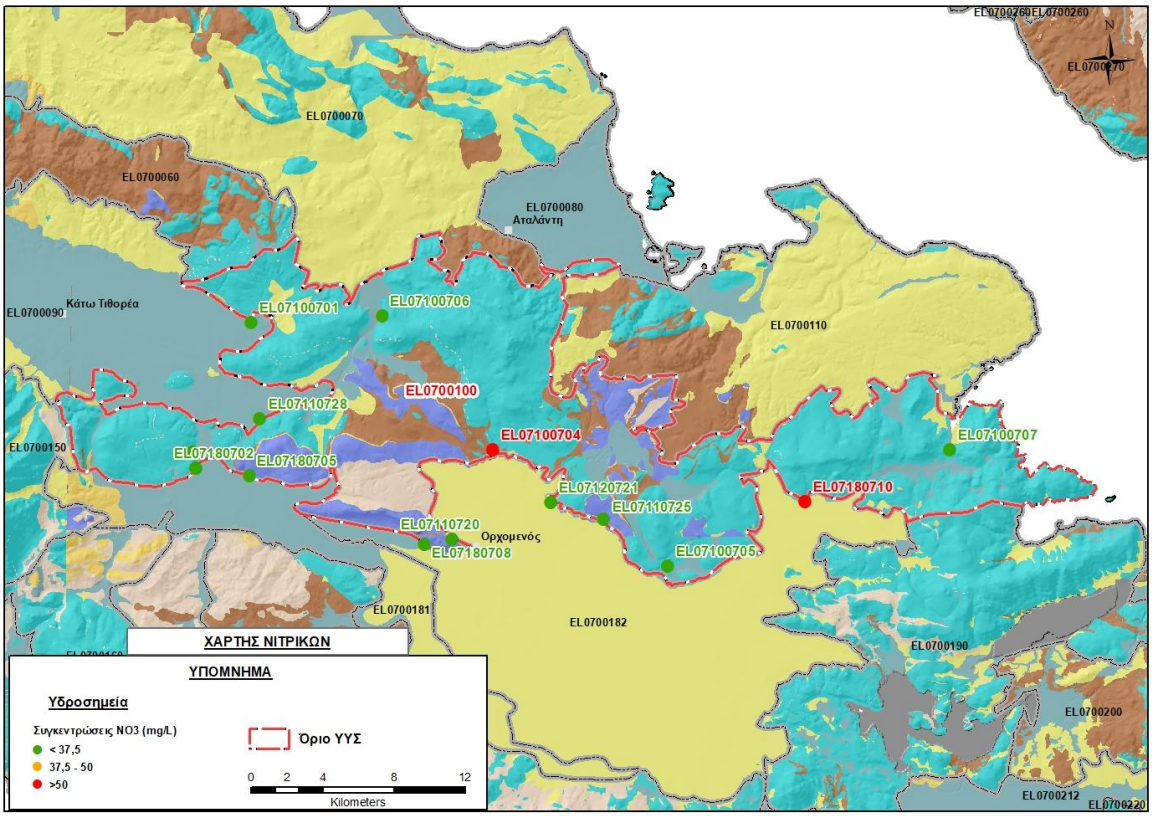
Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με το χερσαίο οικοσύστημα, οικότοπο ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’, GR2410001 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Οι υπερβάσεις των ΑΑΤ των σημείων του δικτύου παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700100, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, παρατηρούνται: στο σημείο EL07100704: υπέρβαση στα νιτρικά και το νικέλιο, στο σημείο EL07100705: υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ για το Αρσενικό EL07100710: υπέρβαση στα νιτρικά και υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ για το Αρσενικό. Οι υπερβάσεις είναι σημειακές και αποσπασματικές σε σχέση με τον αριθμό των σημείων που εξετάστηκαν επομένως η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) δεν κρίθηκε αναγκαία.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-8 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του συστήματος, με χρωματική ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων σε σχέση με την ΑΑΤ, όπως και προηγούμενα.



Εικόνα 8-8 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)

Τα περισσότερα υδροσημεία παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση, ενώ συγκριτικά με τα δεδομένα της 1ης Αναθεώρησης η κατάσταση του ΥΥΣ παρουσιάζεται βελτιωμένη.

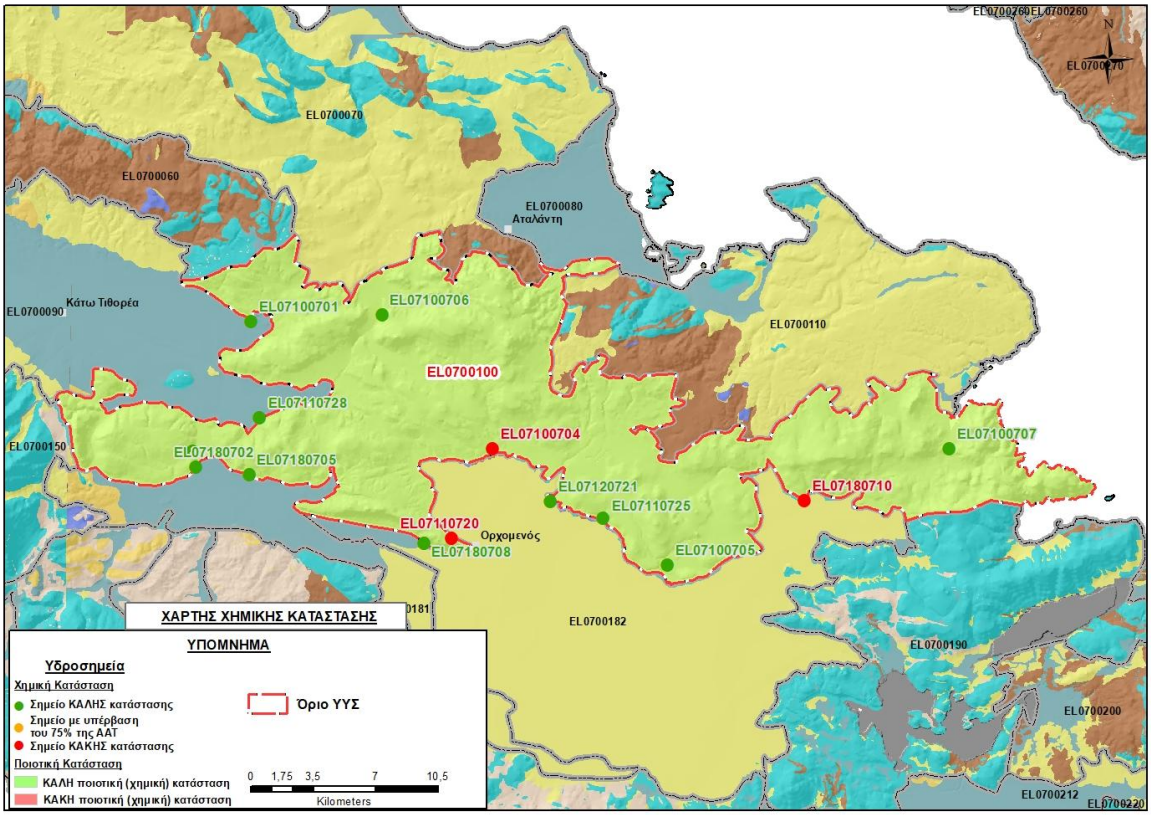
Οι αυξημένες συγκεντρώσεις νιτρικών και μετάλλων που καταγράφηκαν κατά θέσεις, αποδίδονται σε ανθρωπογενείς επιδράσεις που ασκούνται τοπικά και δεν επηρεάζουν τη συνολική ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

Επίσης, δεν υπάρχουν ενδείξεις υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-9 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

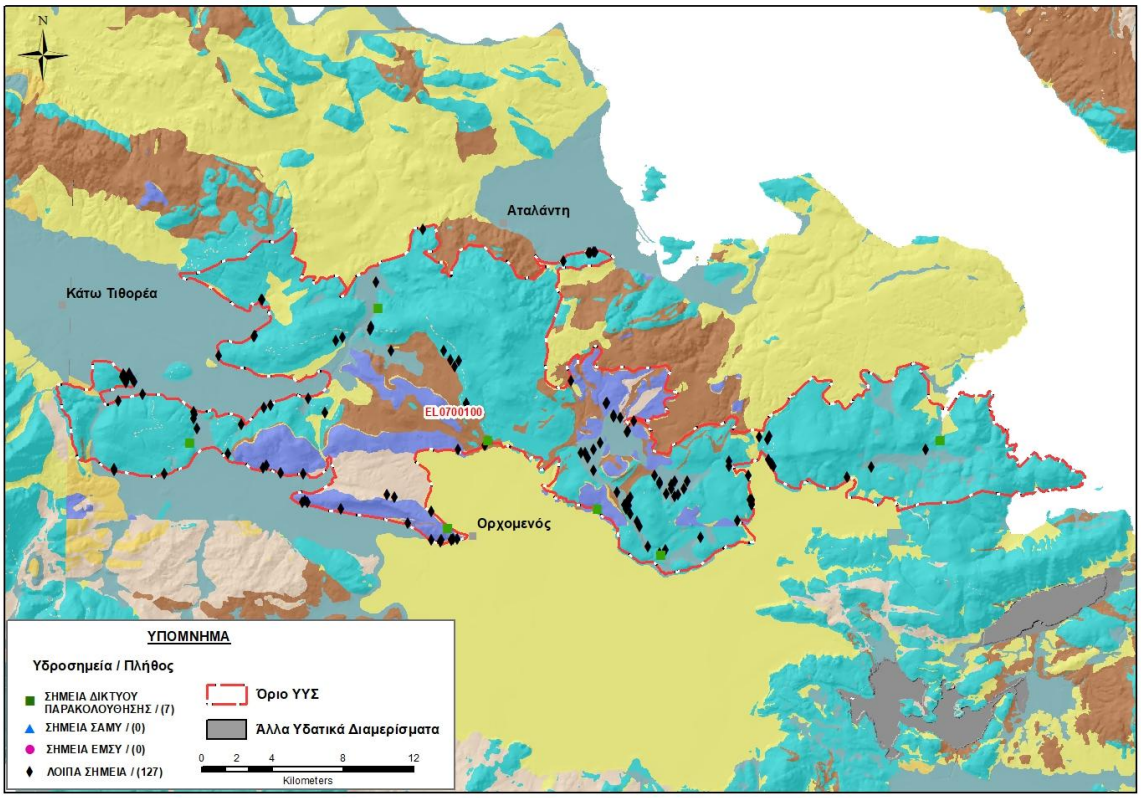


Εικόνα 8-9 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 127 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-10 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 8-10 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700100, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι σε μεγάλο βαθμό γεωτρήσεις, που έχουν διανοιχθεί σε βάθη που υπερβαίνουν και τα 360 μέτρα. Από τα βάθη στάθμης των γεωτρήσεων προκύπτει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις τα υδροληπτικά έργα έχουν περατωθεί σε θετικά υψόμετρα.

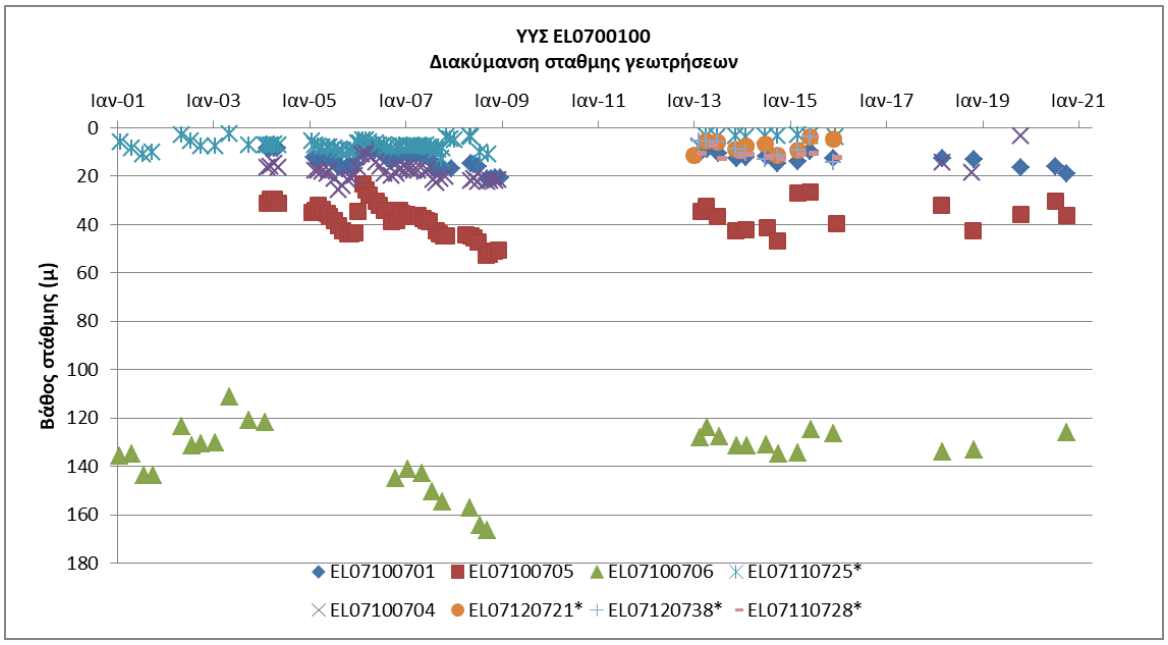
Οι αναφερόμενες παροχές άντλησης είναι ποικίλες, γενικά μεγάλες της τάξης των 150 ως 300 m^3/h, ενώ υπάρχει και σημείο (XVI-57) για το οποίο αναφέρεται άντληση με παροχή 1000 m^3/h, δεδομένο που επισημαίνεται αφενός μεν για την αξιοπιστία του, αφετέρου δε και για τη δυναμικότητα της υδροφορίας που μπορεί να υποδηλώνει.

Από τα περιορισμένα χημικά δεδομένα που ανευρέθησαν δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης ή υφαλμύρινσης, λαμβανομένου δε υπόψη και του γεγονότος ότι το ΥΥΣ έχει παράκτια έκθεση.

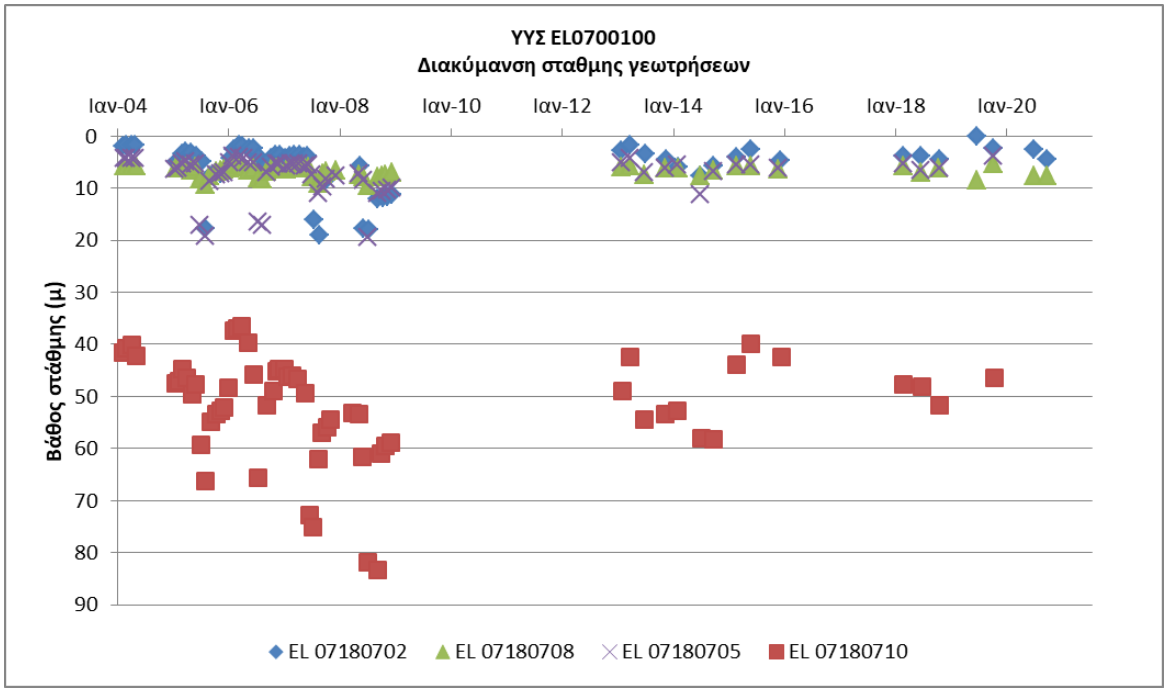
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των 10 σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις των 5 σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 15 ως 20 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 24/1/2000.

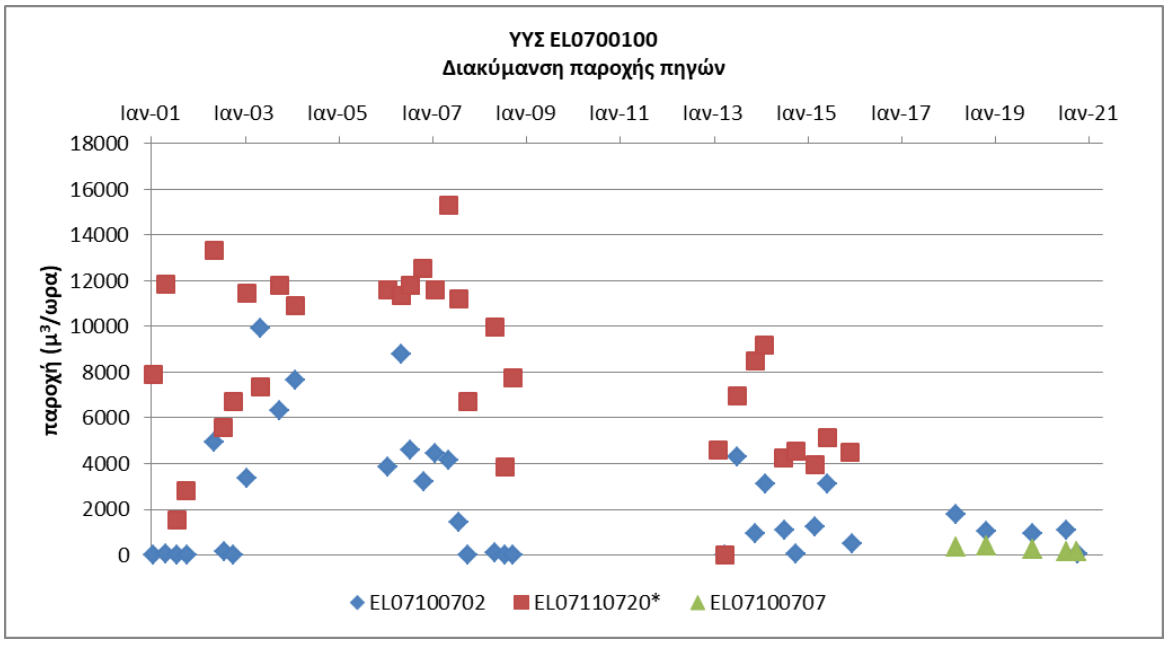
Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 8-4, 8-5 και 8-6 που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-4 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100



Σχήμα 8-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100



Σχήμα 8-6 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700100

Από τα στοιχεία των διαγραμμάτων 8-4, 8-5 και 8-6 προκύπτουν μικτές τάσεις ως εξής:

i) Σε πέντε σημεία του δικτύου καταγράφεται άνοδος ή διατήρηση σταθερής της υπόγειας στάθμης (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης), μάλιστα στα τρία από αυτά η συγκεκριμένη τάση πιστοποιείται για χρονοσειρά 20 ετών.

ii) Στα υπόλοιπα δέκα σημεία από τα οποία επτά είναι γεωτρήσεις και τρία πηγές, καταγράφεται υποχώρηση της στάθμης ή/και μείωση της παροχής, είναι δηλαδή σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης.

iii) Στις πέντε από τις επτά γεωτρήσεις ΚΑΚΗΣ κατάστασης η μείωση στάθμης που καταγράφεται είναι ποσοστιαία μικρή και στις δύο μεγάλη.

iv) Στα υπόλοιπα τρία σημεία – πηγές ΚΑΚΗΣ κατάστασης, η μείωση παροχής που καταγράφεται είναι σημαντική και έχει οδηγήσει στη μείωση της αρχικής παροχής σχεδόν στο ήμισυ της αρχικής, στοιχείο που υποδηλώνει τη μείωση της τροφοδοσίας του συστήματος.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος - Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από επιμέρους πηγές, όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου. Αρχικά από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής, αλλά επίσης από πλευρικές διηθήσεις από τα καρστικά συστήματα Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060) και Παρνασσού (EL0700150), όπως και από τον ποταμό Βοιωτικό Κηφισό σε αρκετές περιοχές (Μαυρονέρι, Άγιος Βλάσσιος, Σ.Σ Δαύλειας κ.α.).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100) εκτιμήθηκε σε $150x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $44,9x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε οριακά ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφορέα Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100) εκτιμήθηκε τροφοδοσία $150x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του

υδροφορέα 325 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις 50x10^6 m^3/y, αλλά και η εκτίμηση μείωσης των αναβλύσεων των πηγών και ταπείνωσης του πιεζομετρικού ορίου σε περιόδους ανομβρίας.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 75% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν οι αυξημένες τιμές συντελεστή κατείσδυσης που αναφέρονται προηγούμενα στα ΥΥΣ Λαμίας - Στυλίδας (EL0700030) και Υπάτης – Καλλίδρομου (EL0700060), δεδομένης της αναλογίας γεωλογικής δομής και της εκτεταμένης καρστικοποίησης τους, όπως προκύπτει και από τις σπηλαιοκαταβόθρες της ανατολικής Κωπαΐδας.

Στον Πίνακα 8-8 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 617,70 mm/y.

Πίνακας 8-8. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	273704135,30	0,6177	169067044,40	0,504	85209790,37
K2	53942577,34	0,6177	33320330,02	0,45	14994148,51
P1	3703791,79	0,6177	2287832,19	0,15	343174,83
P2	37166932,21	0,6177	22958014,03	0,20	4591602,81
P3	17344671,21	0,6177	10713803,41	0,08	857104,27
A1	36256787,75	0,6177	22395817,79	0,12	2687498,14
A2	16966839,53	0,6177	10480416,78	0,08	838433,34
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	439085735,10		271223258,78		109521752,27

Από τον Πίνακα 8-8 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 109,5x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες των ΥΥΣ που αναπτύσσονται υδρογεωλογικά ανάντη.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής του Βοιωτικού Κηφισού, που συντελούνται σε αρκετές θέσεις και εκτιμώνται γενικά αξιόλογες.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που πάντως αναφέρονται σε μικρού όγκους συγκριτικά με τις δύο παραπάνω πηγές.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Το γεγονός ότι λόγω δομής το ΥΥΣ συνιστά ένα ιδιαίτερα δυναμικό καρστικό υδροφόρο σύστημα που διακινεί σημαντικούς όγκους υπόγειων νερών από την περιοχή του Παρνασσού προς την Υλίκη και την ακτογραμμή του Ευβοϊκού.

v) Οι αισθητά μειωμένες παροχές που καταγράφηκαν στα τρία σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ που είναι πηγές και η εκφόρτιση τους αντιπροσωπεύει σε μεγάλο βαθμό την αβίαστη λειτουργία του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $140x10^6$ m^3

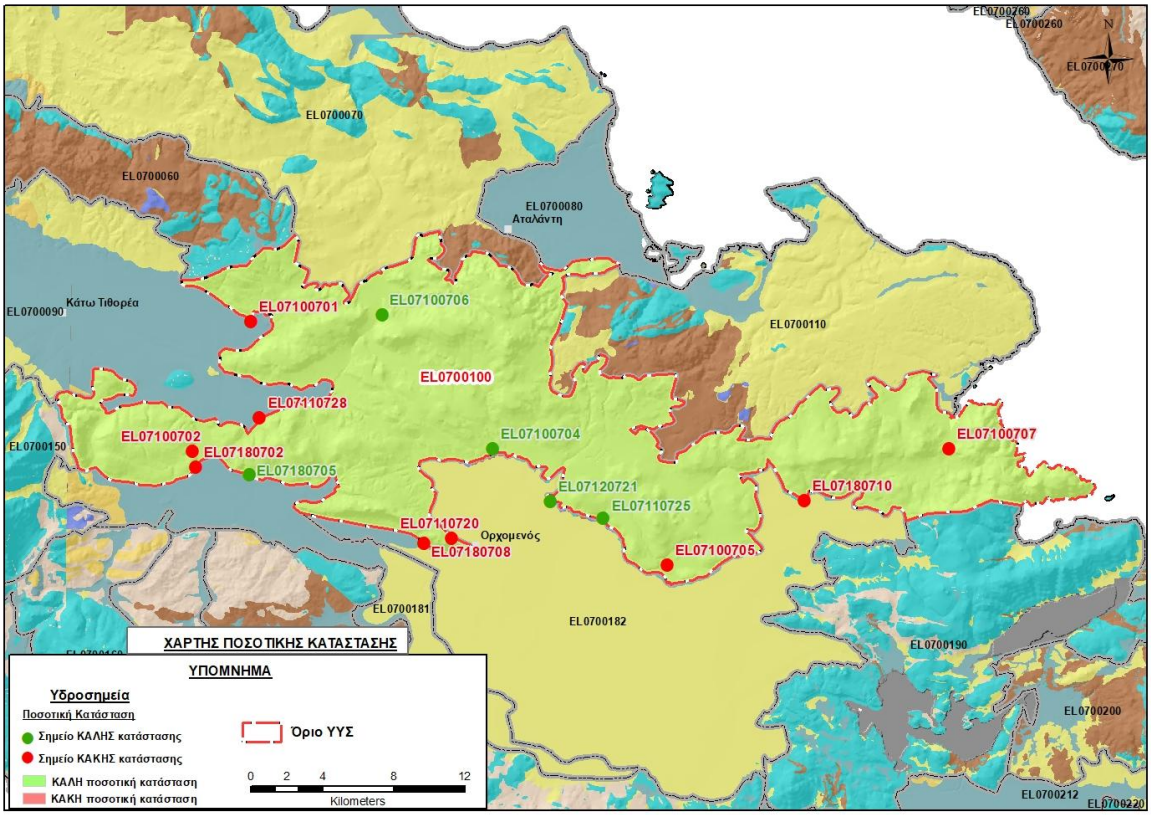
Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700100, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $37,9x10^6$ m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις $44,9x10^6$ m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σε υπερετήσια βάση οι ετήσιες απολήψεις υπολείπονται κατά πολύ των εισροών του συστήματος. Όπως όμως προκύπτει και από μελέτες της περιοχής που αναφέρθηκαν παραπάνω, σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων οι εισροές στο σύστημα μειώνονται κατά πολύ και οδηγούν σε μείωση των αναβλύσεων των πηγών και ταπείνωση του πιεζομετρικού ορίου.

Σε υπερετήσια βάση το σύστημα χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση, με την επισήμανση των κατά περιόδους μειωμένων εισροών που φαίνεται ότι μια τέτοια περίοδος μπορεί να είναι και η τρέχουσα διαχειριστική περίοδος (2018-2020).

Στην Εικόνα 8-11 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-11 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100)

8.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΡΑΒΙΑΣ (EL0700140)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 234,68 km^2, στις μάζες ανθρακικών πετρωμάτων του βόρειου τμήματος του Παρνασσού, από το Λιβάδι της Αράχοβας μέχρι την περιοχή Λιλαίας-Πολύδροσου στην λεκάνη του άνω ρου του Βοιωτικού Κηφισού. Πρόκειται για ασβεστόλιθους της Πελαγονικής επωθημένους επί των πετρωμάτων της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας.

Οι υδροφορίες του συστήματος, λόγω της τεκτονικής δομής της περιοχής, έχουν τη μορφή διακριτών επικρεμάμενων υδροφόρων οριζόντων που εκφορτίζονται από πολλές πηγές, οι οποίες αναβλύζουν στην επαφή με τον αδιαπέρατο φλύσχη και αποτελούν την κύρια τροφοδοσία του άνω ρου του ποταμού Βοιωτικού Κηφισού και του αντίστοιχου ΥΥΣ (EL0700090), τόσο επιφανειακά με την απορροή των πηγών, όσο και υπόγεια με μεταγγίσεις νερών. Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού.

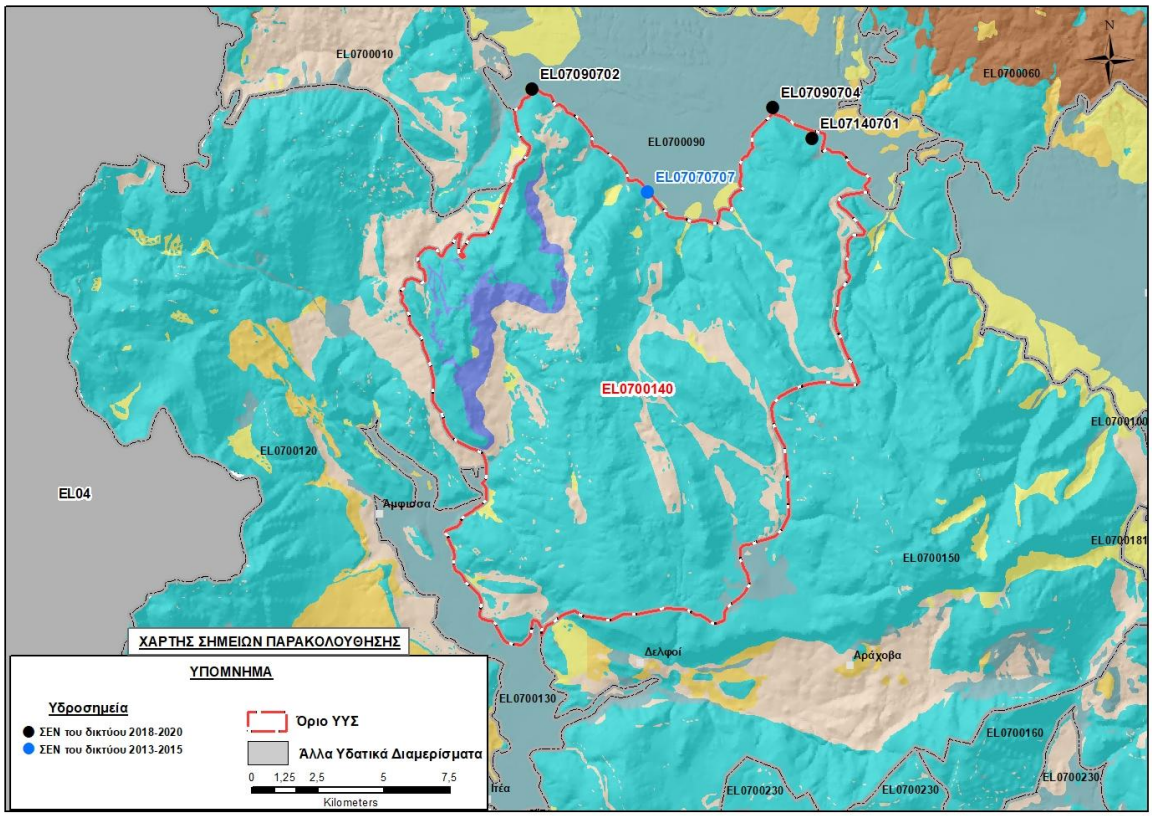
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700140, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Όλα τα σημεία βρίσκονται στο βόρειο άκρο του, στα όρια με το ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090), αλλά ίσως και στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ EL0700090. Σύμφωνα όμως με την υδρογεωλογική αξιολόγηση της παρούσας τα σημεία αυτά φαίνεται ότι καταγράφουν την υδροφορία του ΥΥΣ Γραβιάς. Τα υδροσημεία παρακολούθησης δεν έχουν καλή κατανομή στην έκταση του ΥΥΣ.

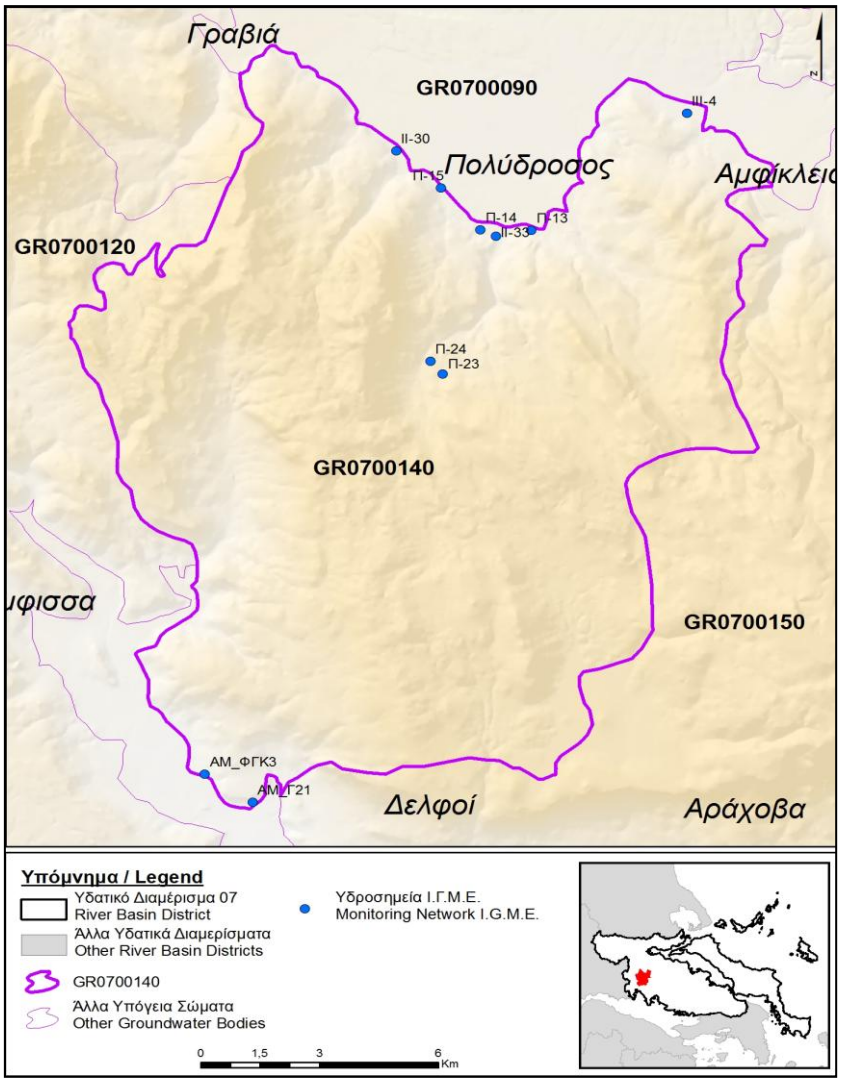
Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-12 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-13 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-15.



Εικόνα 8-12 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)



Εικόνα 8-13 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-9, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 8-10 και 8-11 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07140701		III-4	8,12	411,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	6,69	0,00	5,81	7,49
EL07090702	EL07040706	II/16	8,07	361,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	0,79	0,00	3,52	4,35
EL07090704	EL07040711	III/3	8,21	495,00	(x)	<0,5	<5	<0,5	9,00	<5	23,00	0,00	14,37	0,00	15,75	19,34
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 8-9)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07140701		III-4	-	-	-	-	-
EL07090702	EL07040706	II/16	-	-	-	-	-
EL07090704	EL07040711	III/3	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου (Δνση Υδάτων)	Ονομα-σία	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
EL07090702	EL07040706	II/16	8	310,5	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0	6,9	0,1	5	7,9
	EL07070707	II-52A	7,5	445,5	5	0,5	5	0,5	6	10	39	0	5,3	0,1	5	5,1
EL07090704	EL07040711	III/3	7,95	590	5	0,8	49	0,5	9	10	33	0	25,2	0,1	26,6	43,1
A.A.T.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% A.A.T				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700140 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π13	7,7	354	6,2	4,7	0	0,05	0,26
	Π14	7,6	420	7,1	10,6	0	0,05	0,26
	Π15	7,6	410	8	7,1	0	0,05	0,26
	ΑΜ_Γ21	739	528	53,3		12,4	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση και μόνο αποσπασματικά καταγράφηκαν υπερβάσεις σε μέταλλα.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Λόγω των έντονων μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής δεν έχουν αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό ανθρώπινες δραστηριότητες που θα οδηγούσαν σε αυξημένες πιέσεις στο σύστημα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 4ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΣΚΙΤΣΑ Ρ. (EL0724R000100029N), β) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. (EL0723R000000042N), γ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2 - ΑΠΟΣΤΟΛΙΑΣ Ρ. (EL0723R000012041N) και δ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 (EL0723R000000040N).

Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με τρεις περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων τους οικότοπους: ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’ GR2410001 και ‘‘ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ’’, GR2450005 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ’’ GR2410002, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

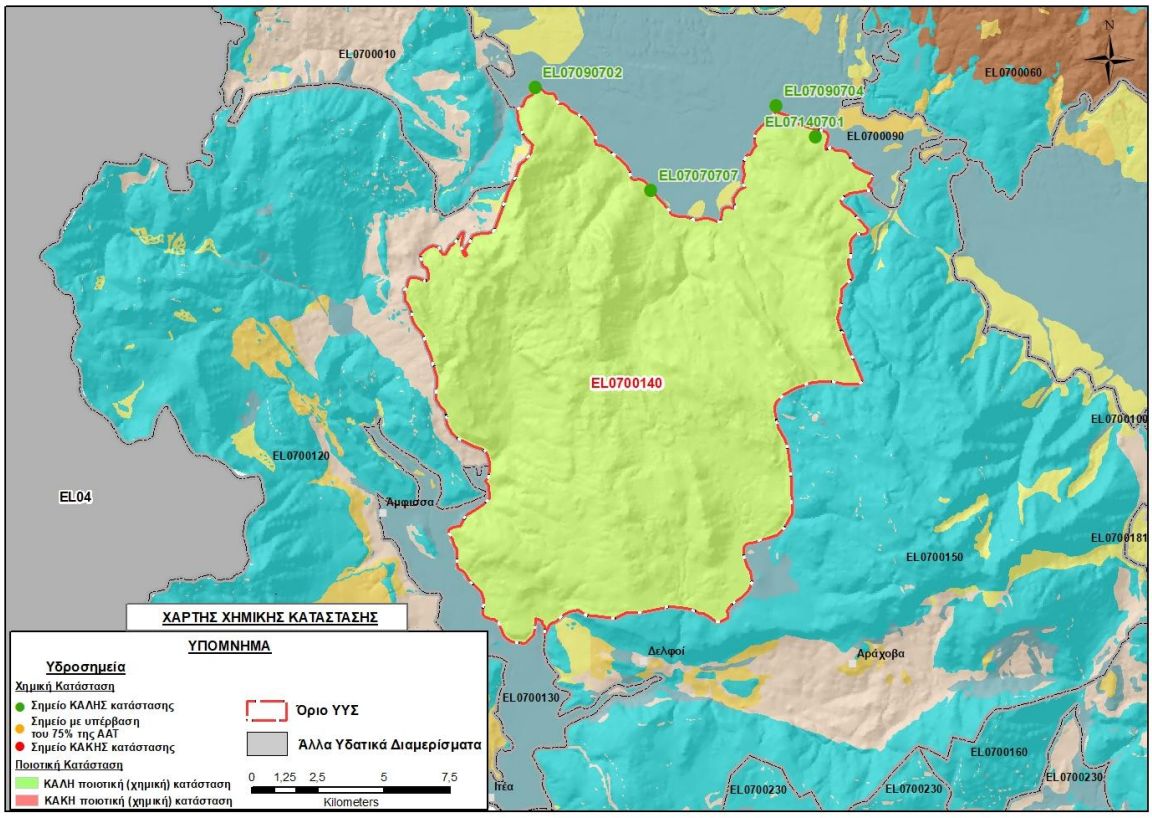
Όλα τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) είναι εντός ορίων ΑΑΤ.

Από τα διαθέσιμα δεδομένα και την υδρογεωλογική δομή του συστήματος προκύπτει ότι το υπόγειο νερό του είναι καλής ποιότητας, χωρίς μετρήσιμα αποτελέσματα από ανθρώπινες επιδράσεις. Το συμπέρασμα αυτό συνάδει με το μέγεθος του συστήματος και τους σημαντικούς όγκους νερού που διακινούνται σε αυτό.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-14 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

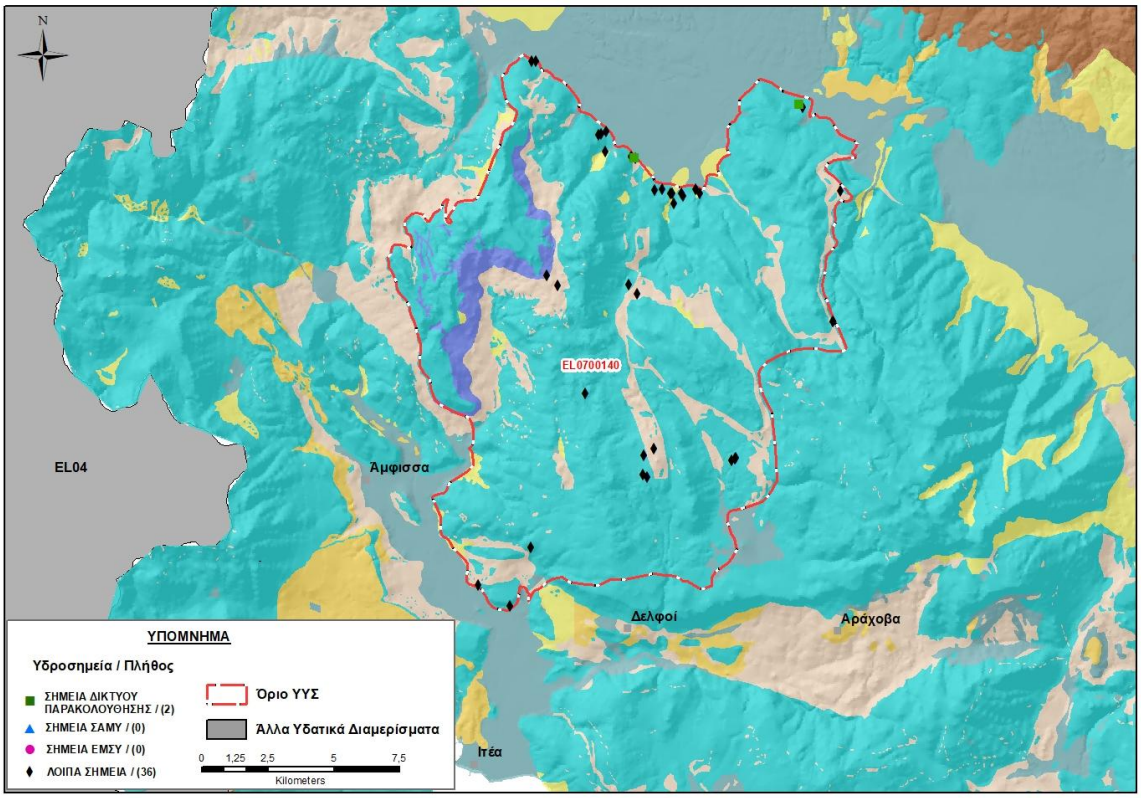


Εικόνα 8-14 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 36 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-15 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



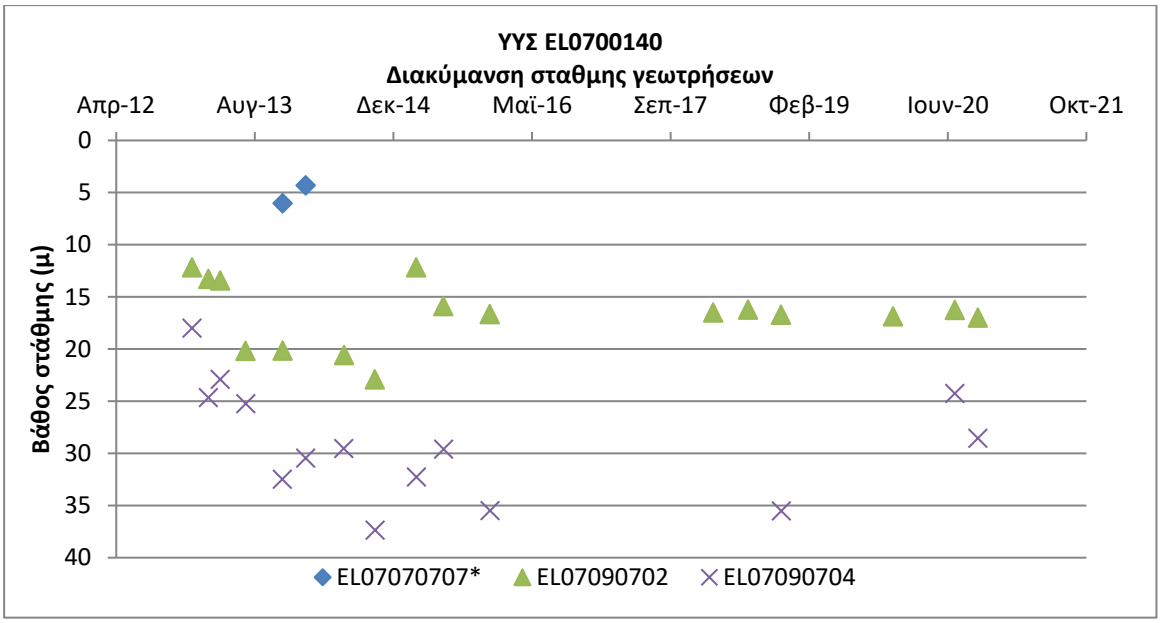
Εικόνα 8-15 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700140, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι πηγές και γεωτρήσεις που αντλούνται για όλες τις χρήσεις, ύδρευση, άρδευση και βιομηχανική χρήση. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη και αντλούνται με μεγάλες κατά κανόνα παροχές, μέχρι και 300 m^3/h. Για δε τις πηγές, από τα ανευρεθέντα δεδομένα προκύπτουν οι παροχές των σημείων Π-13 και Π-15, που οι θέσεις τους φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-13, οι οποίες υπερβαίνουν τα 1500 και 1200 m^3/h, αντίστοιχα. Όσον αφορά τη χημική κατάσταση, από τα περιορισμένα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού είναι καλή.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα ενός σημείου της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν χρονοσειρές μικρής διάρκειας τριών και επτά ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 27/2/2013.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-7 που ακολουθεί. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-7 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700140

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-7 προκύπτουν μικτές τάσεις για τη χρονική περίοδο των διαθέσιμων δεδομένων, που διαφοροποιούν τη συμπεριφορά της υπόγειας στάθμης στις δύο διαχειριστικές περιόδους που καλύπτουν οι μετρήσεις. Στη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) καταγράφεται υποχώρηση της στάθμης στα δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης, η οποία διαφοροποιείται σε άνοδο και διατήρηση σταθερής στάθμης την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020). Η συνολική συμπεριφορά της στάθμης είναι στα συγκεκριμένα σημεία πτωτική (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά από πηγές και πλευρικά προς το ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140) εκτιμήθηκε σε $100x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $5,8x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα της Γραβιάς εκτιμήθηκε τροφοδοσία $100x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 245 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $2x10^6$ m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους αβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 84% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 8-12 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Γραβιάς σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 796,93 mm/y.

Πίνακας 8-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	186870794,20	0,79693	148922942,00	0,50	74461471,02
K2	9579306,97	0,79693	7634037,11	0,45	3435316,70
P2	2506890,07	0,79693	1997815,91	0,20	399563,18
P3	3159992,75	0,79693	2518293,02	0,08	201463,44
A2	32567240,61	0,79693	28953811,06	0,08	2076304,88
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	234684224,60		187026899,10		80574119,22

Από τον Πίνακα 8-12 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 80,6x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος δεδομένου ότι δεν υφίστανται στην περιοχή άξιες λόγου χρήσεις και απολήψεις υπόγειων νερών.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **80,5x10^6 m^3**.

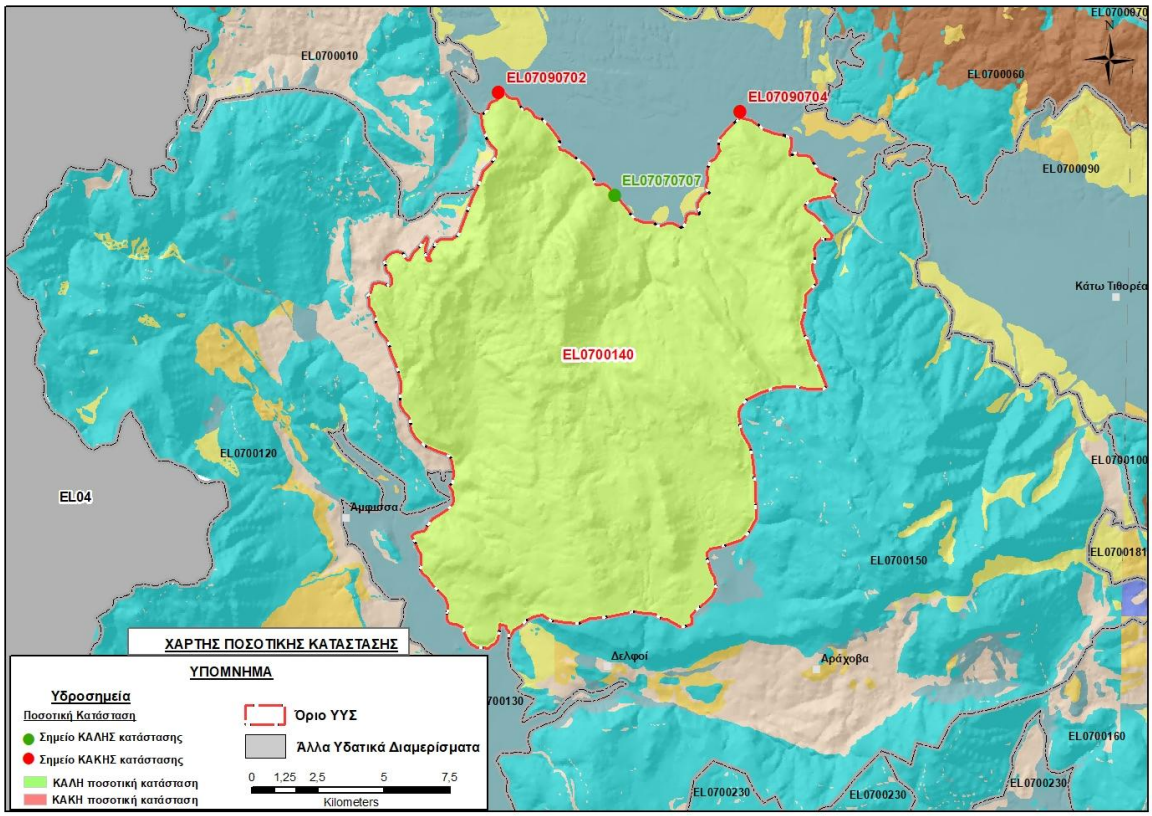
Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700140, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 1,2x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες σε σύγκριση με τα 5,73x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140) είναι ένα από τα σημαντικότερα συστήματα υπόγειων υδάτων της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Έχει πολύ μεγάλη υδατοχωρητικότητα και δέχεται αυξημένη τροφοδοσία λόγω και του υψηλού βροχομετρικού δείκτη της περιοχής. Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του. Η συνεκτίμηση του σημαντικού όγκου των φυσικών του εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο. Το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Γραβιάς χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-16 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-16 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700140)

8.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ (EL0700150)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 298,94 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος του ορεινού όγκου του ομώνυμου βουνού, από την προσχωματική λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού στα ανατολικά (Άνω Ρους), μέχρι την πεδιάδα της Άμφισσας και τον Κόλπο της Ιτέας στα δυτικά. Η γεωλογική δομή της περιοχής παρουσιάζει αντιστοιχία με την περιοχή του ΥΥΣ Γραβιάς (EL0700150), με ασβεστόλιθους της Πελαγονικής επωθημένους επί των πετρωμάτων της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας.

Αντίστοιχα αναπτύσσονται και οι υδροφορίες του συστήματος με τη μορφή διακριτών επικρεμάμενων υδροφόρων οριζόντων που εκφορτίζονται από πολλές πηγές, οι οποίες αναβλύζουν στην επαφή με τον αδιαπέρατο φλύσχη και αποτελούν την κύρια τροφοδοσία του άνω ρου του ποταμού Βοιωτικού Κηφισού και του αντίστοιχου ΥΥΣ (EL0700090), τόσο επιφανειακά με την απορροή των πηγών, όσο και υπόγεια με μεταγγίσεις νερών.

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά σε διάφορα σημεία μέσω πηγών (περιοχές Αμφίκλειας, Τιθορέας, Μαυρονερίου, Δαύλειας κ.α.), ενώ παρέχει και πλευρικές μεταγγίσεις νερών στο ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού – Βασιλικών (EL0400100).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

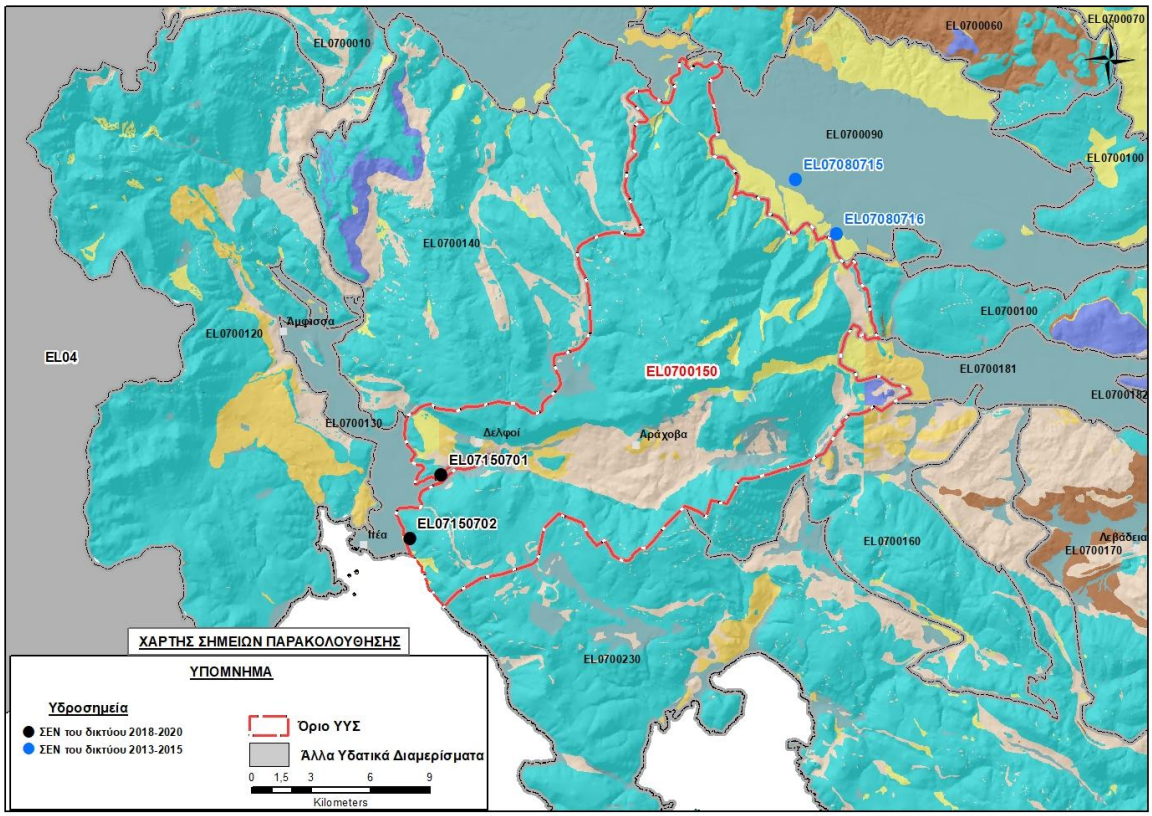
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700150, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Τα σημεία αυτά βρίσκονται στα ΝΔ/κά όρια του συστήματος με το γειτονικό προσχωματικό ΥΥΣ του Άμφισσας (EL0700130), αλλά εκτιμήθηκε ότι καταγράφουν την υδροφορία του ΥΥΣ Παρνασσού. Το ένα εξ αυτών, το σημείο EL07150702, είναι πηγή εκφόρτισης της καρστικής μάζας του ΥΥΣ Παρνασσού που αναβλύζει στη βάση της μορφολογίας.

Επίσης συνεκτιμήθηκαν τα δεδομένα δύο υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ. Τα σημεία αυτά βρίσκονται στα ΒΑ/κά, εκτός ορίων ΥΥΣ, στην επιφάνεια ανάπτυξης του ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090), αλλά εκτιμήθηκε ότι καταγράφουν την υδροφορία του ΥΥΣ Παρνασσού. Τα υδροσημεία παρακολούθησης δεν έχουν καλή κατανομή στην έκταση του ΥΥΣ.

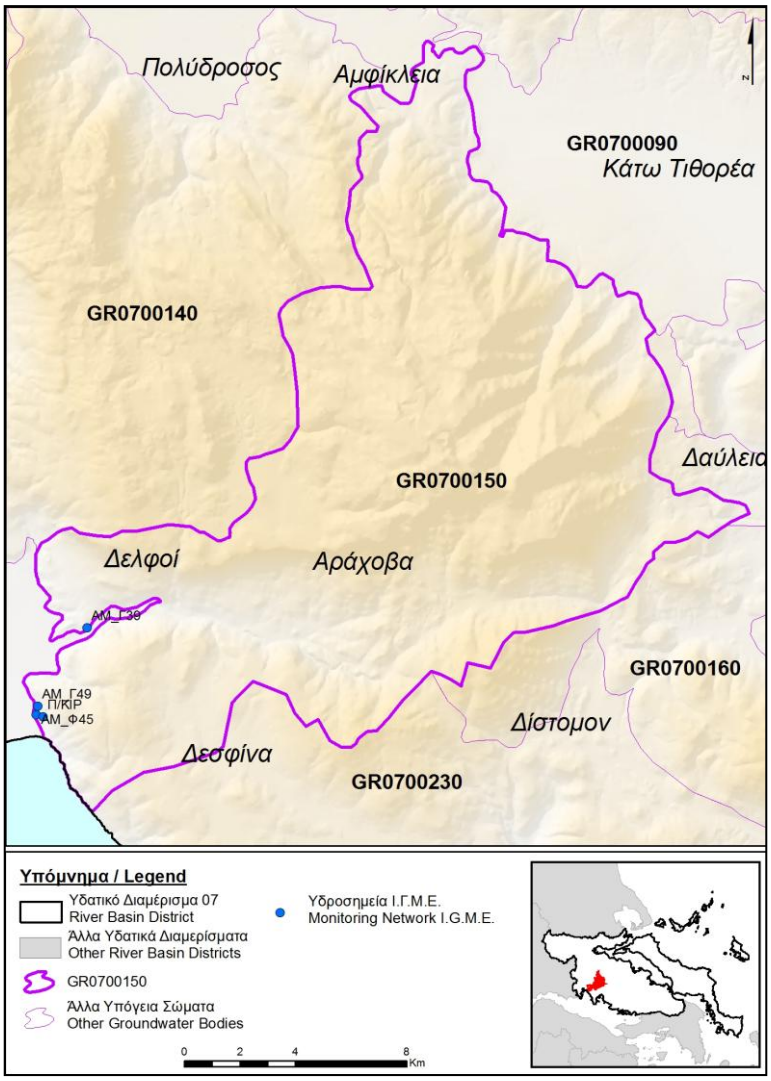
Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης που αξιολογήθηκαν φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-17 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-18 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-20.



Εικόνα 8-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)



Εικόνα 8-18 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-13, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 8-14 και 8-15 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-13. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδ. 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07150701	EL07060703	ΑΜ_Γ39	7,72	660,00	(x)						315,00	0,01	15,85	0,02	20,58	27,17
EL07150702	EL07080709	Π/ΚΙΡ	8,20	21100,00	26,50	<0.5	<5	<0.5	(x)	<5	(x)	0,00	0,35	0,00	7043,40	963,25
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0.5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-13)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07150701	EL07060703	ΑΜ_Γ39	6,30	-	-	-	-
EL07150702	EL07080709	Π/ΚΙΡ	7,20	-	-	-	-

Πίνακας 8-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07150702	EL07080709	Π/ΚΙΡ	7,54	6826	17	0,5	5	0,5	9.5	10	15,5	0	5	0,1	33,7	12,7
	EL07080715	III-244A	7,88	469	5	0,8	5	0,5	7	10	31,5	0	22,2	0,1	7,6	5,9
	EL07080716	III-316	7,73	352	5	0,5	5	0,5	7	10	17	0	10,5	0,1	21,3	12
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50.0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700150 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
EL07150701	ΑΜ_Γ39	7,5	650	21,3	187,7	12		
	ΑΜ_Γ49	7,5	3500	964	230	12,4		
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση, με την εξαίρεση του σημείου EL07150702 που είναι η παράκτια καρστική υφάλμυρη πηγή Κίρρας,τα δεδομένα της οποίας υποδεικνύουν με σαφήνεια τη φυσική υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στη ΝΔ/κή παράκτια περιοχή του συστήματος.

Το άλλο σημείο του δικτύου παρακολούθησης (EL07150701) δείχνει καλής ποιότητας νερό κατά την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο παρότι κατά το 1ο ΣΔ είχε αυξημένα θειικά.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 11ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργούν οι ΕΕΛ Αράχωβας, Δελφών και Δεσφίνας, δυναμικότητας 7.330, 13.000 και 3.000 ι.κ. αντίστοιχα. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι τριτοβάθμιος για την ΕΕΛ Δελφών και δευτεροβάθμιος για τις άλλες δύο. Αποδέκτες είναι για την ΕΕΛ Δελφών το ρέμα Πλειστού και για τις άλλες δύο (ΕΕΛ Αράχωβας και ΕΕΛ Δεσφίνας), το έδαφος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Παρνασσού συνδέεται με δύο επιφανειακά υδατικά σώματα: τα ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 (EL0723R0000000040N) και ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 (EL0723R0000000037N), καθώς επίσης και με τρεις περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων, τους οικότοπους ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’ GR2410001 και ‘‘ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ’’ GR2450005 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ’’ GR2410002.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

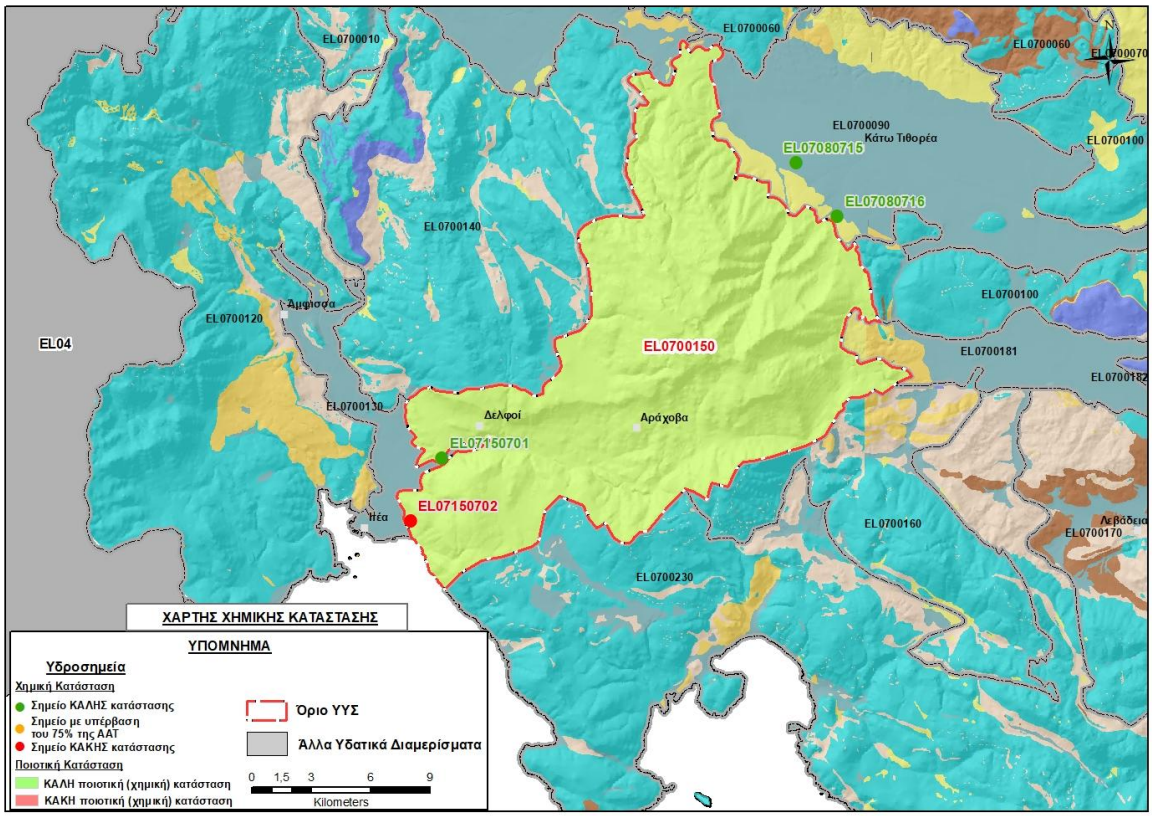
Τα υδροσημεία που καταγράφουν την καρστική υδροφορία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Στην παράκτια ζώνη καταγράφεται υφαλμύρινση από φυσικά (αρχικά) αίτια, λόγω της απευθείας επαφής της ανθρακικής μάζας με τη θάλασσα.

Η ζώνη υφαλμύρινσης στο παράκτιο τμήμα του ΥΥΣ πιστοποιείται με σαφήνεια από την παράκτια καρστική πηγή. Πρόκειται όπως προαναφέρθηκε για φαινόμενο που πρωτογενώς έχει φυσικά αίτια, αλλά που πιθανότατα εντείνεται από τις εντατικές αντλήσεις που συντελούνται στο γειτονικό ΥΥΣ της Άμφισσας (EL0700130). Η έκταση της ζώνης υφαλμύρινσης δεν επηρεάζει τη συνολική ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-19 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

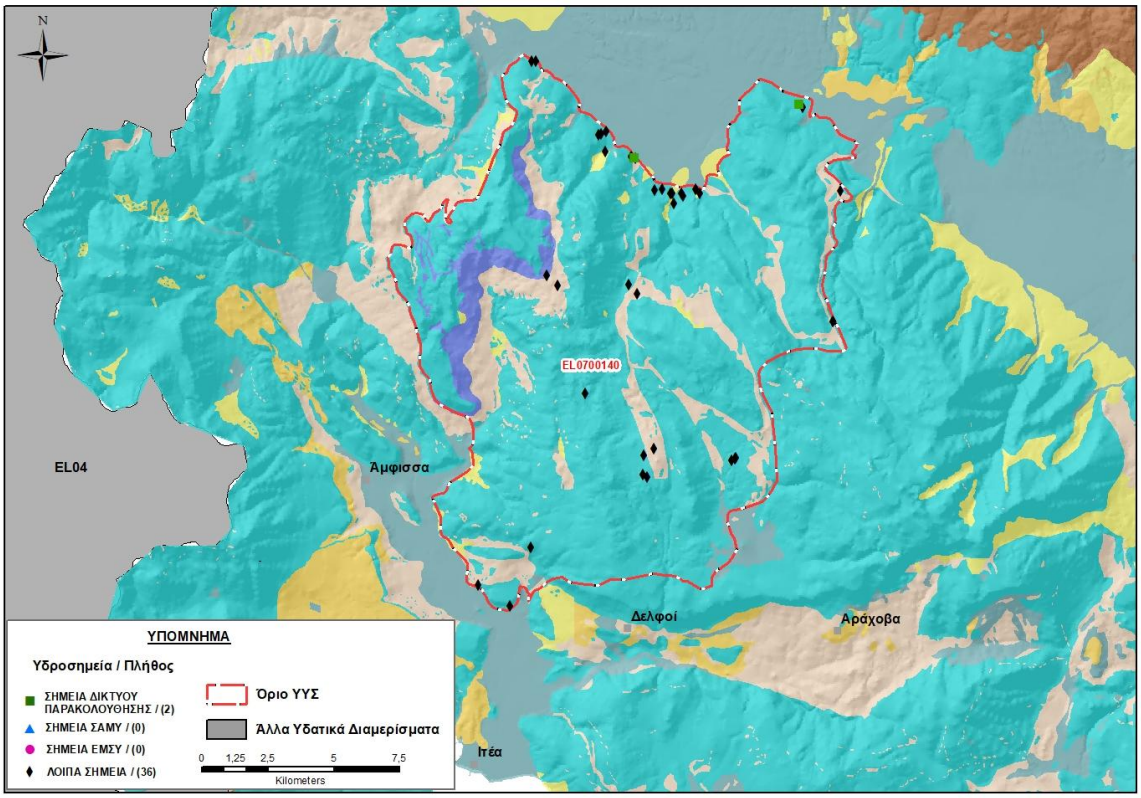


Εικόνα 8-19 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 27 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-20 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).

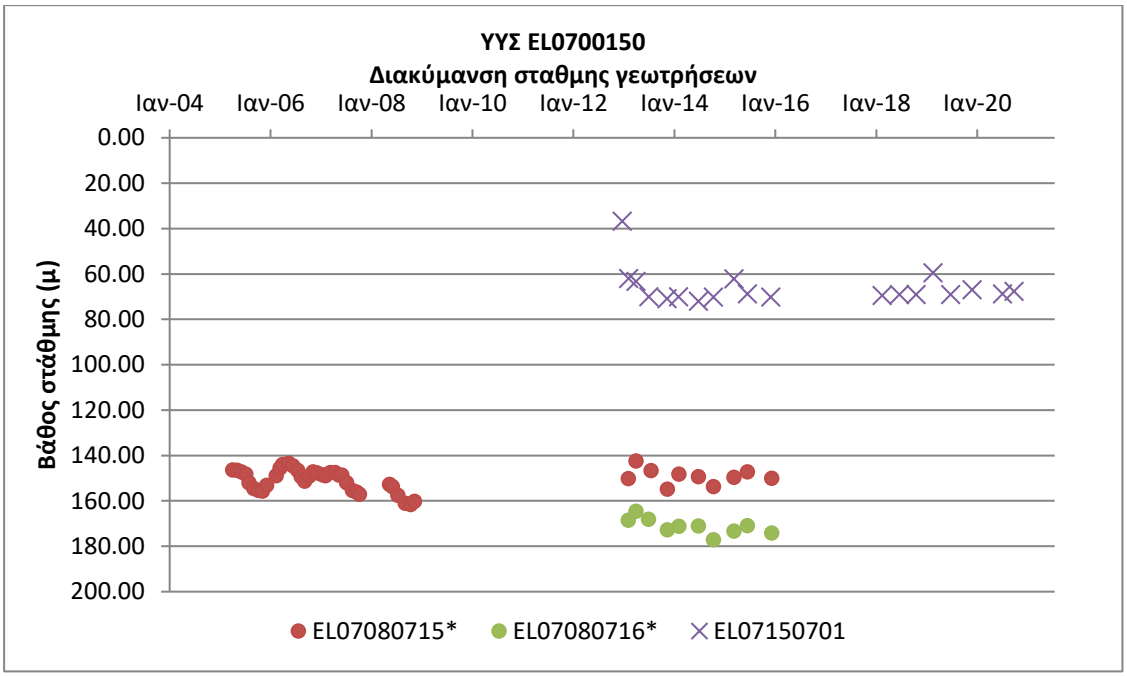


Εικόνα 8-20 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700150, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

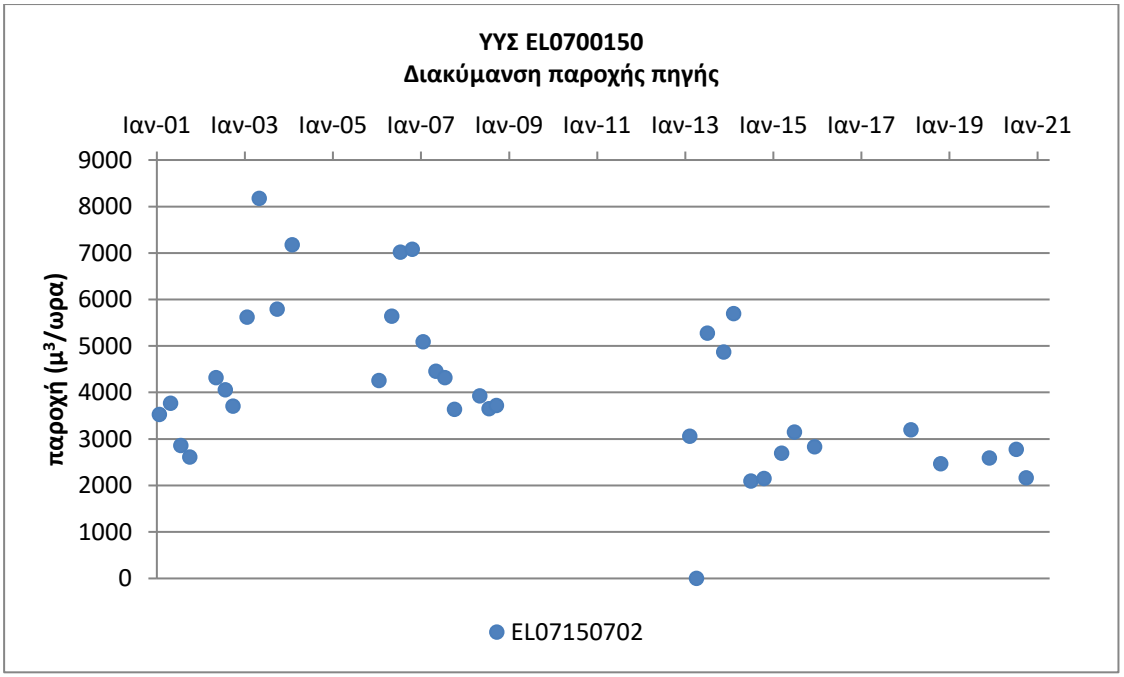
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι πηγές και γεωτρήσεις που αντλούνται τόσο για ύδρευση, όσο και για άρδευση. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη και αντλούνται με παροχές, της τάξης των 90 με 100m^3/h. Για δε τις πηγές, από τα ανευρεθέντα δεδομένα προκύπτουν οι παροχές των σημείων είναι γενικά μικρές και η χρήση κατά βάση ύδρευση. Όσον αφορά τη χημική κατάσταση, από τα περιορισμένα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού είναι γενικά καλή, αλλά στην παράκτια ζώνη αναπτύσσεται (φυσική) υφαλμύρινση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα των δύο σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι χρονοσειρές των διατιθέμενων μετρήσεων ποικίλουν. Στην υφάλμυρη καρστική πηγή Κίρρας (σημείο EL07150702) διαθέτουμε χρονοσειρά 20ετίας με παλαιότερη μέτρηση στις 27/1/2000. Στο σημείο EL07080715 η διατιθέμενη χρονοσειρά έχει διάρκεια 10 ετών, στο σημείο EL07150701 8 ετών και στο σημείο EL07080716 η διάρκεια των μετρήσεων είναι μόνο στη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015). Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 8-8 και 8-9 που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150



Σχήμα 8-9 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700150

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-9 προκύπτουν μικτές τάσεις για τη χρονική περίοδο των διαθέσιμων δεδομένων, που διαφοροποιούν τη συμπεριφορά της υπόγειας στάθμης στις δύο διαχειριστικές περιόδους που καλύπτουν οι μετρήσεις. Στη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) καταγράφεται υποχώρηση της στάθμης στα δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης, η οποία διαφοροποιείται σε άνοδο την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020). Η συνολική συμπεριφορά της στάθμης είναι στα συγκεκριμένα σημεία πτωτική (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Στο σημείο EL07150702 (πηγή Κίρρας) καταγράφονται μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής, με σημαντική μείωση από την αρχή της χρονοσειράς μέχρι και την περίοδο της 1ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) και μικρότερη μείωση στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020).

Συνολικά καταγράφεται μείωσης της παροχής σε περισσότερο από το ήμισυ της αρχικής (27/1/2000), στοιχείο που υποδηλώνει τη μείωση της τροφοδοσίας του συστήματος.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά σε διάφορα σημεία μέσω πηγών (περιοχές Αμφίκλειας, Τιθορέας, Μαυρονερίου, Δαύλειας κ.α.), ενώ παρέχει και πλευρικές μεταγγίσεις νερών στο ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού – Βασιλικών (EL0400100).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150) εκτιμήθηκε σε 150x10^6 m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 16,2x10^6 m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα Παρνασσού εκτιμήθηκε τροφοδοσία 150x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 319 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις 30x10^6 m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 75% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 8-16 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Παρνασσού σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 688,96 mm/y.

Πίνακας 8-16. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	224211395,00	0,68895	154470440,60	0,50	77235220,30
K2	1374331,26	0,68895	946845,52	0,45	426080,48
P1	6354331,91	0,68895	4377816,97	0,15	656672,55
P2	13143174,91	0,68895	9054990,36	0,20	1810998,07
P3	15694725,27	0,68895	10812880,98	0,08	865030,48
A2	38129137,69	0,68895	26269069,41	0,08	2101525,55
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	298907096,04		205932043,80		83095527,43

Από τον Πίνακα 8-12 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 83,1x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **85,0x10^6 m^3**.

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 10,7x10^6 m^3, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων είναι για βιομηχανική χρήση. Επισημαίνεται ότι στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 16,2x10^6 m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

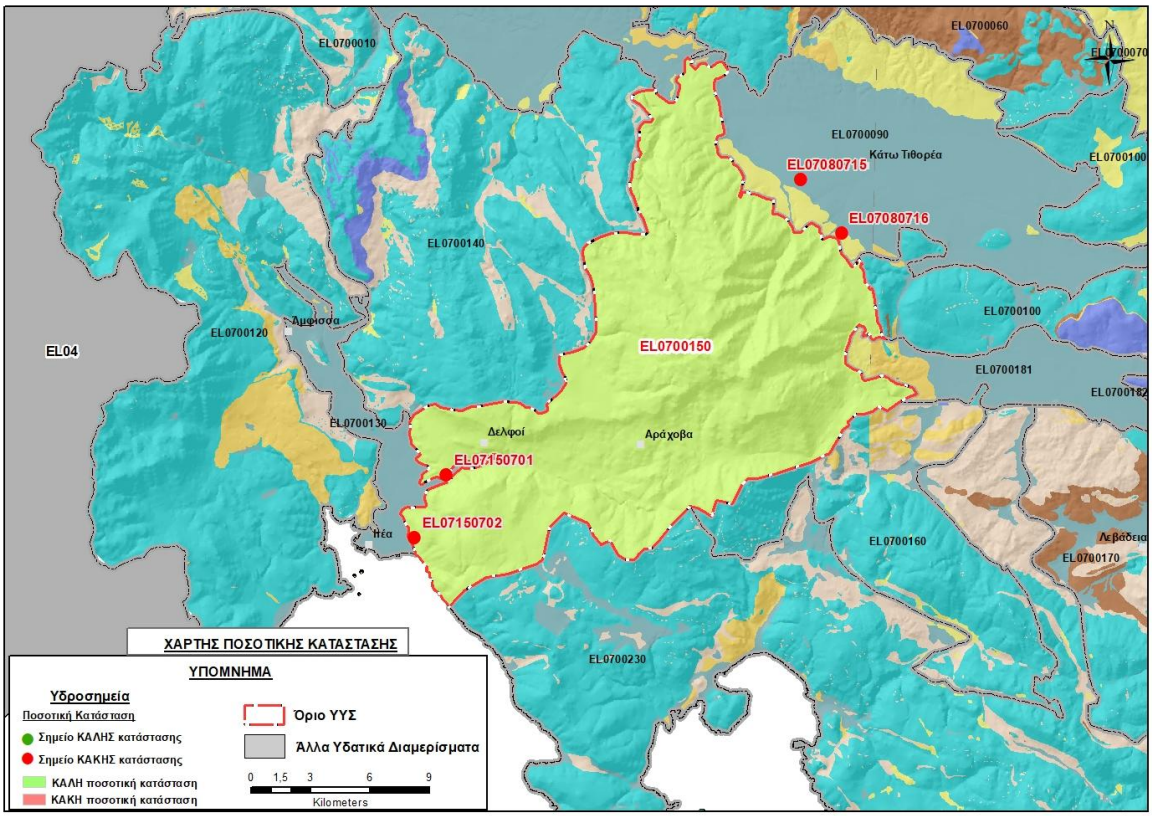
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150) είναι και αυτό ένα από τα σημαντικότερα συστήματα υπόγειων υδάτων της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Έχει πολύ μεγάλη υδατοχωρητικότητα και δέχεται αυξημένη τροφοδοσία, η οποία όμως την τελευταία διαχειριστική περίοδο φαίνεται ότι είναι μειωμένη, όπως προκύπτει και από τη μεγάλη μείωση της παροχής της καρστικής πηγής Κίρρας (EL07150702), ένδειξη που θεωρείται χαρακτηριστική αφού αποτυπώνει την αβίαστη λειτουργία του συστήματος.

Το σύνολο πάντως των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του. Η δε συνεκτίμηση και του σημαντικού όγκου των φυσικών του εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο. Το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Παρνασσού χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-21 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-21 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Παρνασσού (EL0700150)

8.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΤΟΜΟΥ (EL0700160)

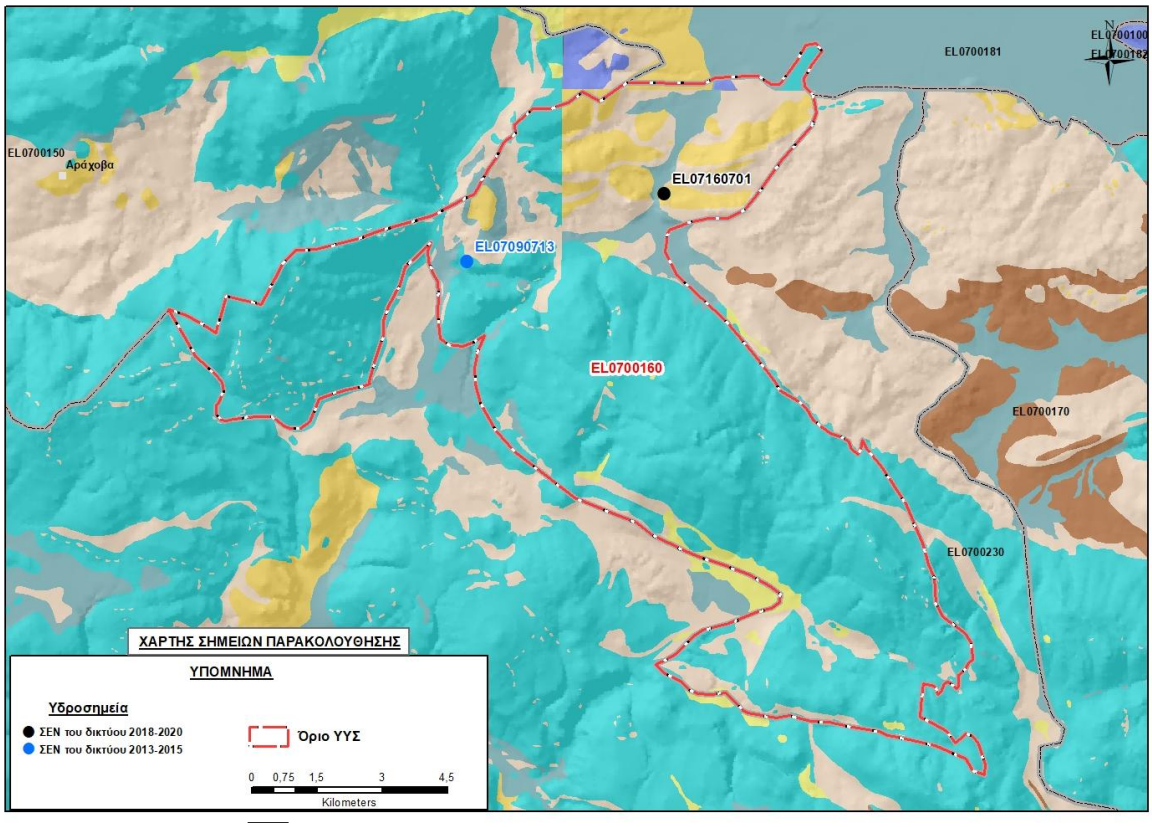
Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 108,11 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν την Β.ΒΑ/κή περιοχή του όρους Ελικώνας και των νότιων απολήξεων του Παρνασσού. Η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο στους μέσο- έως παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους της Ζώνης Παρνασσού-Γκιώνας, που περιέχουν τρία επίπεδα βωξιτικών οριζόντων και είναι ρηγματωμένοι με μέτρια αποκαρστωση.

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού σε μεγάλο βάθος και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά σε διάφορα σημεία μέσω πηγών που άλλες είναι συνεχούς ροής και άλλες διακοπτόμενης ροής και άμεσα επηρεαζόμενης από τις βροχοπτώσεις (Καρκανάδα Λιβαδειάς).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο σύστημα ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, το οποίο αξιολογήθηκε για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Η θέση του σημείου φαίνεται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-22 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επίσης, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-22.



Εικόνα 8-22 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 8-17 και 8-18, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 8-17. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700160 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07160701	EL07090717	VIII-87	7,78	736,50	7,14	<0.5	<5	<0.5	<5	<10	**(x)**	0,01	3,34	0,02	26,15	44,98
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-17)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07160701	EL07090717	VIII-87	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700160 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07090713	VIII/87	7,81	680	5	0,5	5	0,5	5	10	13	0	5	0,1	40,8	41,7
EL07160701	EL07090717	VIII-87	7,62	620	5	0,5	5	0,5	6	10	69,5	0	5	0,1	28,9	51,6
A.A.T.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% A.A.T				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 10ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με 3 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ (EL0723R000008038N), ΕΡΚΥΝΑ (EL0723R000006036N) και, ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ (EL0725R000300028N).

Επίσης το ΥΥΣ συνδέεται και με τρεις περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων τους οικότοπους ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’ GR2410001 και ‘‘ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ’’, GR2450005 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ’’ GR2410002, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

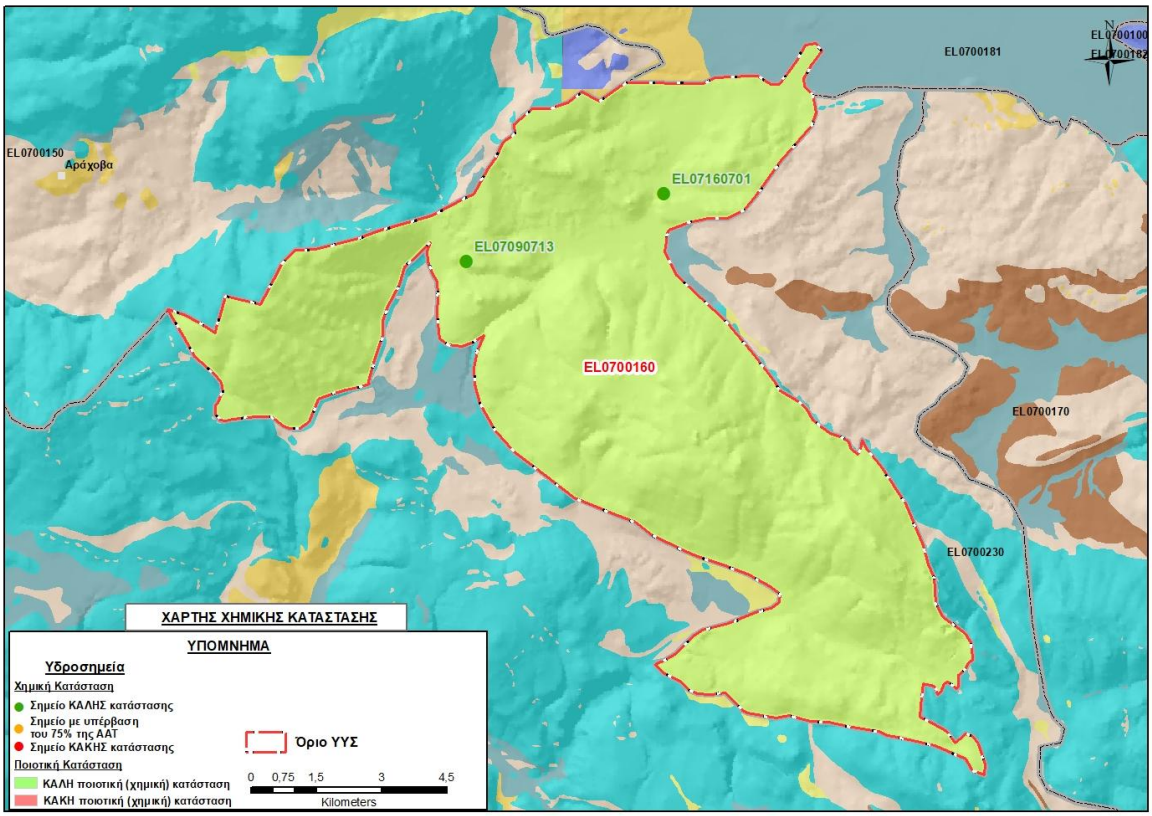
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Δεδομένης δε της γεωλογικής δομής, του μεγέθους του συστήματος, της ανάπτυξής του σε ηπειρωτικό χώρο και των περιορισμένων πιέσεων που υφίσταται εκτιμούμε ότι το νερό του είναι καλής ποιότητας.

Το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-19 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

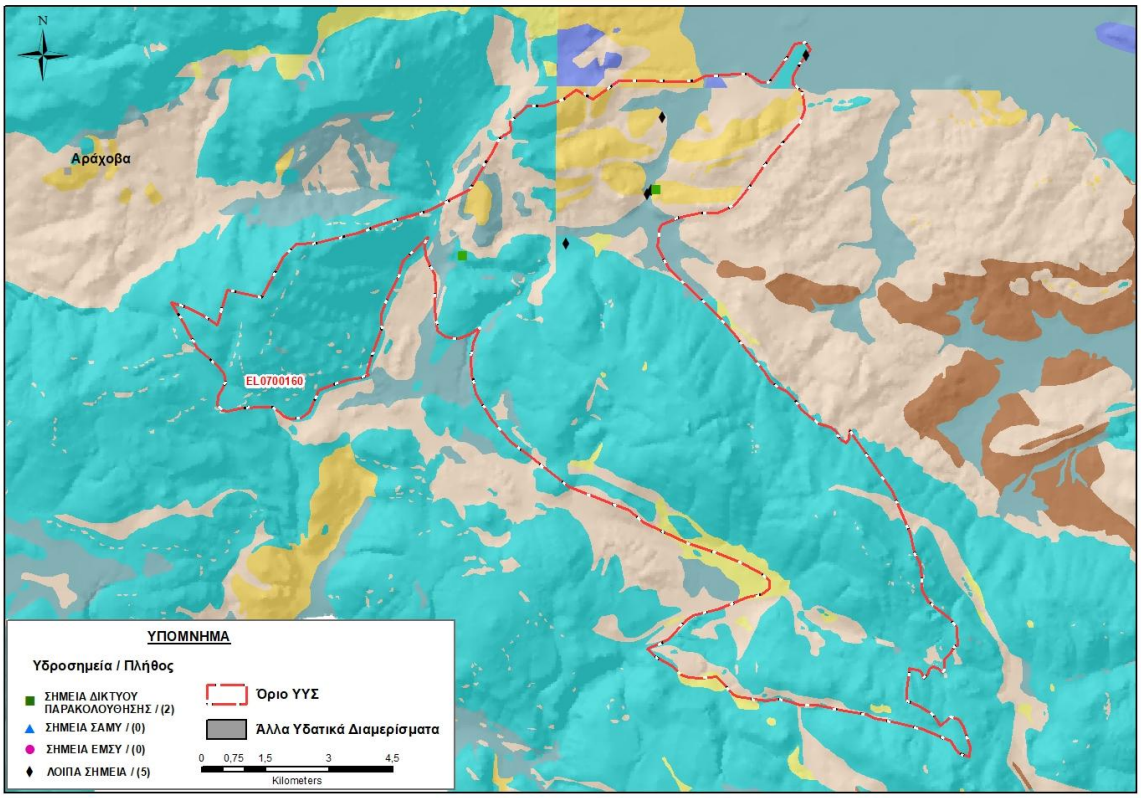


Εικόνα 8-23 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 5 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-20 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 8-24 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700160, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

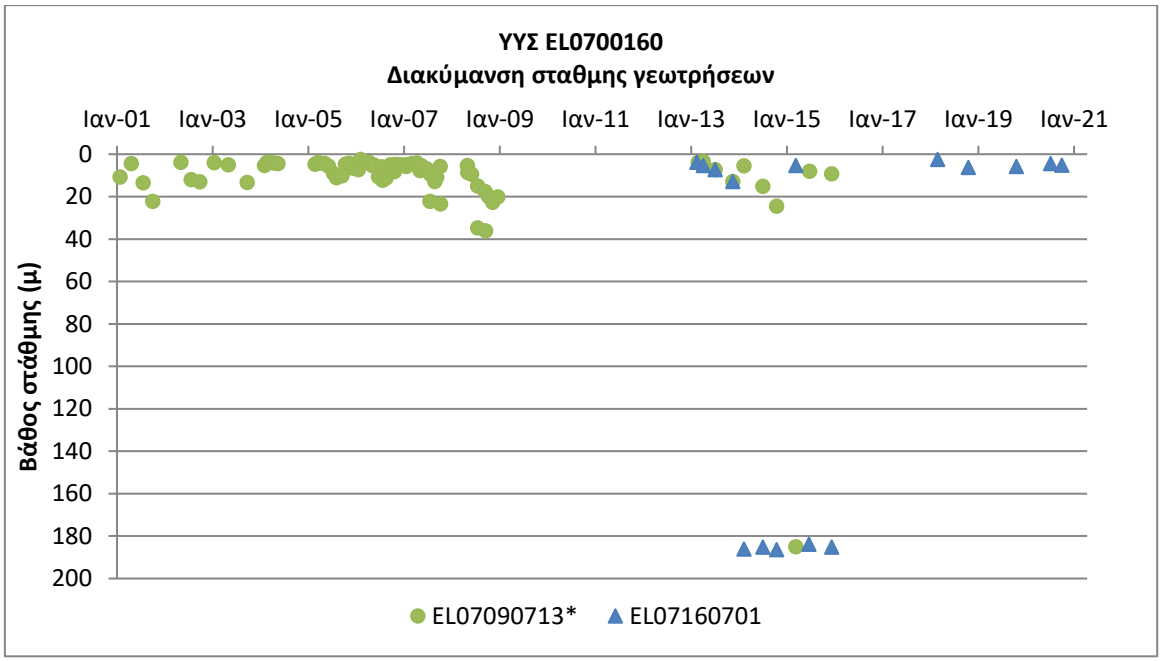
Τα περιορισμένα δεδομένα που ανευρέθηκαν για τα υδροσημεία της περιοχής αφορούν γεωτρήσεις που έχουν διανοιχθεί σε βάθη από 85 ως 317 μέτρα και αντλούνται για ύδρευση και άρδευση. Οι αντλούμενες παροχές, είναι από 15 ως 88 m^3/h και η ποιοτική εικόνα του υπόγειου νερού είναι καλή.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης του ενός σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα ενός ακόμα σημείου της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης έχει χρονοσειρά επτά ετών, ενώ αντίθετα το σημείο που ήταν στο δίκτυο στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης και καταργήθηκε έχει χρονοσειρά 15 ετών με παλαιότερη μέτρηση στις 28/1/2000.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-10 που ακολουθεί. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-10 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700160

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-10 και, με την επιφύλαξη της ορθότητας ορισμένων μετρήσεων και στα δύο υδροσημεία που δείχνουν ασυμβατότητα με τα υπόλοιπα δεδομένα, προκύπτουν μικτές τάσεις, στο ένα μείωσης και στο άλλο ανόδου της στάθμης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά σε διάφορα σημεία μέσω πηγών, που άλλες είναι συνεχούς ροής και άλλες άμεσα επηρεαζόμενες από τις βροχοπτώσεις.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) εκτιμήθηκε σε $30x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $5,9x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα Διστόμου εκτιμήθηκε τροφοδοσία $30x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 95 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $5x10^6$ m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους αβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 70% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο μέσον της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και μέτριας αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 8-19 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια

βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Διστόμου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 716,21 mm/y.

Πίνακας 8-19. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	76347523,48	0,71621	54680859,79	0,45	24606386,91
K2	115838,79	0,71621	82964,90	0,40	33185,96
P1	7419135,66	0,71621	5313659,15	0,15	797048,87
P2	5258852,19	0,71621	3766442,53	0,20	753288,51
P3	1959167,17	0,71621	1403175,12	0,08	112254,01
A2	17011670,71	0,71621	12183928,68	0,08	974714,29
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	108112188,00		77431030,16		27276878,55

Από τον Πίνακα 8-19 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 27,3x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **28,0x10^6 m^3**.

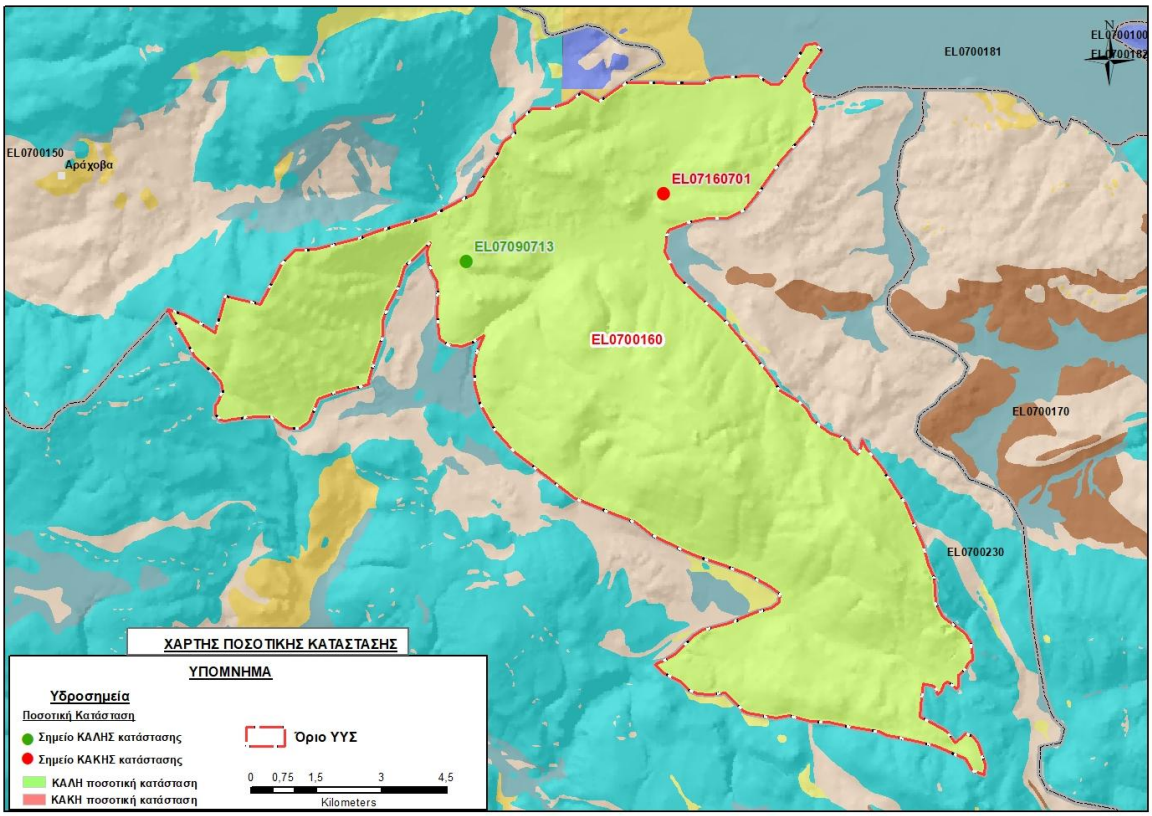
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 2,1x10^6 m^3, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων είναι για βιομηχανική χρήση. Επισημαίνεται ότι στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 5,9x10^6 m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160) είναι ένα μικρής γενικά δυναμικότητας σύστημα υπόγειων υδάτων της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και η τροφοδοσία του επηρεάζεται άμεσα από τις βροχοπτώσεις. Σε υπερετήσια βάση το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλεονασματικό, σε περιόδους όμως μειωμένων βροχοπτώσεων η τροφοδοσία του μειώνεται σε μεγάλο βαθμό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος σε υπερετήσια βάση χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-25 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-25 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Διστόμου (EL0700160)

8.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΙΚΩΝΑ (EL0700170)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 255,50 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν το Α.ΝΑ/κό τμήμα του όρους Ελικώνας. Η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται σε έντονα πτυχωμένα και διαρρηγμένα ανθρακικά πετρώματα με μεγάλη ανάπτυξη καρστικού δικτύου.

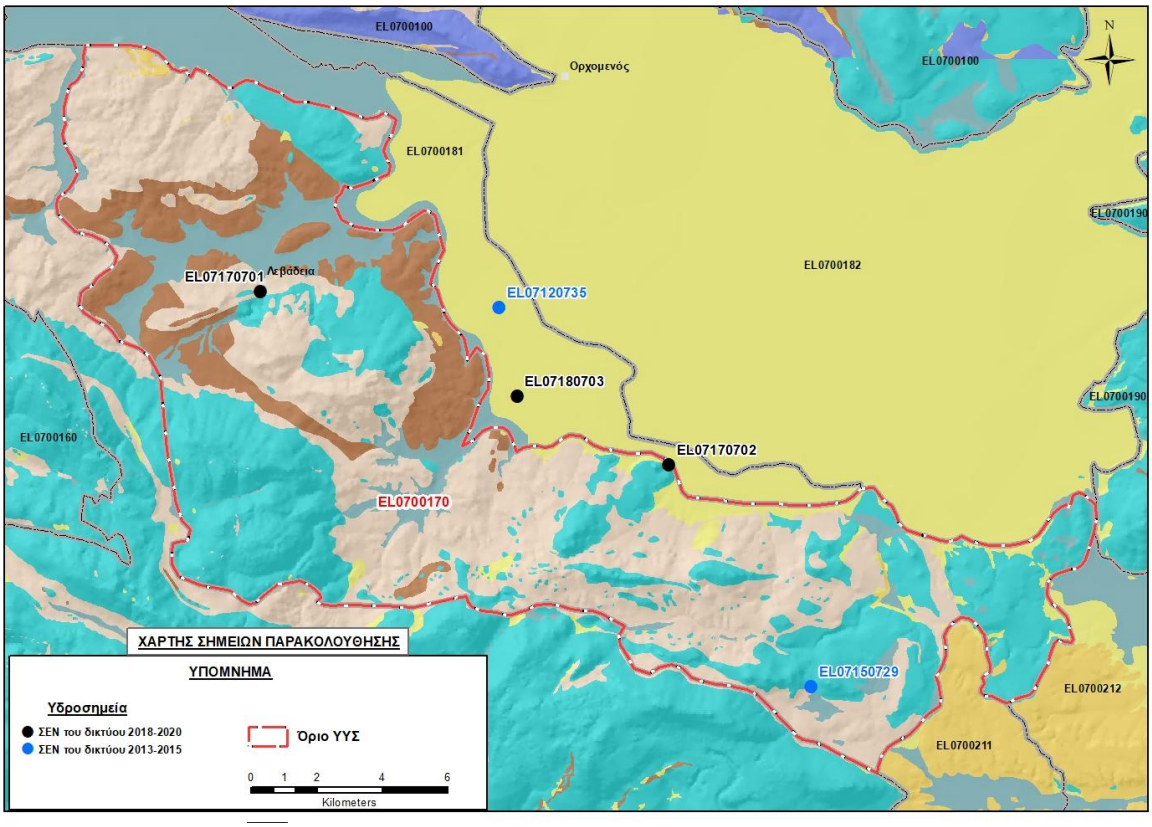
Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά από πηγές σε διάφορες θέσεις κύρια κατά μήκος των παρυφών της πεδιάδας της Κωπαϊδας, όπως Πόντζας (Αγίας Τιάδας), Λαφιστίου, Πέτρας, Υψηλάντη, Αλιάρτου, Κρύας κ.α. Το σύστημα εκφορτίζεται επίσης υπόγεια με πλευρικές μεταγγίσεις νερών (σημείο EL07180703) προς τον προσχωματικό υδροφορέα του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

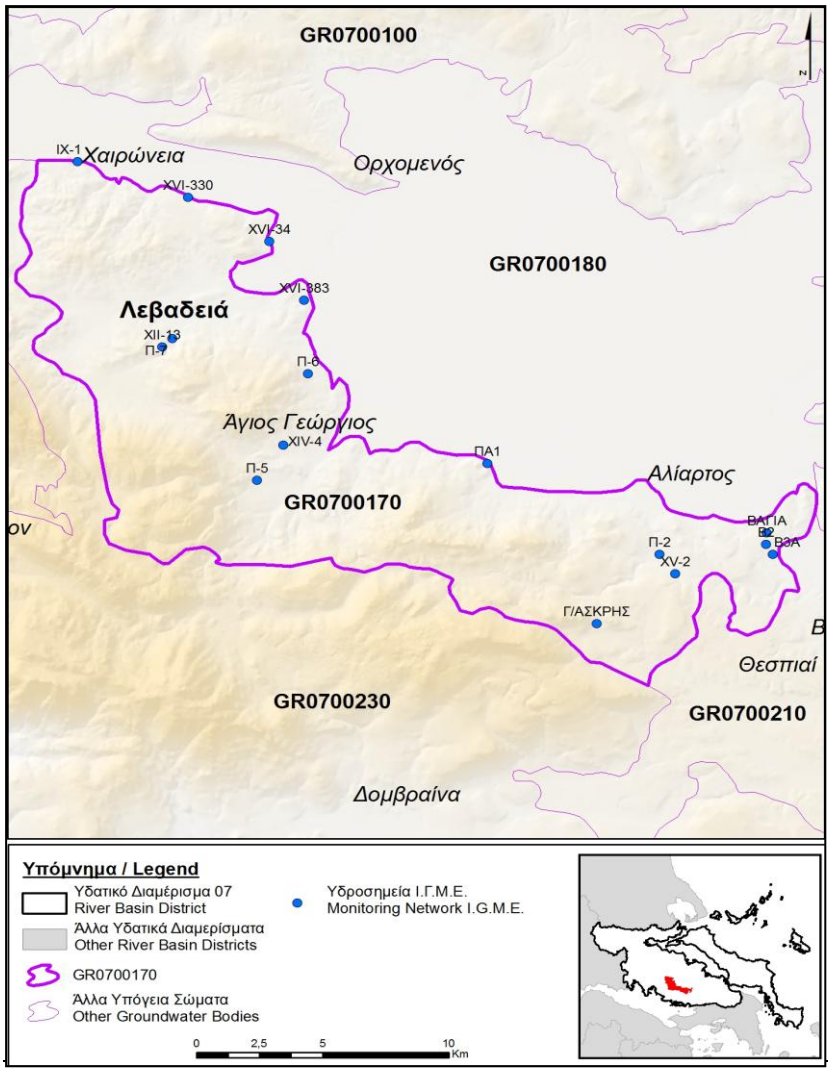
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο σύστημα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-26 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και οι θέσεις δύο ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-27 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων (Π2, Π5, Π6) είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-29.



Εικόνα 8-26 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170)



Εικόνα 8-27 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου 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 2888Β 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-20, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Στους Πίνακες 8-21 και 8-22 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07170701	EL07150722	Π7	7,90	409,50	**(x)**	<0,5	<5	<0,5	**(x)**	<5	21,00	0,00	2,98	0,00	5,85	5,72
EL07170702		ΠΑ1	7,84	595,00	**(x)**	<0,5	<5	<0,5	<5	7,50	<10	0,00	24,60	0,00	14,80	23,27
EL07180703	EL07120739	XIV-8	7,91	646,50	**<5**	**(x)**	<5	<0.5	<5	<5	7,50	0,00	20,31	0,01	16,98	42,45
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-20)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07170701	EL07150722	Π7	8,00	-	-	-	-
EL07170702		ΠΑ1	6,80	-	-	-	-
EL07180703	EL07120739	XIV-8	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-21. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07120735	XVI385	8,18	421	5	0,5	5	0,5	6,5	12,5	127	0	6,5	0,1	12,6	13
EL07180703	EL07120739	XIV-8	7,88	653	5	0,8	5	0,5	5,5	10	10	0	14,5	0,1	17,8	35,4
EL07170701	EL07150722	Π7	7,83	432	5	0,5	5	0,5	26	10	105	0	33,8	0,1	216	126,1
	EL07150729	Γ/ΑΣΚΡΗΣ	7,92	515	5	0,5	5	0,5	7	10	33	0	5	0,1	189,7	10,6
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700170 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π2	7,4	523	8,9	12	1,6	0,05	0,26
	Π5	7,5	467	10,6	7,7	0	0,05	0,26
	Π6	7,3	516	7,1	11,8	1,6	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει ότι όλα τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης βρίσκονται εντός των ΑΑΤ (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης).

Το υδροσημείο EL07170701 είναι πηγή δίπλα στην αστική περιοχή της Λιβαδειάς το οποίο κατά το παρελθόν είχε δώσει αυξημένες τιμές που αφορούν κατά βάση μέταλλα και αποδίδονται σε δευτερογενείς επιδράσεις από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 4ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται στο ΥΥΣ και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, καθώς επίσης από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών).

Πιέσεις καταγράφονται στην περιοχή του ΥΥΣ και από τις εξορυκτικές και λατομικές δραστηριότητες (λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής μαρμάρων νκαι αδρανών υλικών).

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Λιβαδειάς στη θέση ‘‘Τουρκοπούλα’’ της κοινότητας Τσουκαλάδων σε λεκάνη έκτασης 30.000 m^2.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Λιβαδειάς, δυναμικότητας 44.000 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + N + P και αποδέκτης είναι ο παραπόταμος Ερκύνας.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Το ΥΥΣ συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΠΟΝΤΖΑ Ρ. (EL0723R000004035N), β) ΕΡΚΥΝΑ (EL0723R000006036N), γ) ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ (EL0723R000008038N) και, δ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 (EL0723R000000031H). Το ΥΥΣ Ελικώνα δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα δεδομένα δεν προκύπτει ρύπανση του συστήματος.

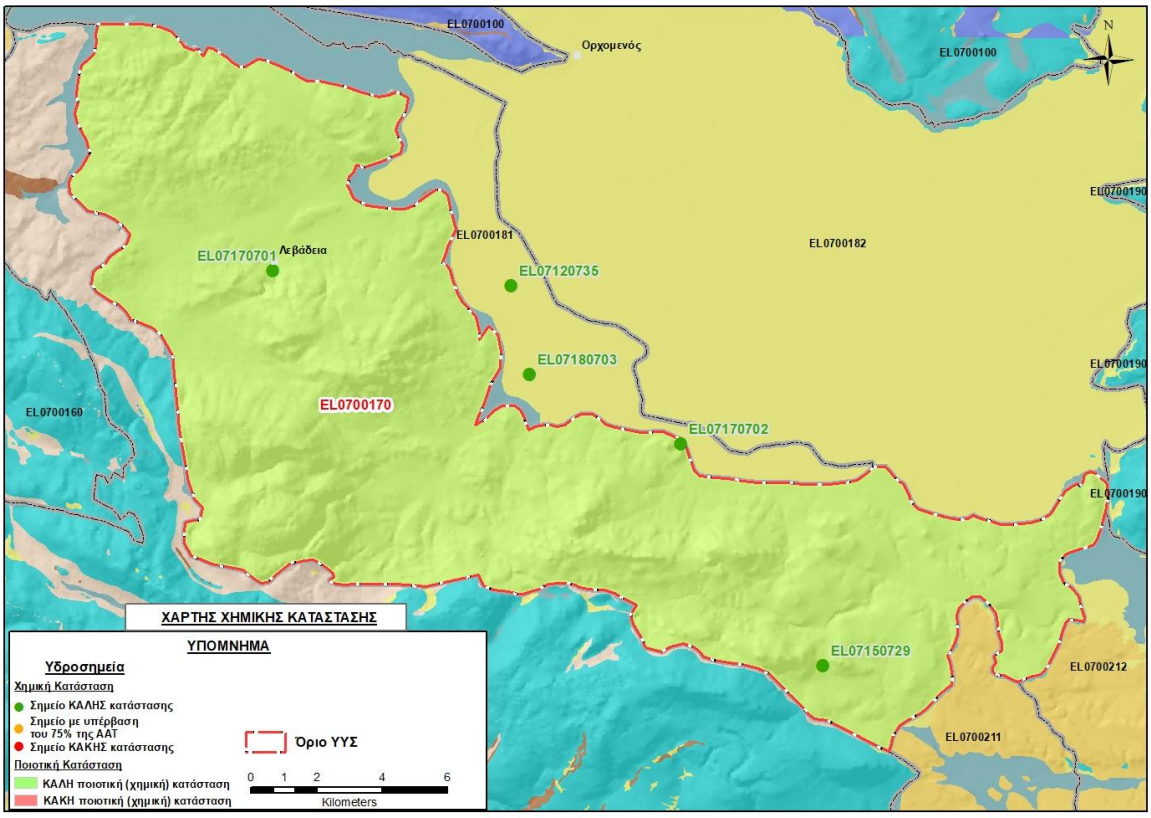
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Δεδομένης δε της γεωλογικής δομής, του μεγέθους του συστήματος, της ανάπτυξης του σε ηπειρωτικό χώρο και των πιέσεων που υφίσταται εκτιμούμε ότι το νερό του είναι καλής ποιότητας.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-28 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

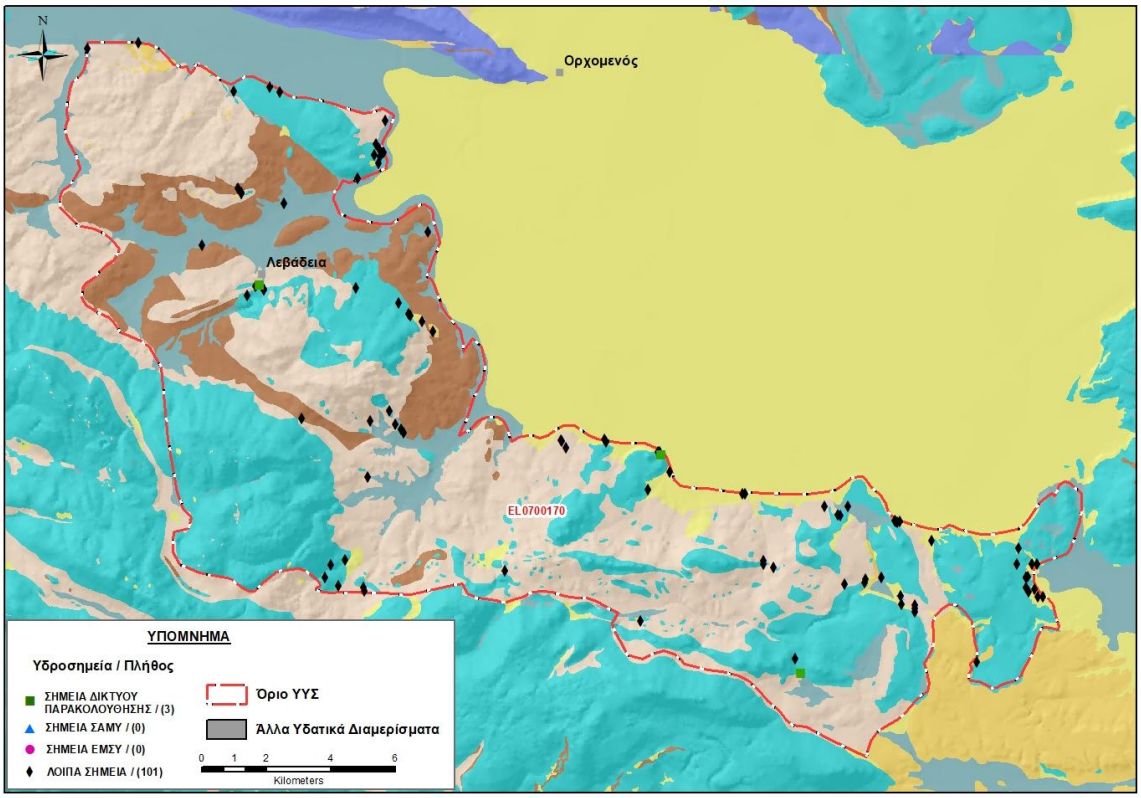


Εικόνα 8-28 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 101 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-29 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



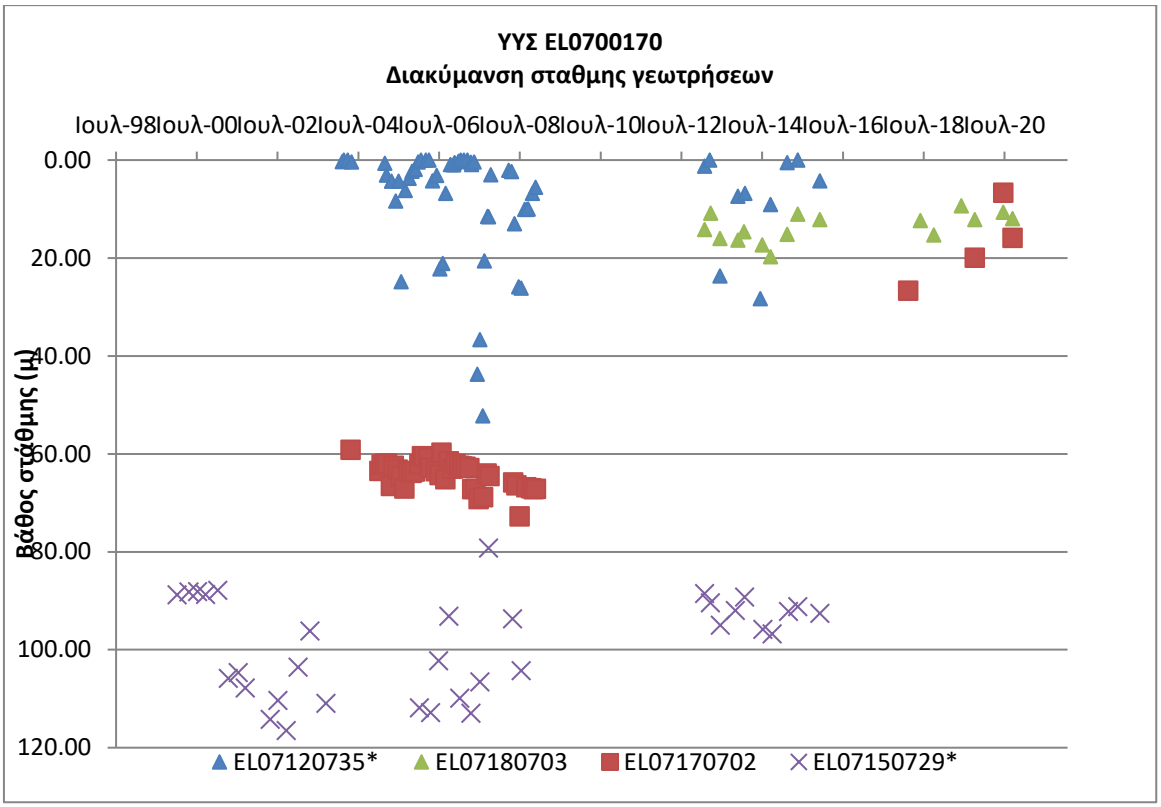
Εικόνα 8-29 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700170, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι πηγές και γεωτρήσεις που αντλούνται για όλες τις χρήσεις, ύδρευση, άρδευση και βιομηχανική χρήση. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη και αντλούνται με μεγάλες κατά κανόνα παροχές, μέχρι και 3000 m^3/h (σημείο ΒΗ07030361). Για δε τις πηγές, από τα ανευρεθέντα δεδομένα προκύπτουν οι παροχές των σημείων Π-2 και Π-6, που οι θέσεις τους φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-28, οι οποίες είναι 310 και 427 m^3/h, αντίστοιχα. Όσον αφορά τη χημική κατάσταση, από τα περιορισμένα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού είναι καλή.

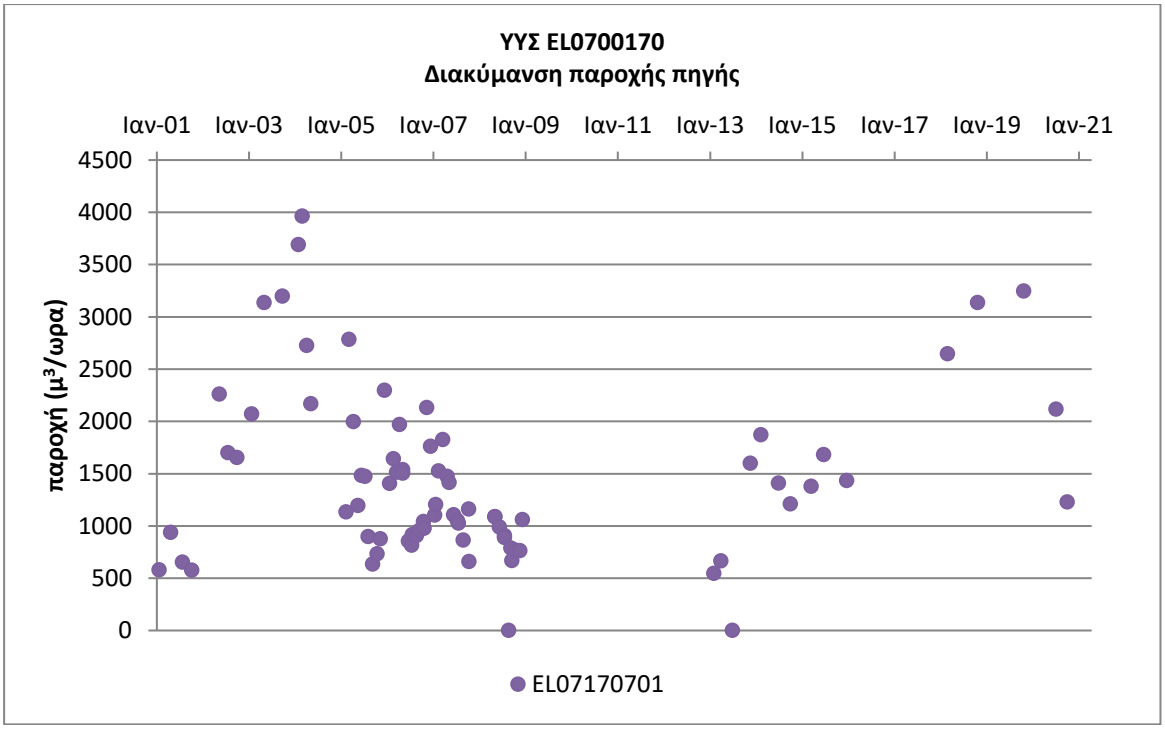
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα δύο σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι χρονοσειρές των διατιθέμενων μετρήσεων ποικίλουν. Το σημείο EL07170701 (που είναι η πηγή Π7) και η γεώτρηση – σημείο EL07150729 έχουν χρονοσειρές 20ετίας με παλαιότερη μέτρηση στις 28/1/2000. Τα σημεία EL07120735 και EL07170702 έχουν χρονοσειρές διάρκειας 16 ετών, ενώ το σημείο EL07180703 έχει χρονοσειρά διάρκειας 7 ετών.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 8-11 και 8-12 που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-11 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170



Σχήμα 8-12 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700170

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-12 προκύπτει ότι η διακύμανση της παροχής της πηγής θεωρείται αναμενόμενη της συμπεριφοράς των καρστικών πηγών, μικρού ως μέσου όγκου υδροφορέα, που παρουσιάζουν σημαντικό εύρος παροχών εκφόρτισης στη διάρκεια του υδρολογικού έτους και υπερετήσια, λόγω άμεσου επηρεασμού από τις βροχομετρικές συνθήκες. Η συνολική πάντως τάση της παροχής της πηγής είναι τάση μείωσης (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης.

Στις γεωτρήσεις η διακύμανση της στάθμης παρουσιάζει μικτές τάσεις με δύο σημεία να καταγράφουν μείωση και δύο άνοδο της στάθμης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται τμηματικά από πηγές σε διάφορες θέσεις κύρια κατά μήκος των παρυφών της πεδιάδας της Κωπαΐδας (Λαφιστίου, Πέτρας, Υψηλάντη, Αλιάρτου κ.α.). Το σύστημα εκφορτίζεται επίσης υπόγεια με πλευρικές μεταγγίσεις νερών (σημείο EL07180703) προς τον προσχωματικό υδροφορέα του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700160) εκτιμήθηκε σε $75x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $20,9x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφόρο σύστημα Ελικώνα εκτιμήθηκε τροφοδοσία κατ΄ελάχιστο $100x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 264 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $25x10^6$ m^3/y, αλλά και εκτίμηση μείωσης των αναβλύσεων των πηγών και ταπείνωσης του πιεζομετρικού ορίου σε περιόδους ανομβρίας.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους αβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 33% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής. Αντίστοιχα υψηλές τιμές επιλέξαμε και για τους κλαστικούς σχηματισμούς της περιοχής, λόγω συμμετοχής μεγάλου ποσοστού κροκαλοπαγών και γενικά κοκκωδών μαζών στη σύσταση τους.

Στον Πίνακα 8-23 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Ελικώνα σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 722,14 mm/y.

Πίνακας 8-23 Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	84272129,84	0,72214	60856275,85	0,50	30428197,92
P1	1329350,97	0,72214	959977,51	0,15	143996,63
P2	22986980,69	0,72214	16599818,23	0,25	4149954,56
P3	8895093,40	0,72214	6423502,75	0,10	642350,27
A1	32861873,38	0,72214	23730873,24	0,12	2847704,79
A2	105159312,30	0,72214	75939745,75	0,12	9112769,49
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	255504740,60		184510193,30		47324913,66

Από τον Πίνακα 8-23 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 47,3x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι στο σύστημα αναφέρονται πρόσθετες εισροές σημαντικών όγκων νερών μέσω επιφανειακών μεταγγίσεων, ενώ θα πρέπει να εκτιμηθούν και κάποιοι όγκοι λόγω επιστροφών άρδευσης. Επισημαίνεται ότι ποσοστό 45% των απολήψεων από το σύστημα αφορά αντλήσεις για άρδευση.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος συνεκτιμήθηκαν ακόμη οι καταγραφείσες τάσεις υπόγειας στάθμης και παροχής, με τις έντονες διακυμάνσεις και διαφοροποιήσεις, καθώς και η γεωλογική δομή της περιοχής που διαμορφώνει συνθήκες ανάπτυξης ενός μεγάλης δυναμικότητας καρστικού υδροφορέα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **80x10^6 m^3**

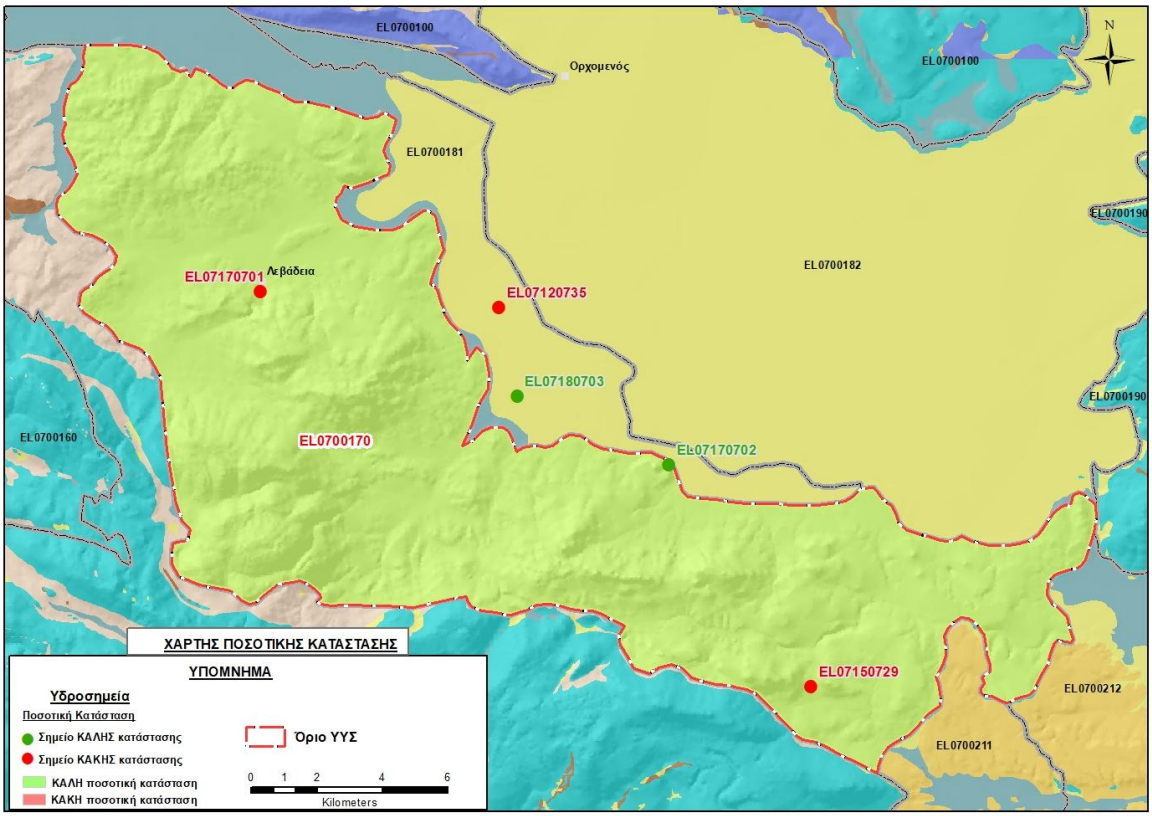
Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700170, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 26,8x10^6 m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 20,9x10^6 m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σε υπερετήσια βάση οι ετήσιες απολήψεις υπολείπονται κατά πολύ των εισροών του συστήματος. Όπως όμως προκύπτει και από μελέτες της περιοχής που αναφέρθηκαν παραπάνω, σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων οι εισροές στο σύστημα μειώνονται κατά πολύ και οδηγούν σε μείωση των αναβλύσεων των πηγών και ταπείνωση του πιεζομετρικού φορτίου σε περιόδους ανομβρίας.

Σε υπερετήσια βάση το σύστημα χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση, με την επισήμανση των κατά περιόδους μειωμένων εισροών.

Στην Εικόνα 8-30 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-30 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170)

8.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (Α) (EL0700181)

Το Υποσύστημα EL0700181 είναι το ένα από τα δυο Υποσυστήματα στα οποία διακρίθηκε το ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Το σύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0600180), έχει έκταση 388,26 km^2, είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται στις προσχωματικές αποθέσεις της λεκάνης της Κωπαΐδας, που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Ελικώνα (δυτικά), Χλωμού και Πτώου (ανατολικά) και των απολήξεών τους. Η περιοχή διαρρέεται από τον ποταμό Κηφισσό και έχει πολύ καλά αναπτυγμένο δίκτυο αποστράγγισης λόγω των τεχνικών αυλάκων αποστράγγισης της πρώην λίμνης Κωπαΐδας.

Το Υποσύστημα EL0700181 ορίστηκε στο δυτικό τμήμα του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180), με γραμμή διάκρισης τη ζώνη απορροής του Βοιωτικού Κηφισού από το ύψος της Δαύλειας μέχρι την Αλίαρτο. Η ζώνη δεξιά του Κηφισού στην περιοχή αυτή αποτελεί το Υποσύστημα EL0700181 στο οποίο, στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015), καταγράφηκαν υπερβάσεις της ΑΑΤ νιτρικών στα περισσότερα υδροσημεία που είχαν τότε αξιολογηθεί. Το Υποσύστημα EL0700181 αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 90,94 km^2 και είναι η περιοχή που δέχεται έντονες πιέσεις.

Η περιοχή του ΥΥΣ EL0700180 που εκτείνεται αριστερά της ζώνης απορροής του Βοιωτικού Κηφισού από το ύψος της Δαύλειας μέχρι την Αλίαρτο, ορίστηκε ως Υποσύστημα EL0700182. Η περιοχή αυτή είναι η θέση της κυρίως πεδιάδας (πρώην λίμνης) Κωπαϊδας, όπου επιφανειακά επικρατούν τα λεπτομερούς συστάσεως ιζήματα και τα σημεία απόληψης νερού είναι λίγα.

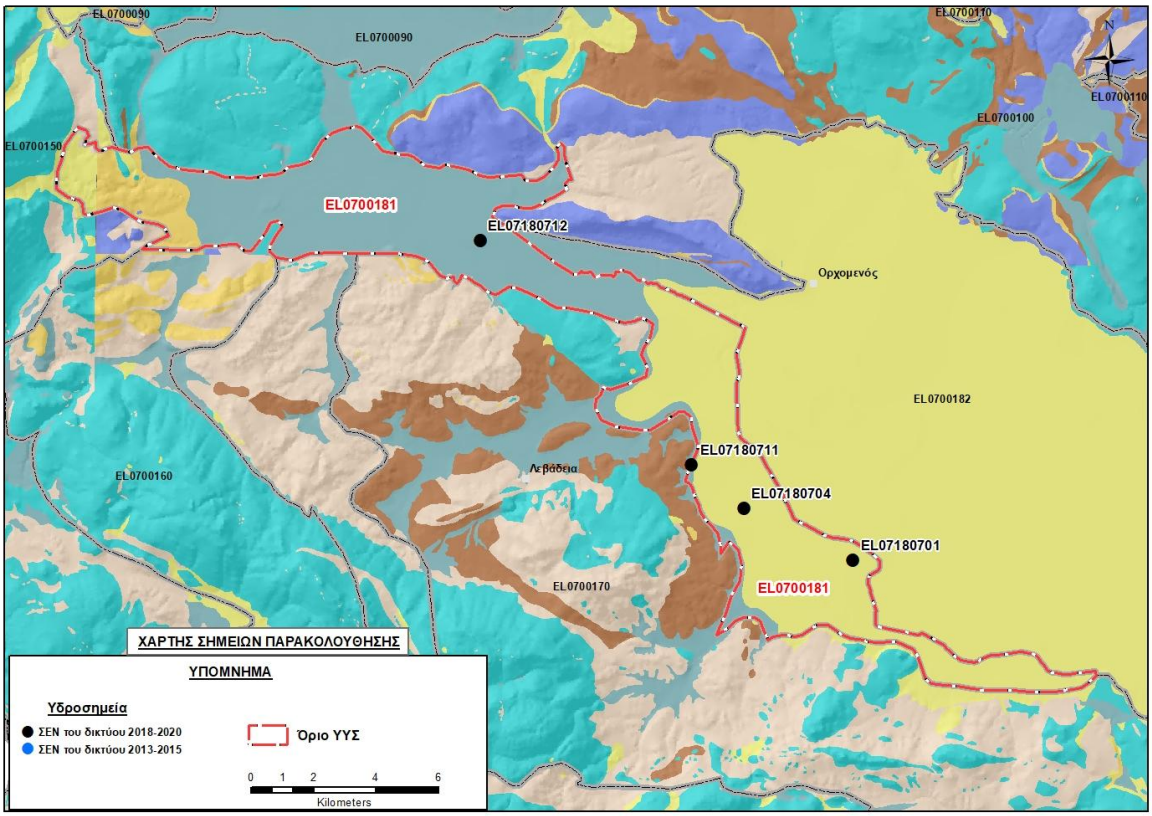
Το Υποσύστημα EL0700181 είναι κοκκώδους υδροφορίας που αναπτύσσεται σε μορφή επάλληλων οριζόντων, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα. Η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τις επιφανειακές απορροές του Βοιωτικού Κηφισού, καθώς και από μεταγγίσεις που γίνονται από τις ανάντη λεκάνες και πηγές και τους καρστικούς υδροφορείς του ΥΥΣ του Ελικώνα (EL0700170).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181) ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

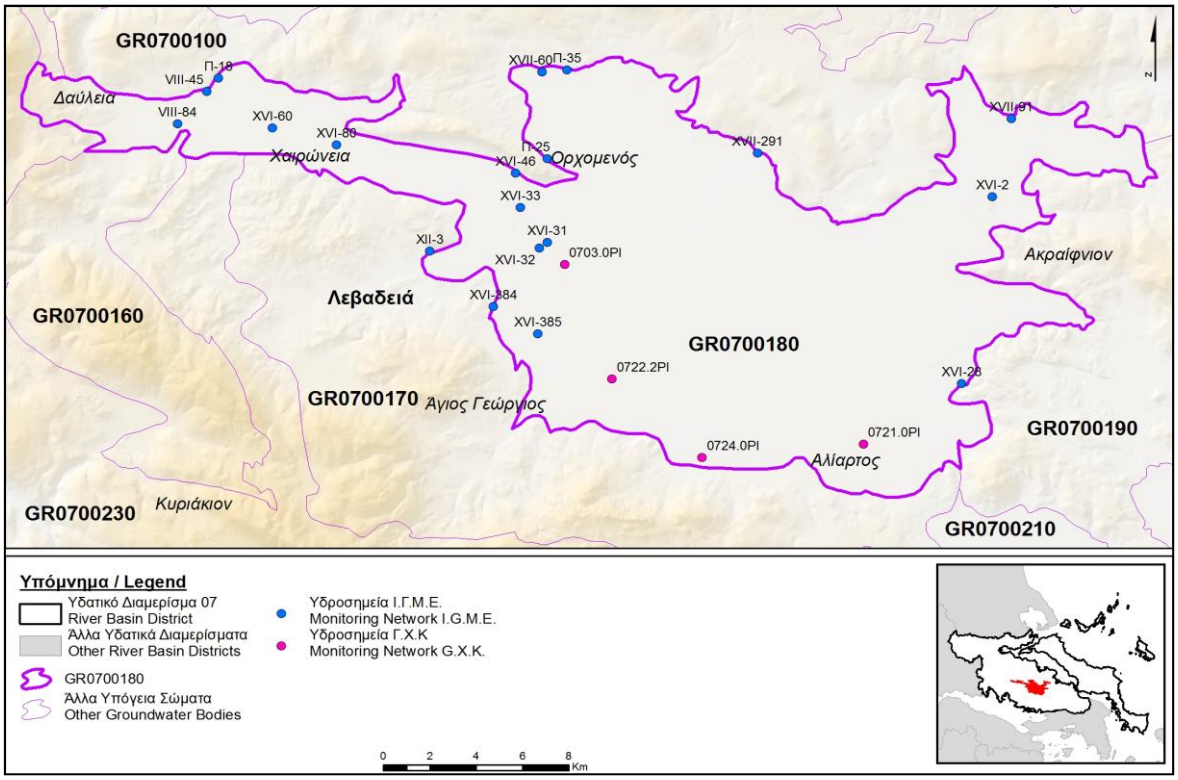
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700181, τέσσερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Για ένα από τα σημεία αυτά, για το σημείο EL07180701, διαθέτουμε δεδομένα χημικών αναλύσεων και για τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015). Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-31 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-32 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-35.



Εικόνα 8-31 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181)



Εικόνα 8-32 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700181 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-24, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Στους Πίνακες 8-25 και 8-26 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07180701	EL07120763	M217	7,81	1013,00	<5	<0.5	<5	<0,5	5,00	<5	(x)	0,01	43,60	0,03	25,67	120,34
EL07180704		XVI385-A	7,92	467,50	(x)	(x)	<5	<0,5	<5	(x)	(x)	0,00	6,84	0,03	8,14	9,30
EL07180711	EL07120740	XIV384	7,88	1246,00	(x)	(x)	<5	<0,5	50,00	<5	<10	0,00	18,55	0,00	94,44	74,45
EL07180712	EL07120734	XVI-80	7,71	820,00								0,01	38,50	0,02	22,01	67,75
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187.5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 LOQτιμές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-24)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07180701	EL07120763	M217	-	-	-	-	-
EL07180704		XVI385-A	7,90	-	ND	ND	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07180711	EL07120740	XIV384	-	-	-	-	-
EL07180712	EL07120734	XVI-80	4,40	-	-	-	-

Πίνακας 8-25. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07180701	EL07120763	M217	7,75	1047	5	0.5	5	0.5	9	10	31	0	57,6	0,1	35,5	122
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-26. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700181 περιόδ. 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	XVI-60	7,2	959	35,5	119	49,6	0,05	0,26
	0722.2PI	7,4	1395	45	163,9	99,2	0,03	0,07
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν τοπικά υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα και υπερβάσεις του 75% της ΑΑΤ στα νιτρικά. Επίσης παρατηρείται βελτιωμένη γενικά εικόνα της ποιότητα του υπόγειου νερού σε σχέση με τη διαχειριστική περίοδο του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008).

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και λίγες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το Υποσύστημα κατατάσσεται 7ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ σε μικρότερο βαθμό από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Τέλος, πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από μονάδα του δευτερογενούς τομέα του κλάδου επεξεργασίας και βαφής με χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών (κωδικός E-PRTR, 9c).

Τέλος, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Αλιάρτου δυναμικότητας 10.500 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + Ν και αποδέκτης είναι αρδευτικό κανάλι της περιοχής.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) συνδέεται με 10 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ (EL0723R000008038N), β) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 (EL0723R000000037N), γ) ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002032A), δ) ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002033N), ε) ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0723R000002034H), στ) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 (EL0723R000000031H), ζ) ΕΡΚΥΝΑ (EL0723R000006036N), η) ΠΟΝΤΖΑ Ρ. (EL0723R000004035N), θ) ΥΛΙΚΗ (EL0723L000000003N) και ι) ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ (EL0723L000000001N).

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) συνδέεται με το χερσαίο οικοσύστημα, οικότοπο ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’, GR2410001 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην

παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται για την παράμετρο των **νιτρικών** που είναι ο ρυπαντικός παράγοντας που έχει προσβάλλει το υπόγειο νερό του Υποσυστήματος.

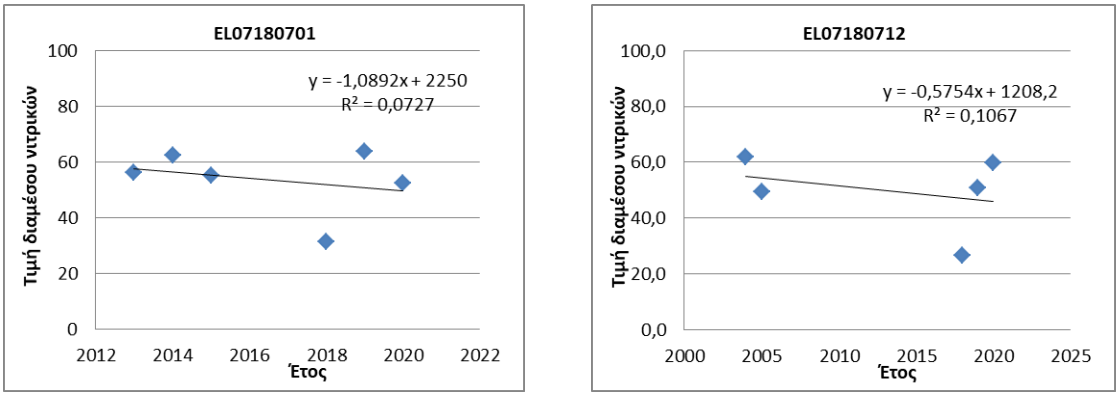
Νιτρικά

Ο Πίνακας 8-27 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

Πίνακας 8-27. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700181

Έτος παρατήρησης	EL07180701	EL07180712
2004		62,0
2005		49,6
2013	56,4	
2014	62,4	
2015	55,2	
2018	31,60	26,60
2019	63,80	50,95
2020	52,60	59,90

Ακολουθεί στο Σχήμα 8-13, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 8-13 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700181

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 8-28, οι στατιστικές παραμέτροι 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.

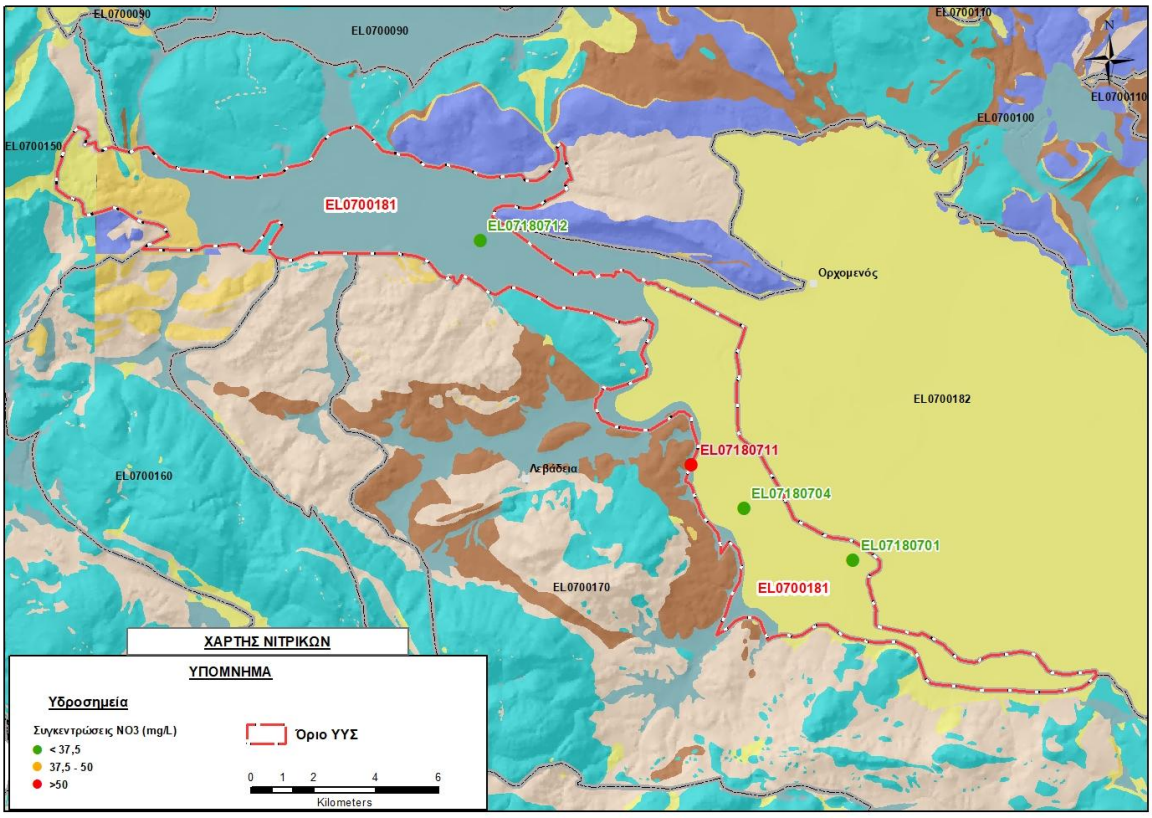
Πίνακας 8-28. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700181

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07180701	0,07	-1,1	0,6>0,05
EL07180712	0,11	-0,6	0,59>0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 8-28 προκύπτει ότι κανένα σημείο δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική τάση. Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-33 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων τα οποία παρίστανται με χρωματισμό ανάλογα με την κατάσταση τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 8-33 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προκύπτουν τα εξής:

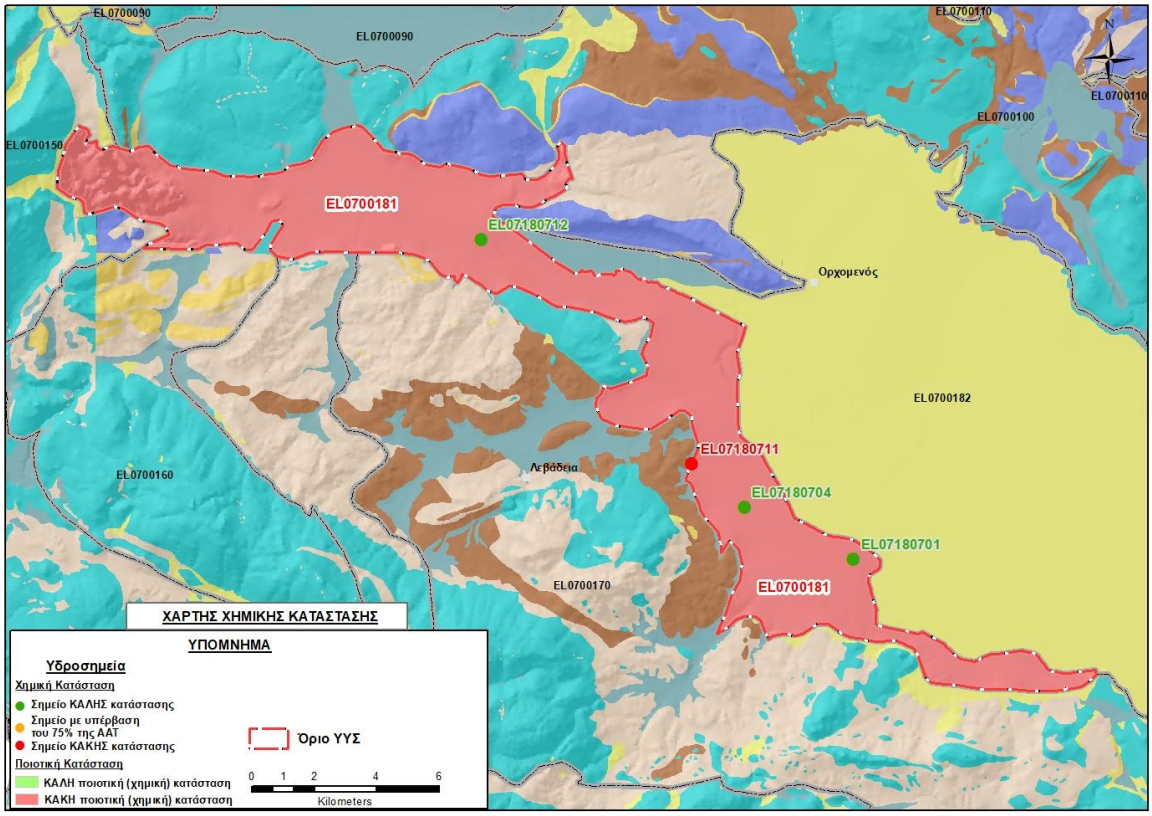
i) Τα περισσότερα υδροσημεία παρακολούθησης του Υποσυστήματος για τα οποία διαθέτουμε δεδομένα βρέθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

ii) Εξακολουθεί να καταγράφεται υπέρβαση στα νιτρικά όπως και στις προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους, αλλά με αισθητά μειωμένη ένταση χωρίς όμως καταγραφή των τάσεων με καλή συσχέτιση των τιμών. Η χημική κατάσταση του Υποσυστήματος εμφανίζεται βελτιωμένη όσον αφορά την παράμετρο των νιτρικών.

Παρά τη βελτιωμένη εικόνα η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος διατηρείται ΚΑΚΗ λόγω των έντονων ανθρωπογενών πιέσεων που δέχεται. Επισημαίνεται όμως η αισθητή βελτίωση της κατάστασης την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο, που μπορεί να αποτελέσει την απαρχή περαιτέρω αναβάθμισης του.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-34 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

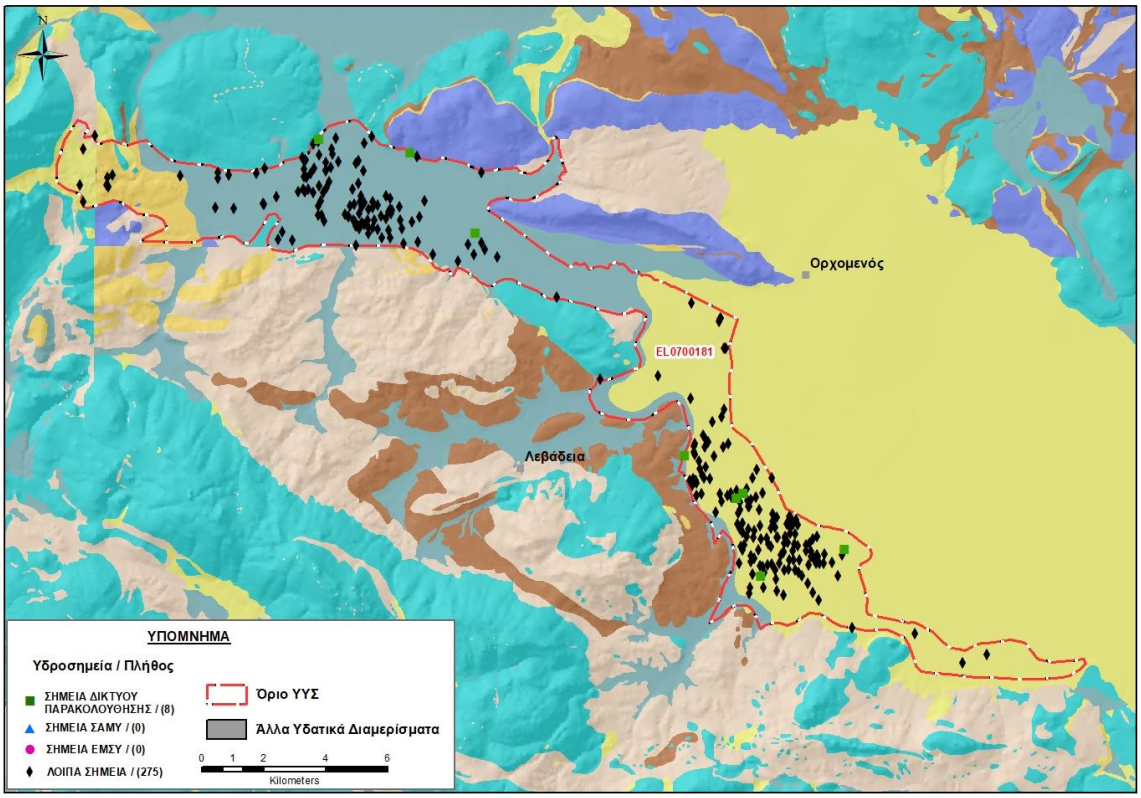


Εικόνα 8-34 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 275 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-35 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 8-35 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700181, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

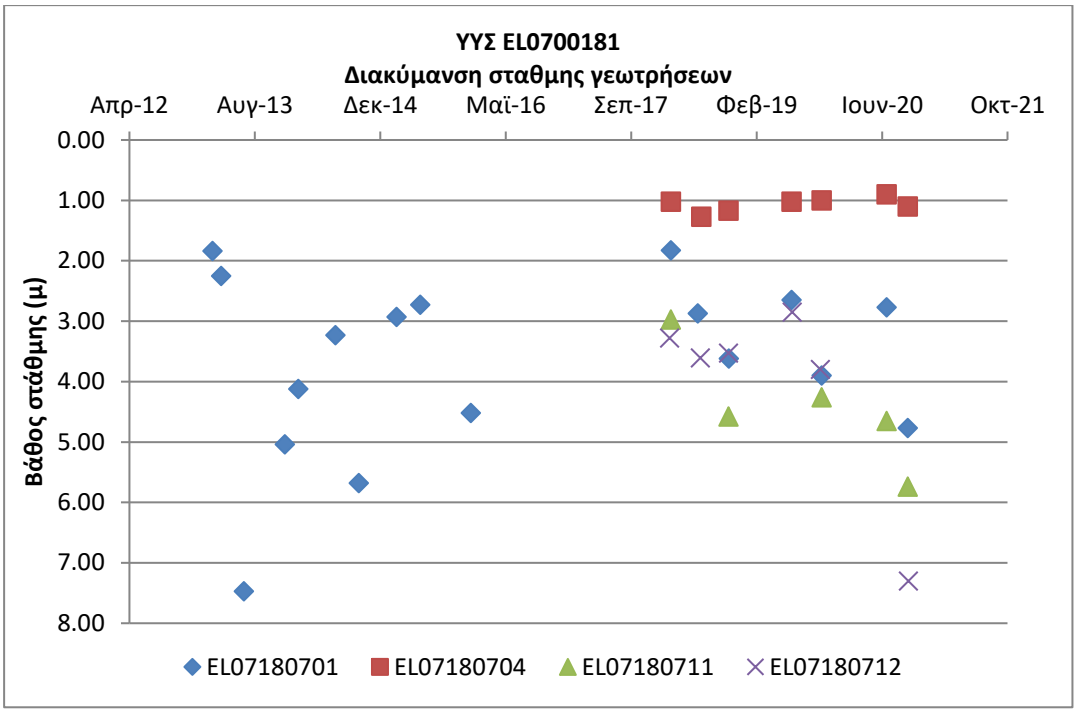
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία στην περιοχή έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους μεγαλύτερου των 300 μέτρων. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι οι βαθύτερες από τις γεωτρήσεις της περιοχής έχουν περατωθεί στο υποκείμενο του κοκκώδους υδροφορέα γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής που είναι ασβεστολιθικής σύστασης.

Οι γεωτρήσεις αντλούνται με παροχές της τάξης των 25 ως 450 m^3/h, με κύρια χρήση την άρδευση αλλά σε πολλές γεωτρήσεις καταγράφεται και χρήση ύδρευσης. Για τους αντλούμενους όγκους τα διαθέσιμα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα προς αξιολόγηση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τεσσάρων σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου. Οι διατιθέμενες μετρήσεις έχουν χρονοσειρές περιορισμένης διάρκειας, στα τρία από τα τέσσερα σημεία μόνο για την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο και στο ένα από αυτά από το 2013. Αυτό είναι το σημείο EL07180701 του οποίου η παλαιότερη μέτρηση είναι στις 26/2/2019.

Η διαχρονική διακύμανση της στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-14 που ακολουθεί.



Σχήμα 8-14 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700181

Από τα στοιχεία του διαγράμματος προκύπτει τάση υποχώρησης της στάθμης σε όλα τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τις επιφανειακές απορροές Βοιωτικού Κηφισού, Μέλανα και πολλών υδατορεμάτων που απορρέουν από την περιοχή του Ελικώνα, καθώς και από μεταγγίσεις που γίνονται από τις ανάντη λεκάνες και πηγές και τους καρστικούς υδροφορείς του ΥΥΣ του Ελικώνα (EL0700170). Η εκφόρτιση του γίνεται προς τα ανατολικά και νότια, προς το Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) και την προσχωματική ζώνη της Θήβας.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180), σε $60x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $31,6x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον προσχωματικό υδροφορέα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού εκτιμήθηκε τροφοδοσία $60x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 386 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $40x10^6$ m^3/y, αλλά και η εκτίμηση ελλείμματος αποθεμάτων του συστήματος σε περιόδους ανομβρίας λόγω του ‘‘*τρόπου των αντλήσεων και μείωσης των εισροών*’’.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700180, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής.

Στον Πίνακα 8-29 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 708,96 mm/y.

Πίνακας 8-29. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση mm)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	565053,42	0,70896	400600,27	0,50	200300,14
K2	128191,62	0,70896	90882,73	0,40	36353,09
P1	5701613,85	0,70896	4042216,15	0,15	606332,42
P2	43584537,72	0,70896	30899693,86	0,25	7724923,47
P3	40353374,08	0,70896	28608928,09	0,10	2860892,81
A1	129872,83	0,70896	92074,64	0,12	11048,96
A2	476385,59	0,70896	337738,33	0,12	40528,60
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	90939029,11		64472134,07		11480379,48

Από τον Πίνακα 8-29 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των 11,5x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω της φύσης της λεκάνης και των πολλών υδατορεμάτων που διαρρέουν την περιοχή.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες του ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) που αναπτύσσονται στα δυτικά του περιθώρια και το τροφοδοτούν.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν το σύνολο των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Οι τάσεις υποχώρησης της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης.

v) Ο αυξημένος όγκος αντλήσεων που υπολογίστηκε για το Υποσύστημα σε σχέση με τον όγκο που είχε υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το Υποσύστημα EL0700181, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 32,7x10^6 m^3. Αθροίζοντας δε και τα 49,7x10^6 m^3, που έχουν υπολογιστεί για το Υποσύστημα EL0700182 (βλέπε επόμενο, 8.8 κεφάλαιο), προκύπτει για ολόκληρο το ΥΥΣ EL0700180 ένας συνολικός όγκος απολήψεων 82,1x10^6 m^3, όγκος σχεδόν τριπλάσιος των 31,6x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή στον

όγκο των απολήψεων οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι αυτά τα 32,7x10^6 m^3 των απολήψεων, διακινούνται σε υπερετήσια βάση στο Υποσύστημα, έστω και με τον επηρεασμό που υφίσταται τις περιόδους των μειωμένων βροχοπτώσεων.

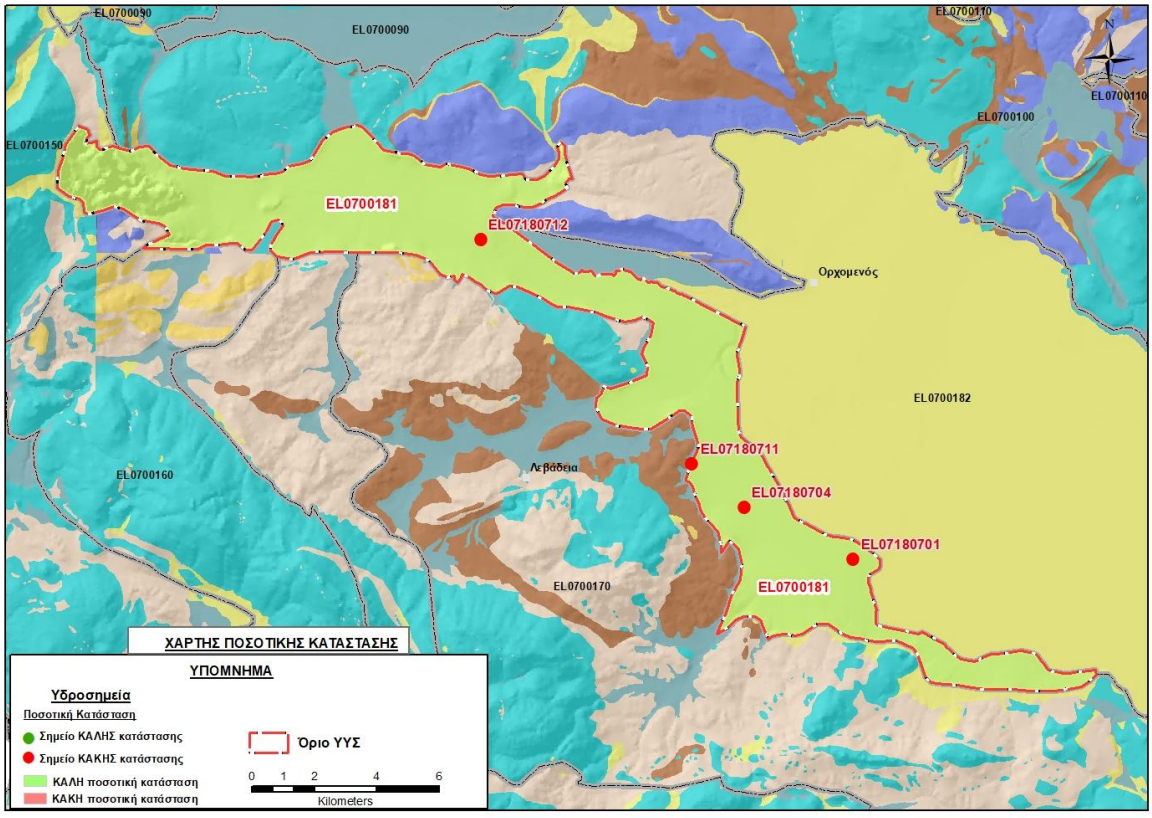
Κατόπιν αυτό εκτίμηση μας είναι ότι το Υποσύστημα βρίσκεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση και η τροφοδοσία του θα είναι μεγαλύτερη των ετήσιων απολήψεων, έστω και οριακά.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **35x10^6 m^3** και το ισοζύγιο εισροών εκροών είναι θετικό.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το Υποσύστημα EL0700181 χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση με την παρατήρηση ότι σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων οι εισροές στο σύστημα μειώνονται σε μεγάλο βαθμό και προκαλείται έλλειμμα των αποθεμάτων λόγω και των συντελούμενων αντλήσεων.

Στην Εικόνα 8-41 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-36 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α) (EL0700181)

8.8 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ (Β) (EL0700182)

Το Υποσύστημα EL0700182 είναι το δεύτερο από τα δυο Υποσυστήματα στα οποία διακρίθηκε το ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Το σύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180), έχει έκταση 388,26 km^2, είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται στις προσχωματικές αποθέσεις της λεκάνης της Κωπαΐδας, που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Ελικώνα (δυτικά), Χλωμού και Πτώου (ανατολικά) και των απολήξεών τους. Η περιοχή διαρρέεται από τον ποταμό Βοιωτικό Κηφισσό και έχει πολύ καλά αναπτυγμένο δίκτυο αποστράγγισης λόγω των τεχνικών αυλάκων αποστράγγισης της πρώην λίμνης Κωπαΐδας.

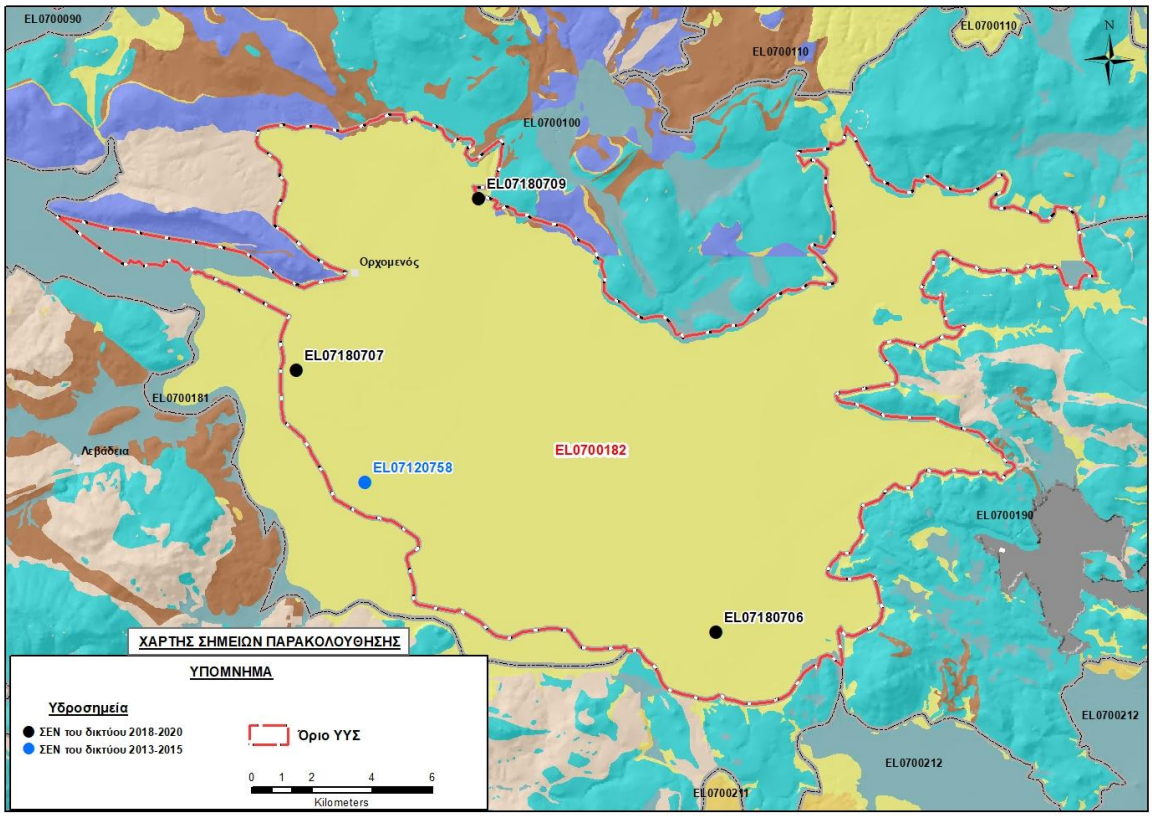
Το Υποσύστημα EL0700182 ορίστηκε στην περιοχή που εκτείνεται αριστερά της ζώνης απορροής του Βοιωτικού Κηφισού από το ύψος της Δαύλειας μέχρι την Αλίαρτο, στην περιοχή που είναι η θέση της κυρίως πεδιάδας (πρώην λίμνης) Κωπαΐδας. Το Υποσύστημα EL0700182 αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 297,32 km^2 και είναι η περιοχή όπου επιφανειακά επικρατούν τα λεπτομερούς συστάσεως ιζήματα και τα σημεία απόληψης νερού είναι λίγα.

Το Υποσύστημα EL0700182 είναι κοκκώδους υδροφορίας μικρής υδροπερατότητας που αναπτύσσεται σε βάθος, ενώ φρεάτια (μικρού βάθους) υδροφορία δεν αναπτύσσεται στην περιοχή, λόγω λεπτομερούς σύστασης των επιφανειακών στρώσεων του εδάφους (πρώην λίμνη). Η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από πλευρικές μεταγγίσεις που γίνονται από τις ανάντη λεκάνες και τους καρστικούς υδροφορείς του ΥΥΣ του Ελικώνα (EL0700170) και σε μικρότερο βαθμό την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τις επιφανειακές απορροές του Βοιωτικού Κηφισού.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700182, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Για ένα από τα σημεία αυτά, για το σημείο EL07180706, διαθέτουμε δεδομένα χημικών αναλύσεων και για τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015). Οι θέσεις των σημείων φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-37 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επίσης, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-40.



Εικόνα 8-37 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 8-30 και 8-31 που ακολουθούν, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 8-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700182 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07180706	EL07120762	M216	7,76	1163,00	**(x)**	<0,5	<5	<0,5	**(x)**	<5	<10	0,01	46,30	0,03	58,00	85,81
EL07180707		XVI-32	8,10	568,00								0,01	2,63	0,01	15,28	13,22
EL07180709	EL07120721	XVII/92	8,33	856,50						45,00**		0,00	47,35	0,00	25,69	63,21
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

**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.

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-30)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07180706	EL07120762	M216	-	-	-	-	-
EL07180707		XVI-32	4,05	-	-	-	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07180709	EL07120721	XVII/92	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700182 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία (	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
	EL07120758	XVI-544	7,79	2441	5	0,5	5	0,5	6	10	55	0	46	0,1	106	40,1
EL07180706	EL07120762	M216	7,63	1146	5	0,5	5	0,5	5	10	43	0	6,6	0,1	7,6	10,3
A.A.T.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50.0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% A.A.T				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0.75***	***15***	***37.5***	***150***	***0,375***	***37.5***	***0,375***	***187,5***	***187.5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει τοπικά (σημείο EL07180709) υπέρβαση της ΑΑΤ στο χρώμιο, η οποία όμως προκύπτει μόνο από μία μέτρηση, καθώς και υπερβάσεις του 75% της ΑΑΤ στα νιτρικά που υποδεικνύουν ανθρωπογενείς πιέσεις.

Σε γενικές γραμμές όμως η ποιότητα του νερού του Υποσυστήματος φαίνεται ότι είναι καλή.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ υπάρχουν και χρήσεις κατοικίας. Επίσης υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση ενώ καταγράφονται και λίγες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το Υποσύστημα κατατάσσεται 2ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ σε μικρότερο βαθμό από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Πιέσεις ασκούνται ακόμα από το δευτερογενή τομέα που αντιπροσωπεύεται κύρια από επιχειρήσεις τριφίμων (κωδικός E-PRTR, 8bii) και χρωμάτων – χρωστικών (κωδικός E-PRTR, 4ax).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

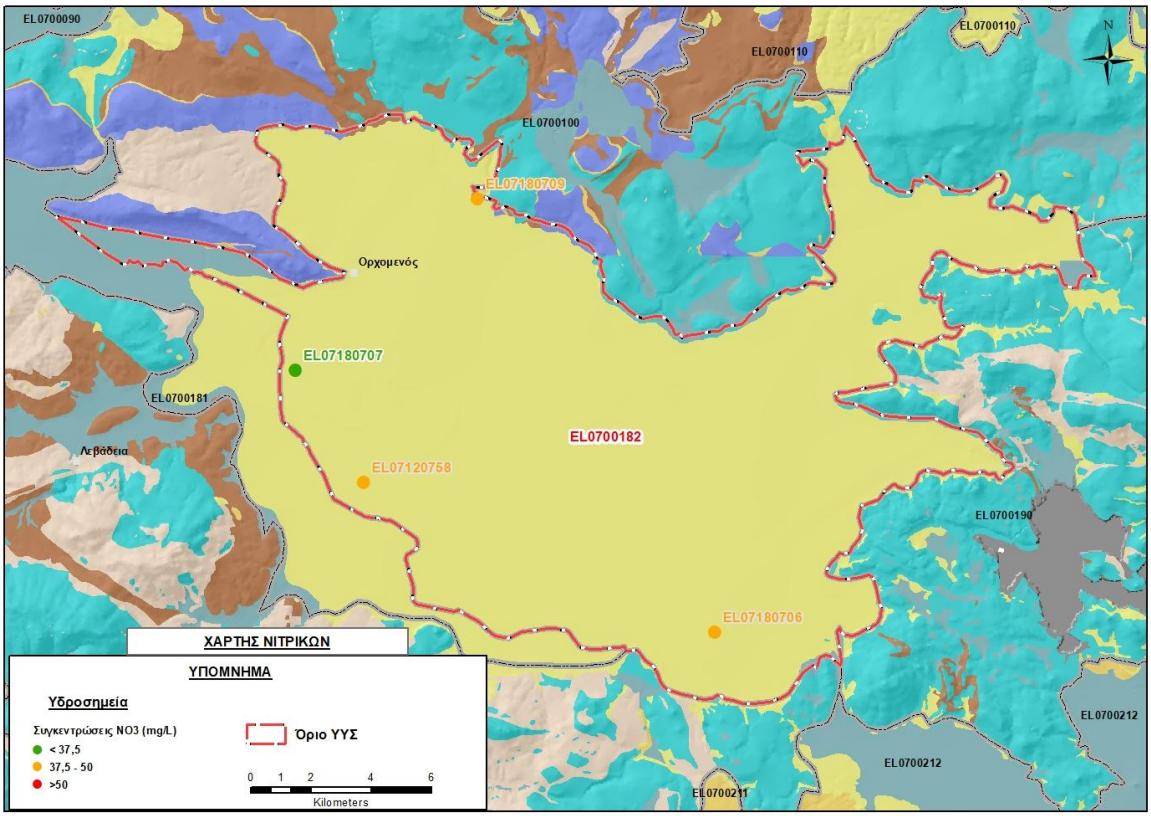
Τα συσχετιζόμενα ΥΥΣ και οικοσυστήματα αναφέρονται για το σύνολο του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) στο κεφάλαιο 8.7 της παρούσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Οι υπερβάσεις του 75% της ΑΑΤ νιτρικών που καταγραφονται σε δύο (2) από τα τρία (3) σημεία του δικτύου παρακολούθησης, αφορούν θέσεις στην περιφερειακή ζώνη του Υποσυστήματος, στα όρια με τα γειτονικά ΥΥΣ. Λόγω του περιορισμένου αριθμού αλλά και της κατανομής των σημείων σε συνδυασμό με την έκταση του ΥΥΣ, τα σημεία αυτά δεν χαρακτηρίζουν το σύνολό του, οπότε δεν κρίθηκε σκόπιμη η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-38 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων τα οποία παρίστανται με χρωματισμό ανάλογα με την κατάσταση τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 8-38 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προκύπτουν τα εξής:

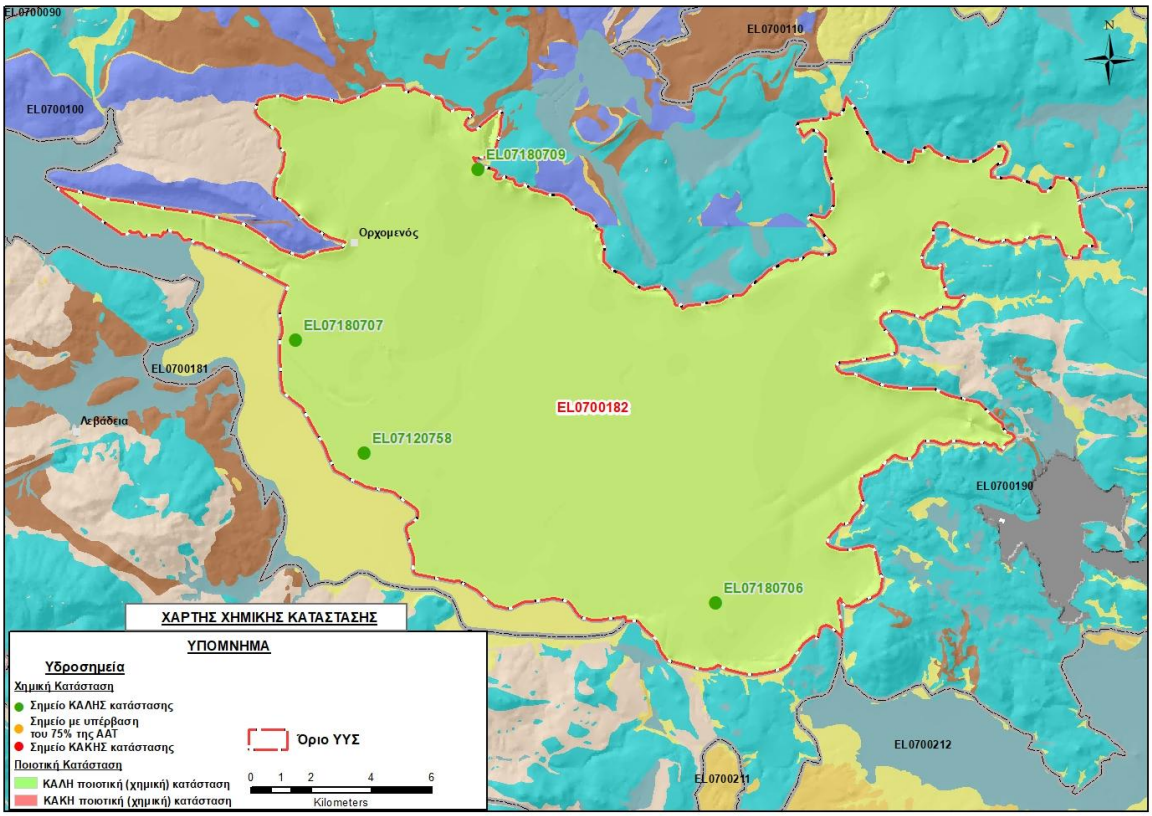
i) Τα περισσότερα υδροσημεία παρακολούθησης του Υποσυστήματος για τα οποία διαθέτουμε δεδομένα βρέθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

ii) Το σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης προκύπτει μόνο από μία μέτρηση και ουσιαστικά δεν αξιολογείται.

Η ποιοτική (χημική) εικόνα του Υποσυστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-39 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

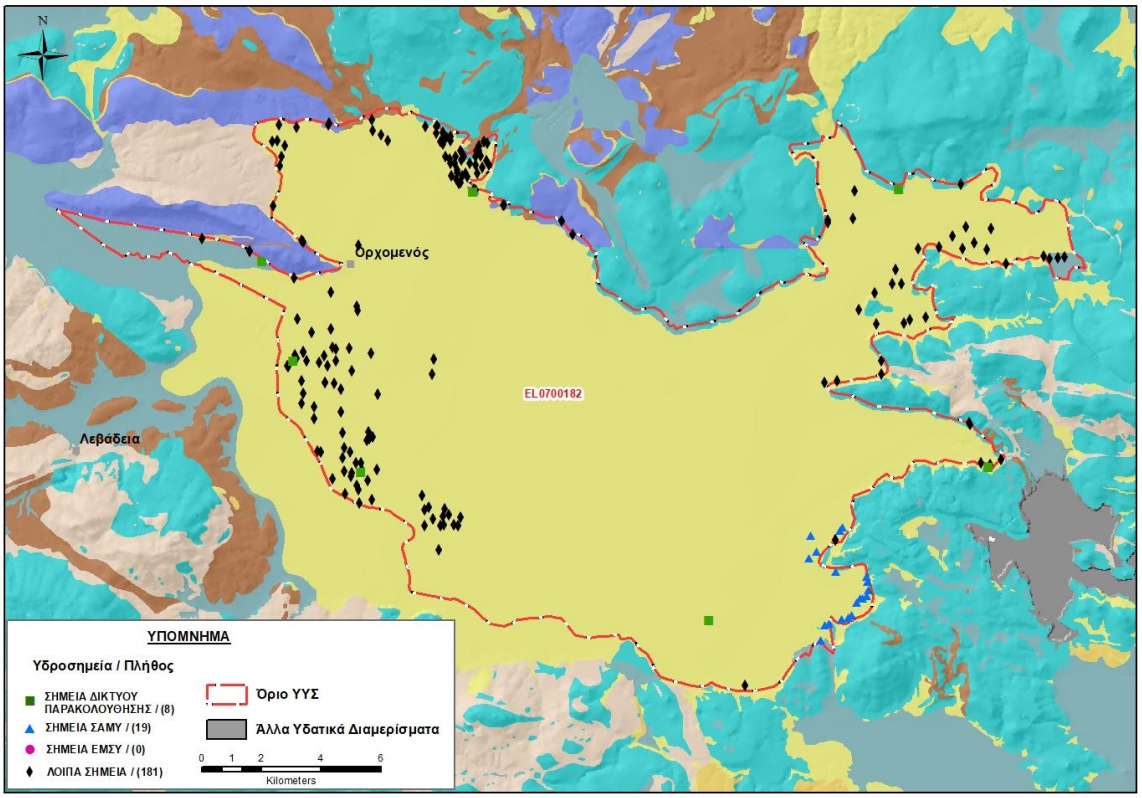


Εικόνα 8-39 Χάρτης χημικής κατάστασης υδάτων Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 181 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-40 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα 19 υδρογεωτρήσεις.



Εικόνα 8-40 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700182, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει κατ΄ αρχήν η παρατήρηση ότι όλα βρίσκονται ουσιαστικά στα όρια του Υποσυστήματος, πολύ κοντά στα γειτονικά ΥΥΣ. Η κεντρική περιοχή και συγχρόνως η μεγαλύτερη έκταση της επιφάνειας του Υποσυστήματος, όπου η τέως λίμνη Κωπαΐδα, στερείται υδροσημείων. Τα σημεία που ανευρέθηκαν έχουν περισσότερο τα χαρακτηριστικά των υδροσημείων των γειτονικών ΥΥΣ. Έχουν διανοιχθεί σε βάθη από λίγα ως και πάνω από 260 μέτρα και τα βαθύτερα από αυτά έχουν πιθανότατα περατωθεί στο, υποκείμενο του κοκκώδους υδροφορέα, γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής που είναι ασβεστολιθικής σύστασης.

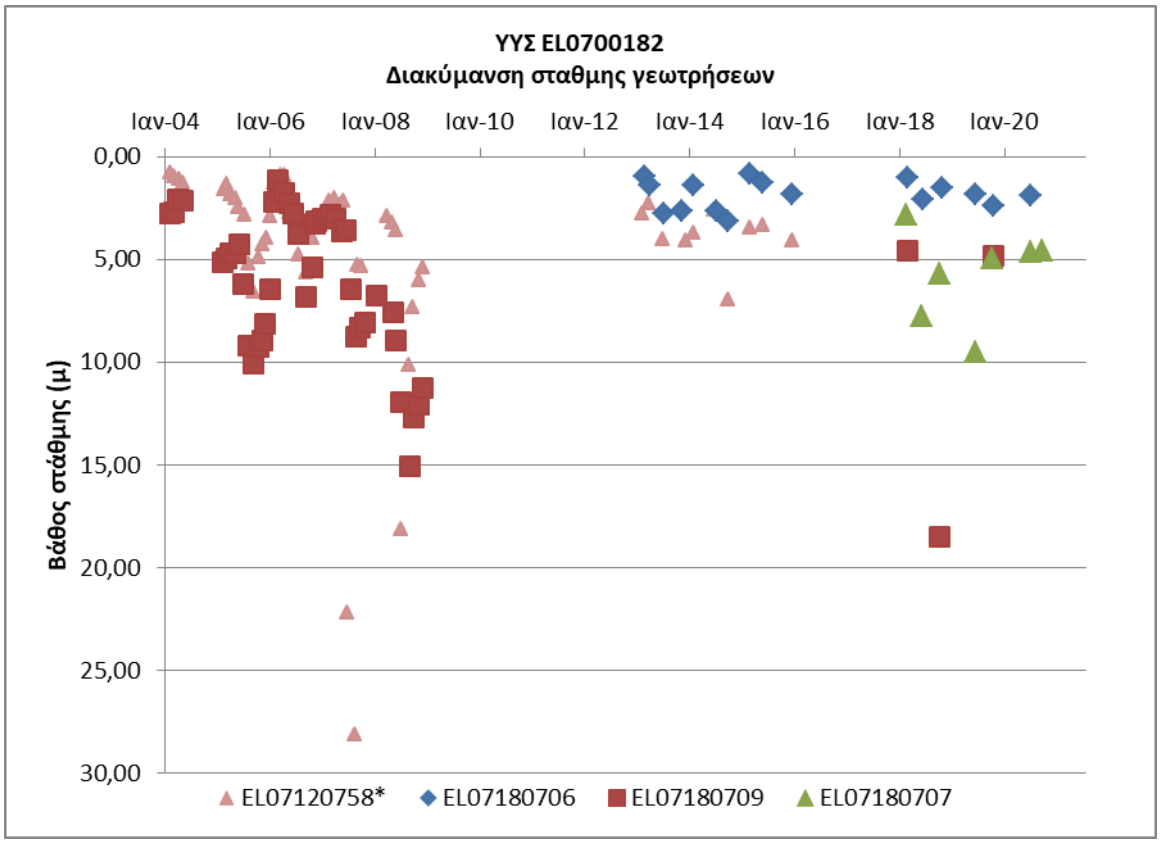
Οι γεωτρήσεις αντλούνται με παροχές της τάξης των 25 ως 200 m^3/h, με κύρια χρήση την άρδευση αλλά σε πολλές γεωτρήσεις καταγράφεται και χρήση ύδρευσης. Για τους αντλούμενους όγκους τα διαθέσιμα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα προς αξιολόγηση.

Στην έκταση του Υποσυστήματος και κοντά στα βόρεια όρια του περιέχονται και ορισμένες πηγές, όπως οι Π18, Π25 και Π35, οι οποίες βέβαια εκφορτίζουν το γειτονικό καρστικό ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού – Βασιλικών (EL0700100). Σε κάποιες από αυτές δίδονται και πολύ σημαντικές παροχές, όπως 10000 m^3/h, για την Π25 και 1205 m^3/h, για την Π35.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα ενός υδροσημείου από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του (περιόδου 2013-2015), για όλο το εύρος των μετρήσεων που διατίθεται. Οι διατιθέμενες μετρήσεις έχουν χρονοσειρές ποικίλης διάρκειας: στο σημείο EL07180709, 15 ετών (2004-2019), στο EL07120758, 11 ετών (2004-2015), στο EL07180706, 7 ετών (2013-2020) και στο σημείο EL07180707 μόνο στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020).

Η διαχρονική διακύμανση της στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-15 που ακολουθεί. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-15 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700182

Από τα στοιχεία του διαγράμματος προκύπτει τάση υποχώρησης της στάθμης σε όλα τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από πλευρικές μεταγγίσεις που γίνονται από τις ανάντη λεκάνες και τους καρστικούς υδροφορείς του ΥΥΣ του Ελικώνα (EL0700170) και σε μικρότερο βαθμό την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τις επιφανειακές απορροές του Βοιωτικού Κηφισού.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180), σε $60x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $31,6x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον προσχωματικό υδροφορέα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού εκτιμήθηκε τροφοδοσία $60x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 386 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $40x10^6$ m^3/y, αλλά και εκτίμηση ελλείμματος αποθεμάτων του συστήματος σε περιόδους ανομβρίας λόγω του ‘‘*τρόπου των αντλήσεων και μείωσης των εισροών*’’.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700180, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου

''Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα'' (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής.

Στον Πίνακα 8-32 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 611,62 mm/y.

Πίνακας 8-32. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	4460451,43	0,61162	2728101,30	0,50	1364050,65
K2	1349221,86	0,61162	825211,07	0,40	330084,43
P1	138789,25	0,61162	84886,28	0,08	6790,90
P2	7688982,47	0,61162	4702735,46	0,15	705410,32
P3	284441079,20	0,61162	173969852,90	0,05	8698492,64
A1	698461,47	0,61162	427193,00	0,05	21359,65
A2	223975,57	0,61162	136987,94	0,05	6849,40
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	298776985,68		182874967,90		11133037,99

Από τον Πίνακα 8-29 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των $11,1x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι το Υποσύστημα δέχεται σημαντικούς όγκους λόγω πλευρικών διηθήσεων από τις καρστικές μάζες του ΥΥΣ Ελικώνα (EL0700170) που αναπτύσσονται στα δυτικά περιθώρια του. Επισημαίνεται ότι δεν υπολογίζονται πρόσθετοι όγκοι νερού στο Υποσύστημα λόγω επιφανειακής απορροής, ούτε λόγω επιστροφών άρδευσης, αφενός μεν λόγω της λεπτομερούς σύστασης του επιφανειακού εδαφικού στρώματος και αφετέρου λόγω του πυκνού στραγγιστικού δικτύου της περιοχής.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του Υποσυστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν και οι τάσεις υποχώρησης της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του Υποσυστήματος εκτιμάται σε **$25x10^6$ m^3**.

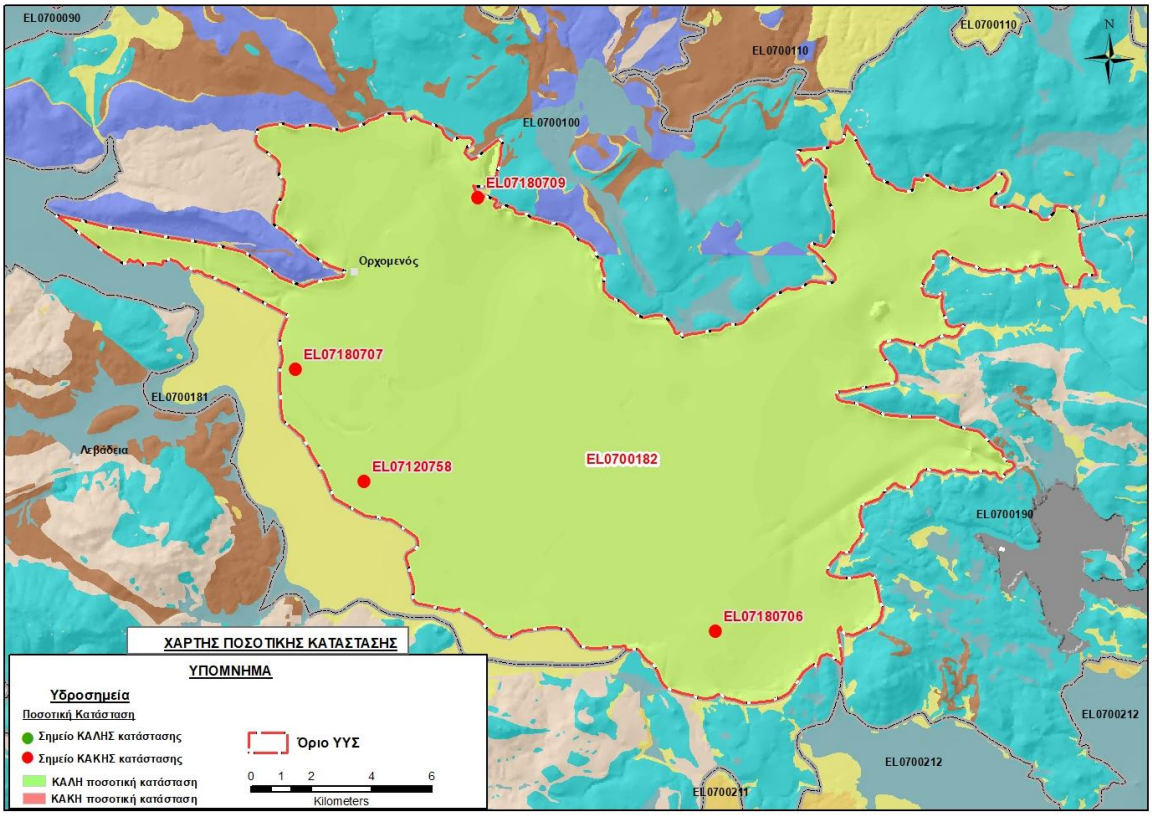
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του Υποσυστήματος θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε τον αυξημένο όγκο αντλήσεων που υπολογίστηκε για το Υποσύστημα σε σχέση με τον όγκο που είχε υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το Υποσύστημα EL0700182, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $49,43x10^6$ m^3. Όπως φαίνεται και από τους χάρτες των Εικόνων 8-37 και 8-40, τα υδροσημεία του Υποσυστήματος βρίσκονται στα όρια του και αντικατοπτρίζουν σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες άντλησης των γειτονικών ΥΥΣ. Στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του Υποσυστήματος δεν γίνονται αντλήσεις

υπόγειου νερού. Συνεπώς ένα αξιόλογο ποσοστό των απολήψεων του υποσυστήματος, εκτιμάται ότι ανήκει στα γειτονικά ΥΥΣ Καλαποδίου και Ελικώνα. Βάσει της εκτίμησης αυτής οι απολήψεις από το υποσύστημα υπολογίζονται σε 17,40x10^6 m^3. Αθροίζοντας δε και τα 32,7x10^6 m^3, που έχουν υπολογιστεί για το Υποσύστημα EL0700181 (βλέπε προηγούμενο 8.7 κεφάλαιο), προκύπτει ένας συνολικός όγκος απολήψεων για ολόκληρο το ΥΥΣ EL0700180 σε 50,1x10^6 m^3, όγκος σχεδόν διπλάσιος των 31,6x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή στον όγκο των απολήψεων οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Η ποσοτική κατάσταση του Υποσυστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-41 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-41 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β) (EL0700182)

8.9 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΛΙΚΗΣ - ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ (EL0700190)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 248,06 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων του όρους Πτώον. Η περιοχή του συστήματος καταλαμβάνει το κατώτερο τμήμα της λεκάνης του Φωκικού – Βοιωτικού βυθίσματος και δέχεται σχεδόν το σύνολο της απορροής της από τους ποταμούς Βιωτικό Κηφισό και Μέλανα. Στην έκταση ανάπτυξης του συστήματος βρίσκονται οι λίμνες Υλίκη και Παραλίμνη, ο πυθμένας των οποίων είναι σε υψόμετρα +41 μέτρα και +28 μέτρα αντίστοιχα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ συντελείται: α) από την απευθείας κατείσδυση - απορροή του μετεωρικού νερού, β) από μεταγγίσεις νερού επιφανειακά και υπόγεια από τον ποταμό Βοιωτικό Κηφισό (EL0700180) και γ) από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από τον ποταμό Μέλανα και το καρστικό σύστημα Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100). Πολύπλευρες είναι και οι εκφορτίσεις του συστήματος που συντελούνται στα ανατολικά προς τη θάλασσα, στην πεδιάδα Θηβών-Σχηματαρίου και στο καρστικό σύστημα Υπάτου (EL0700200) που αναπτύσσεται στα ανατολικά.

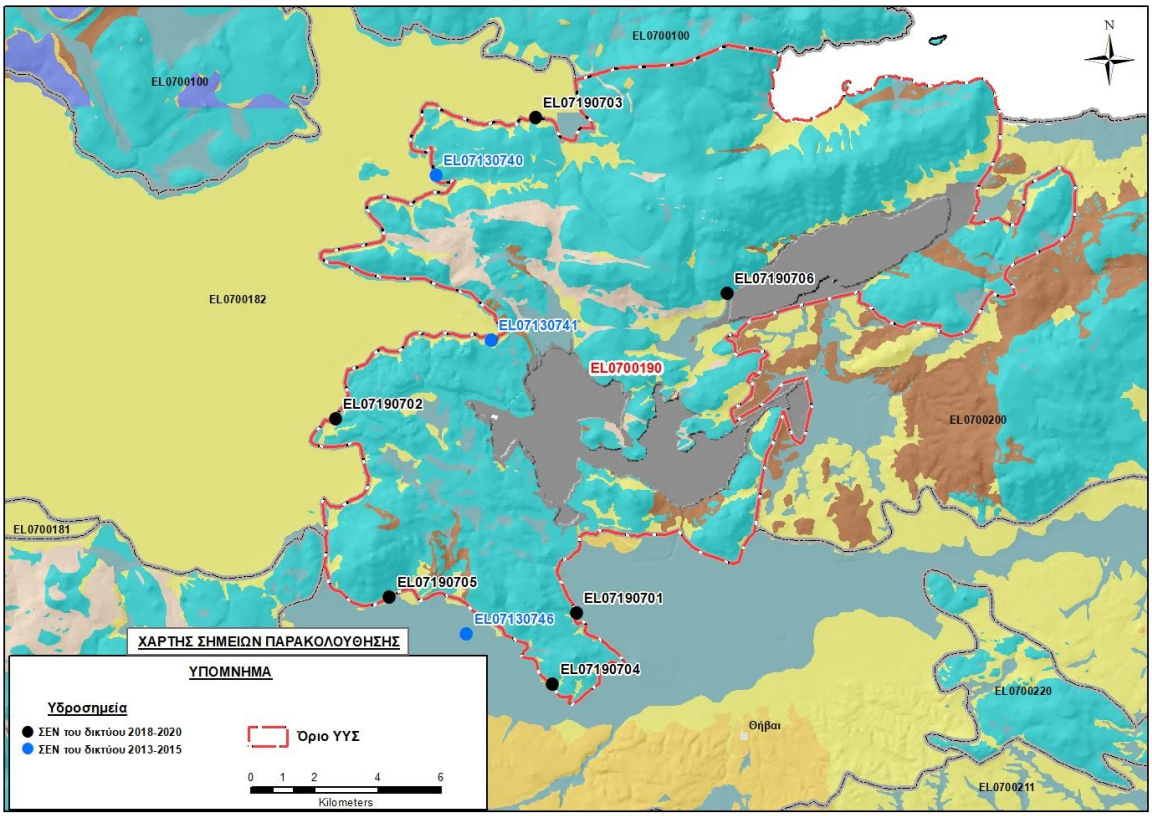
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Το σύστημα έχει ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), λόγω των γεωτρήσεων ενίσχυσης του δικτύου υδροδότησης της Αθήνας που διαθέτει.

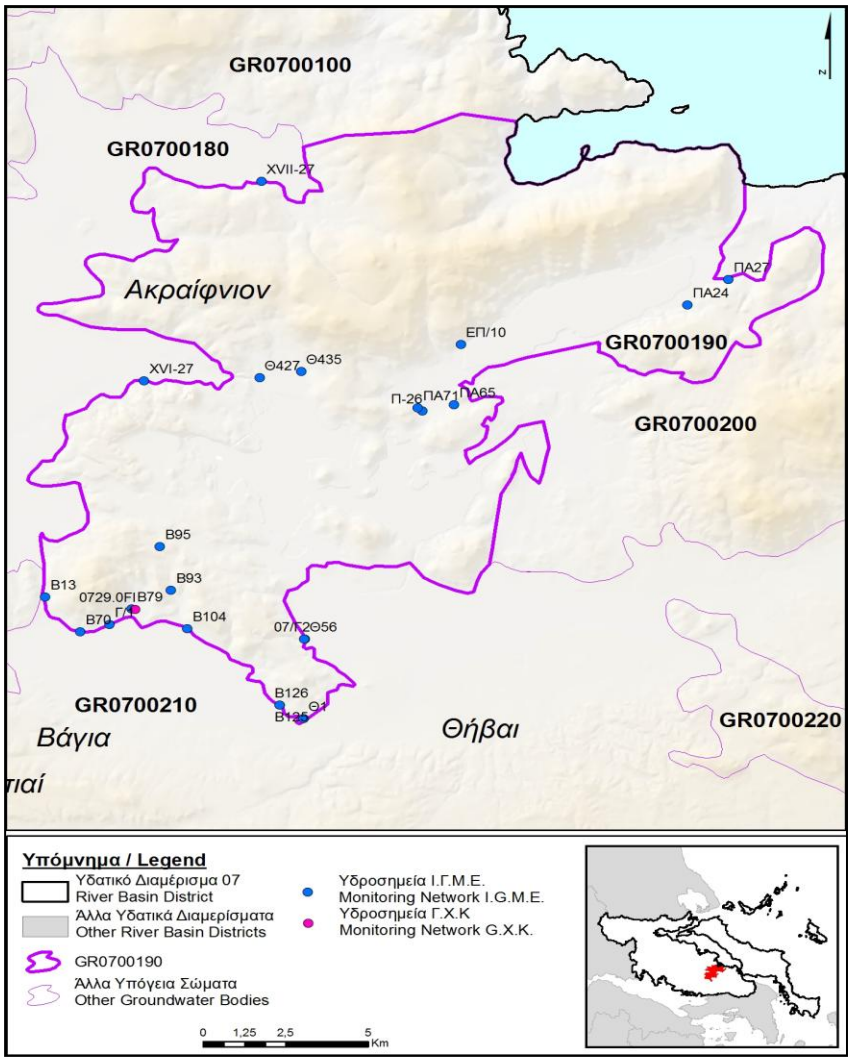
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700190, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-42 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και οι θέσεις τριών ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν. Όλα σχεδόν τα σημεία βρίσκονται στα όρια του συστήματος με τα γειτονικά του ΥΥΣ.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-43 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-45.



Εικόνα 8-42 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190)



Εικόνα 8-43 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-33, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Στους Πίνακες 8-34 και 8-35 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-33. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07190701	EL07130736	07/Γ2	7,75	545,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	15,40	0,00	33,64	35,35
EL07190703	EL07130726	XVII/27	7,71	627,00	6,00	<0.5	<5	<0,5	**50,00**	<5	<10	0,00	21,45	0,00	25,49	18,74
EL07190704	EL07130745	Β125	7,99	865,00	<5	<0,5	<5	<0,5	**(x)**	<10	**(x)**	0,01	9,10	0,01	102,99	40,68
EL07190705	EL07130728	Γ/1	7,77	755,00							15,00	0,02	19,45	0,03	47,24	22,90
EL07190706	EL07130733	ΕΠ/10	7,92	561,00	**(x)**	<0,5	<5	<0,5	**(x)**	<10	**<10**	0,01	11,20	0,00	27,33	24,17
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-33)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07190701	EL07130736	07/Γ2	-	-	-	-	-
EL07190703	EL07130726	XVII/27	-	-	-	-	-
EL07190704	EL07130745	Β125	7,10	-	-	-	-
EL07190705	EL07130728	Γ/1	4,40	-	-	-	-
EL07190706	EL07130733	ΕΠ/10	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07190703	EL07130726	XVII/27	7,47	806	5	1	5	1	5	10	10	0	10	0	145	24
EL07190702	EL07130727	XVI/28	7,77	518	5	1	5	1	5	10	19	0	18	0	26	29
EL07190705	EL07130728	Γ/1	7,62	558								0	9	0	8	9
EL07190706	EL07130733	ΕΠ/10	7,86	577	5	1	8	1	8	10	45	0	25	0	8	35
EL07190701	EL07130736	07/Γ2	7,91	313	5	1	7	1	20	10	1163	0	22	0	62	35
	EL07130740	XVI-19	7,29	768	5	1	5	1	5	10	55	0	5	0	20	8
	EL07130741	XVI-26	7,46	604	5	1	5	1	6	10	28	0	5	0	7	9

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07190704	EL07130745	B125	7,82	796	5	1	5	1	5	10	95	0	8	0	75	39
	EL07130746	B110	7,78	989	5	1	5	1	7	10	46	0	62	0	144	87
A.A.T.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0.5*	*250,0*	*250,0*
75% A.A.T				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-35. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700190 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Β95	7,4	653	53,2	25,9	6,2	0,05	0,26
	Θ427	7,4	775	49,6	27,1	21,7	0,05	0,26
	Θ435	7,6	742	53,2	23,3	18,6	0,05	0,26
	ΠΑ24	7,6	845	81,5	57,6	6,2	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων προκύπτει καλή γενικά ποιοτική εικόνα του νερού του ΥΥΣ με μεμονωμένες υπερβάσεις των ΑΑΤ σε 3 υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης, τα 2 σε μέταλλα (και στις δύο διαχειριστικές περιόδους που εξετάστηκαν) και στο άλλο στα νιτρικά ιόντα (περίοδος 2013-2015).

Ανάλυση πιέσεων

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή είναι οι αγροτικές, ενώ υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από το δευτερογενή τομέα που αντιπροσωπεύεται κύρια από λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Πιέσεις, σε μικρότερο βαθμό, ασκούνται στο σύστημα από τη σταβλισμένη και την αγελαία κτηνοτροφία.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘PELAGOS’’ στην κοινότητα Ανθηδώνος Χαλκίδας, που είναι δυναμικότητας 227 κλινών και λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ. (EL0723R000014043N), β) ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 (EL0723R000000031H), γ) ΥΛΙΚΗ (EL0723L000000003N) και δ) ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ (EL0723L000000001N).

Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με το χερσαίο οικοσύστημα, οικότοπο ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’, GR2410001 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει καλή γενικά ποιοτική εικόνα του νερού του ΥΥΣ, χωρίς ουσιώδεις ενδείξεις ρύπανσης. Επομένως η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) δεν κρίθηκε απαραίτητη.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

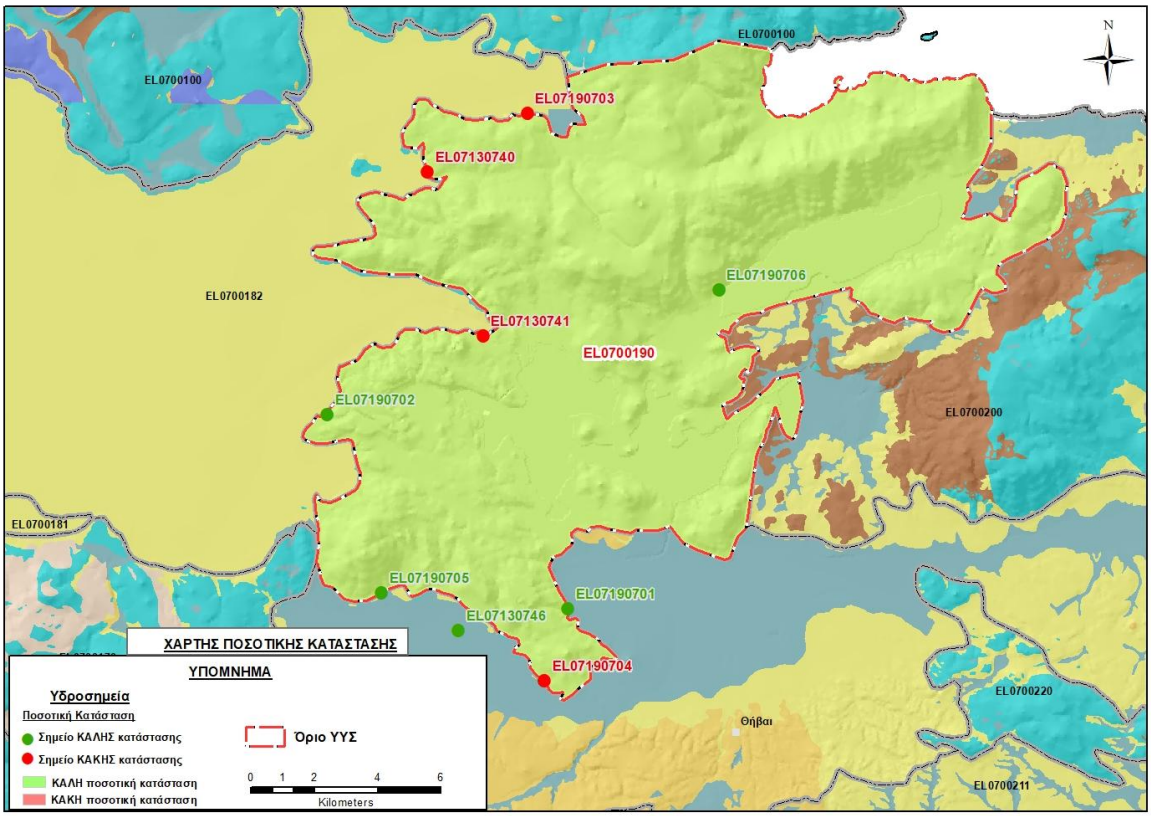
Τα περισσότερα υδροσημεία παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση. Οι μεμονωμένες υπερβάσεις των ΑΑΤ που καταγράφηκαν, αποδίδονται σε ανθρωπογενείς επιδράσεις, ασκούνται σε τοπική κλίμακα και δεν χαρακτηρίζουν τη συνολική ποιοτική εικόνα του ΥΥΣ.

Παράλληλα, στην παράκτια ζώνη του συστήματος δεν αναπτύσσεται ζώνη υφαλμύρινσης. Στο γεγονός αυτό συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό η απουσία εντατικών αντλήσεων στην περιοχή, αλλά και η γεωλογική δομή της περιοχής που φαίνεται ότι δεν δημιουργεί προϋποθέσεις κίνησης του θαλασσινού νερού προς την ενδοχώρα (πετρώματα σχιστοκερατολιθικής διάπλασης, σχηματισμός και Λίμνης Παραλίμνη).

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-44 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

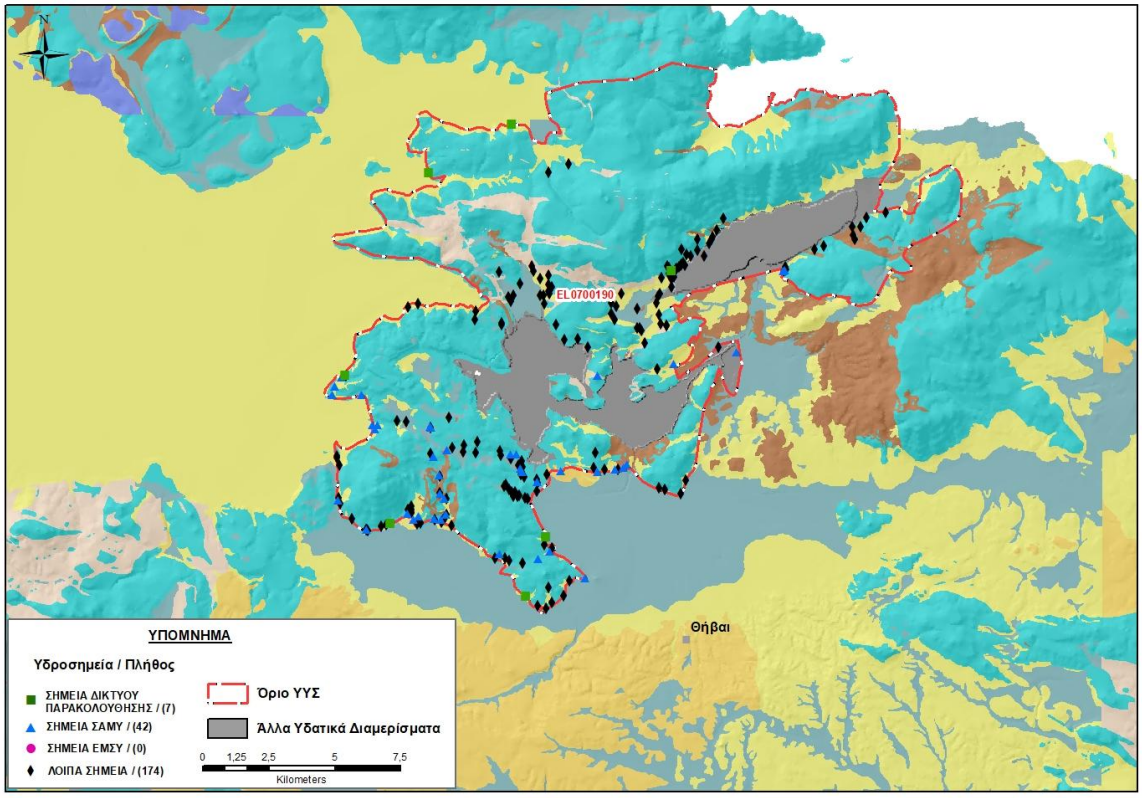


Εικόνα 8-44 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 174 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-10 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα 42 υδρογεωτρήσεις.



Εικόνα 8-45 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700190, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

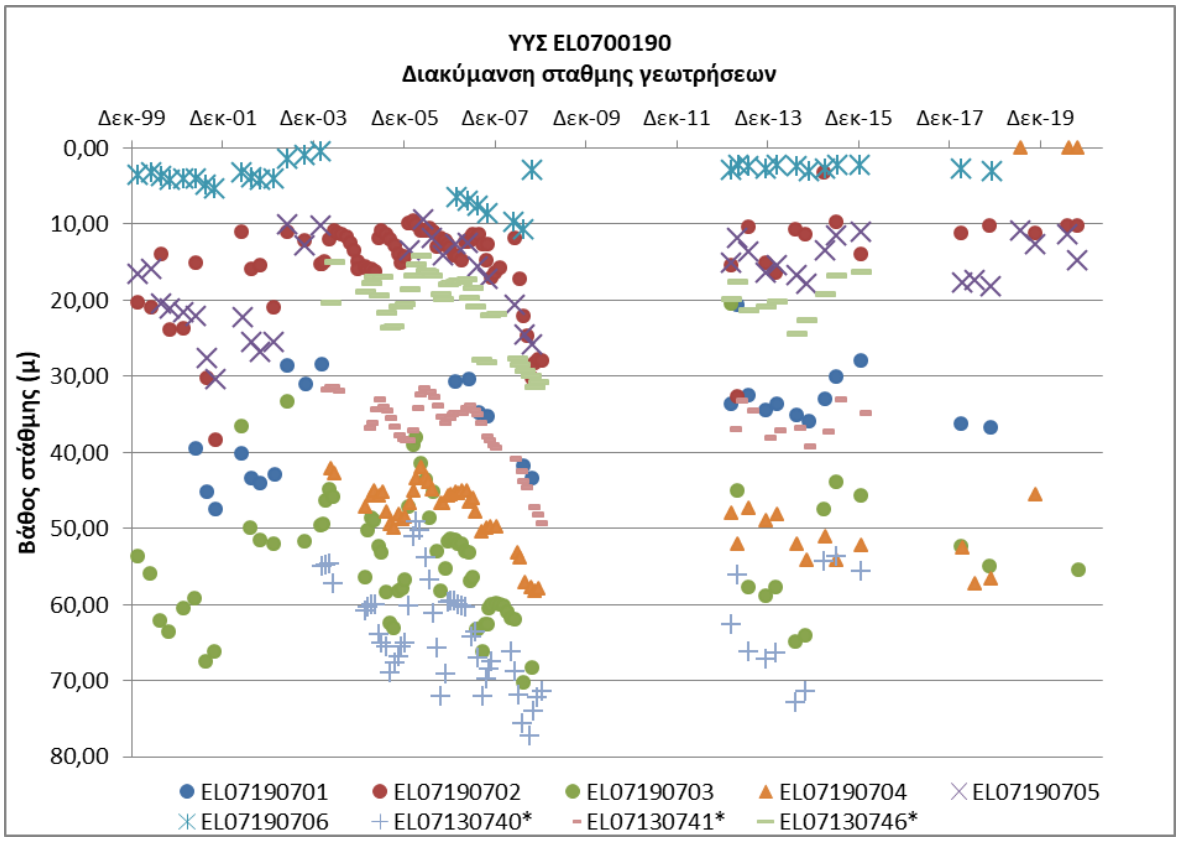
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι κυρίως γεωτρήσεις και λιγότερο πηγές, που υδρομαστεύονται τόσο για άρδευση όσο και για ύδρευση. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί σε βάθη από λίγα ως και 200 μέτρα και αντλούνται με παροχές της τάξης των 80 ως 400 m^3/h. Από τα βάθη στάθμης των γεωτρήσεων προκύπτει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις τα υδροληπτικά έργα έχουν περατωθεί σε θετικά υψόμετρα.

Από τα περιορισμένα χημικά δεδομένα που ανευρέθησαν δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης ή υφαλμύρινσης, λαμβανομένου δε υπόψη και του γεγονότος ότι το ΥΥΣ έχει παράκτια έκθεση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των έξι σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ αξιολογήθηκαν και οι μετρήσεις των τριών σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικής διάρκειας χρονοσειρές. Τα 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης έχουν χρονοσειρές με διάρκεια 19 ως 20 ετών με την παλαιότερη μέτρηση να είναι στις 24/1/2000. Τα 6 σημεία του δικτύου της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης έχουν χρονοσειρές δεδομένων από το2004 ως το 2015

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-16, που ακολουθεί. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-16 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700190

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-16 προκύπτουν τάσεις ανόδου της στάθμης σε 5 από τα 9 σημεία που διαθέτουμε μετρήσεις, τα 4 από τα οποία καταγράφουν ως και την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020). Μάλιστα δε, τα άλλα 2 σημεία του δικτύου καταγράφουν ήπιες τάσεις υποχώρησης, σχεδόν σταθεροποίηση της στάθμης. Γενικά σε όλα τα σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης η καταγραφόμενη υποχώρηση της στάθμης είναι ποσοστιαία πολύ μικρή.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από επιμέρους πηγές, όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου. Αρχικά από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής, αλλά επίσης από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από τον ποταμό Μέλανα και το καρστικό σύστημα Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών (EL0700100). Πολύπλευρες είναι και οι εκφορτίσεις του συστήματος που συντελούνται στα ανατολικά προς τη θάλασσα, στην πεδιάδα Θηβών-Σχηματαρίου, και στο καρστικό σύστημα Υπάτου (EL0700200) που αναπτύσσεται στα ανατολικά.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190) δόθηκε με την εκτίμηση κατάκλισης του όγκου απορροής της λεκάνης σε $330x10^6$ m^3/y. Η τιμή αυτή λήφθηκε από τη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, ως μέση τιμή μεταξύ ενός ξηρού (2001) και ενός υγρού (1938) έτους.

Οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων ήταν στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ $20,8x10^6$ m^3, ενώ υπάρχουν και αξιόλογες εκφορτίσεις του συστήματος που αναφέρονται στη συνέχεια.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 65% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν οι αυξημένες τιμές συντελεστή κατείσδυσης που αναφέρονται προηγούμενα και στο ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού - Βασιλικών (EL0700100), δεδομένης της αναλογίας γεωλογικής δομής και της εκτεταμένης καρστικοποίησης.

Ο όγκος μετεωρικού νερού που δέχεται το 15% της επιφάνειας του εδάφους που εκτείνονται οι λίμνες θεωρήθηκε συμβατικά ότι αποτελεί μέρος της τροφοδοσίας του συστήματος, αφού αποθηκεύεται στο ΥΥΣ και χρησιμοποιείται για διάφορες χρήσεις και κύρια την υδροδότηση της πρωτεύουσας.

Στον Πίνακα 8-36 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Υλίκης - Παραλίμνης σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 569,69 mm/y.

Πίνακας 8-36 Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	160866685,70	0,56969	91644142,18	0,50	45822071,09
P1	226592,86	0,56969	129087,68	0,08	10327,01
P2	11288749,52	0,56969	6431087,71	0,15	964663,16
P3	21800775,00	0,56969	12419683,51	0,05	620984,18
A1	6253499,06	0,56969	3562555,88	0,05	178127,79
A2	9973405,09	0,56969	5681749,15	0,05	284087,46
ΛΙΜΝΕΣ	37655302,30	0,56969	21451849,17	1	21451849,17
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	87198323,83		119868306,10		63332109,86

Από τον Πίνακα 8-36 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $63,3x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες των ΥΥΣ που αναπτύσσονται υδρογεωλογικά ανάντη (ΥΥΣ EL0700100).

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που συντελούνται σε αρκετές θέσεις και εκτιμώνται γενικά αξιόλογες.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που πάντως αναφέρονται σε μικρούς όγκους συγκριτικά με τις δύο παραπάνω πηγές.

Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Το γεγονός ότι λόγω δομής το ΥΥΣ συνιστά ένα ιδιαίτερα δυναμικό καρστικό υδροφόρο σύστημα που διακινεί σημαντικούς όγκους υπόγειων νερών από την ορεινή περιοχή Φωκίδας και Βοιωτίας προς την ακτογραμμή του Ευβοϊκού.

v) Οι, ουσιαστικά, σταθεροποιητικές τάσεις της στάθμης που καταγράφηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο στα σημεία του δικτύου παρακολούθησης.

vi) Η μη ανάπτυξη συνθηκών υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $150x10^6$ m^3

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700190, στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $5,8x10^6$ m^3, ενώ στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις $20,8x10^6$ m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

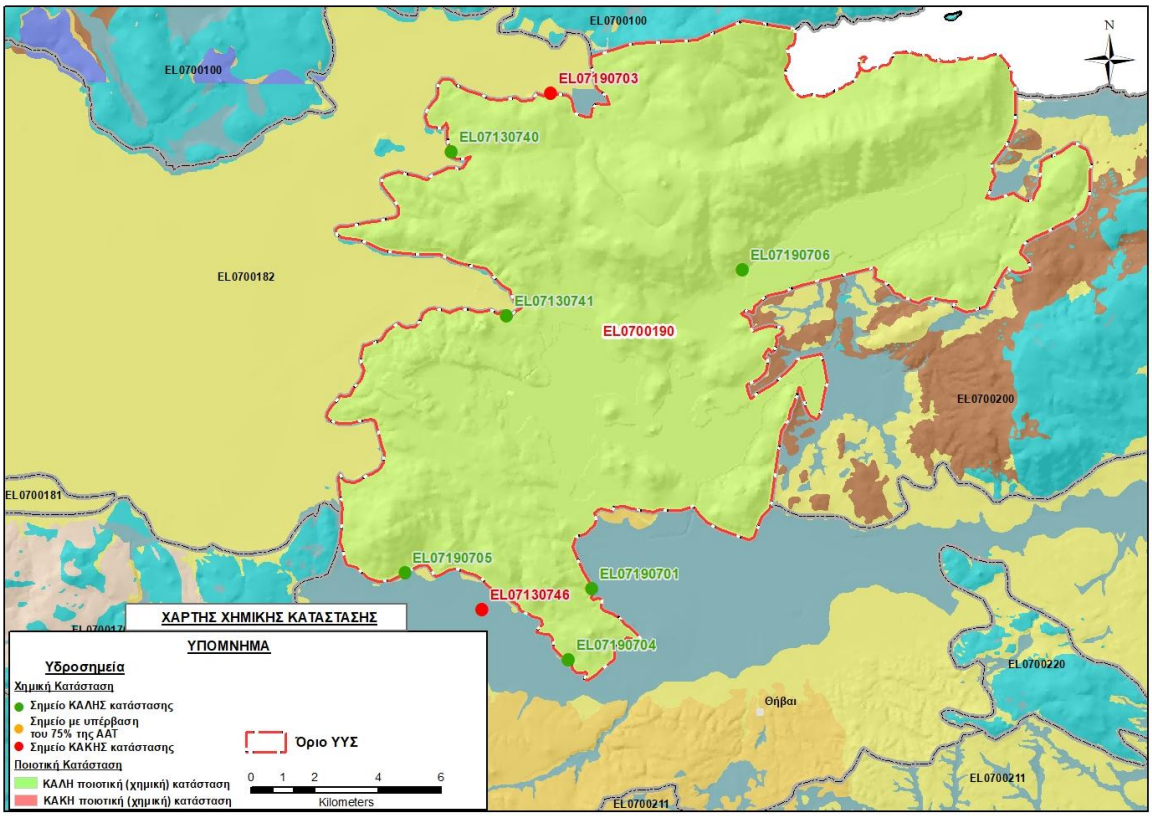
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Πέραν των απολήψεων που αναφέρονται παραπάνω, υπάρχουν σημαντικές εκφορτίσεις νερού του συστήματος προς τη θάλασσα μέσω των παράκτιων καρστικών πηγών του Όρμου Σκορπονερίου και του Κόκκινου Βράχου, προς την πεδιάδα Θηβών-Σχηματαρίου στα νότια όπου αναπτύσσεται το ομώνυμο σύστημα (EL0700210) και προς το καρστικό ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) που αναπτύσσεται στα ανατολικά. Επίσης, σε περιόδους λειψυδρίας το σύστημα δέχεται αυξημένες απολήψεις από τις γεωτρήσεις ύδρευσης της Αθήνας.

Συμπερασματικά πρόκειται για ένα ιδιαίτερα δυναμικό καρστικό σύστημα που διακινεί σημαντικούς όγκους νερών και των σύνολο των απολήψεων που δέχεται και των εκφορτίσεων του εκτιμάται ότι δεν επηρεάζει δυσμενώς το ισοζύγιο εισροών – εκροών που είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-46 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-46 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υλίκης - Παραλίμνης (EL0700190)

8.10 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΑΤΟΥ (EL0700200)

Το σύστημα οριοθετείται σε επιφάνεια έκτασης 193,54 km^2 στις στη μάζα των πετρωμάτων της περιοχής του Μεσσάπιου όρους (ή όρος Κτυπάς) και εκτείνεται ανατολικά των λιμνών Υλίκης και Παραλίμνης (ΥΥΣ EL0700190), από την πεδιάδα της Θήβας μέχρι τον Ευβοϊκό Κόλπο. Ανήκει στη ζώνη πετρωμάτων της Ανατολικής Ελλάδας και περιλαμβάνει δολομίτες και δολομιτικούς ασβεστόλιθους, σχιστοκερατόλιθους και οφιόλιθους.

Στο σύστημα αναπτύσσεται κατά βάση καρστική υπόγεια υδροφορία στους έντονα καρστικοποιημένους ανθρακικούς σχηματισμούς, ενώ δευτερευόντως αναπτύσσονται ρωγματικές υδροφορίες στα οφιολιθικά πετρώματα της δυτικής περιοχής και κοκκώδεις υδροφορίες στα προσχωματικά υλικά. Το σύστημα έχει ανοικτή επικοινωνία με την θάλασσα προς την οποία και εκφορτίζεται ενώ η τροφοδοσία του προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από το σύστημα Υλίκης-Παραλίμνης (EL0700190), μέσω κατακερματισμένων τεμαχών της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 110 mg/L, λόγω της ύπαρξης οφιολιθικών πετρωμάτων κατά θέσεις στον υδροφορέα του συστήματος. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

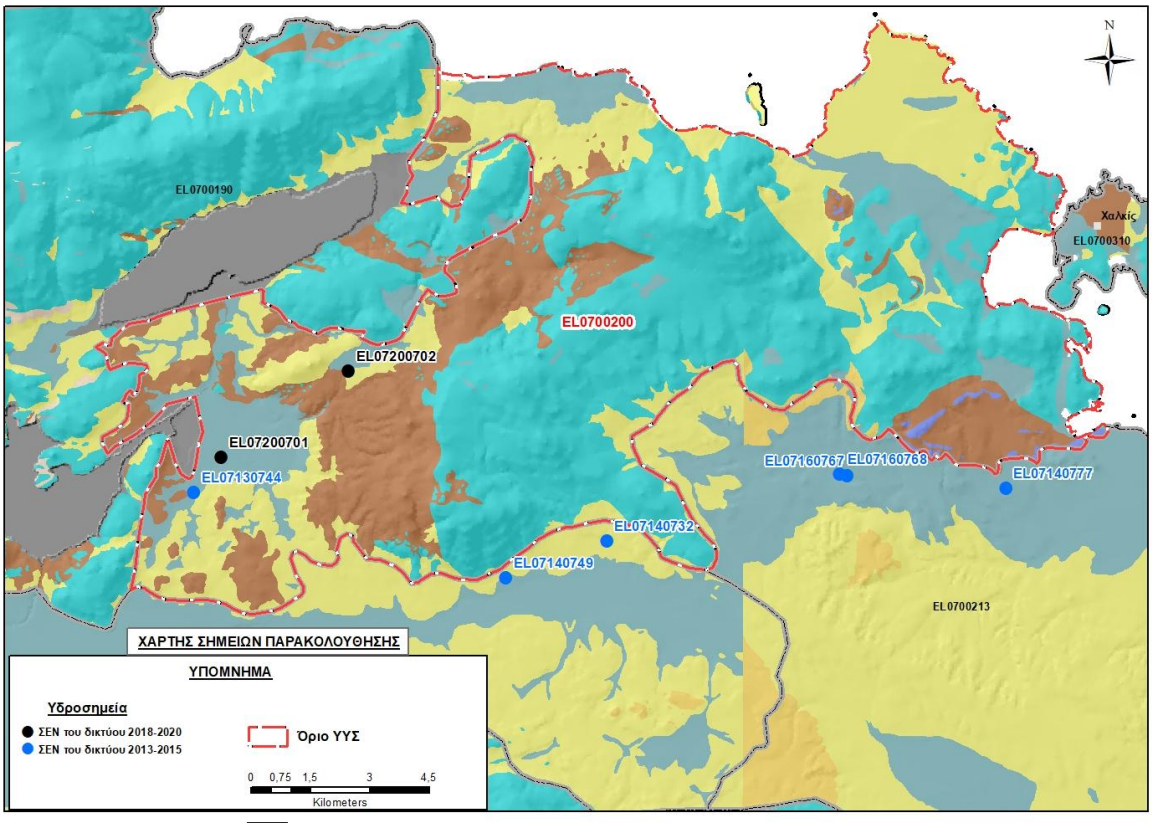
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, με την παρατήρηση ανάπτυξης μικρής έκτασης ζώνης υφαλμύρινσης στην παράκτια περιοχή του. Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος είχε χαρακτηριστεί ΚΑΛΗ.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700200, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-47 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και οι θέσεις έξι ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

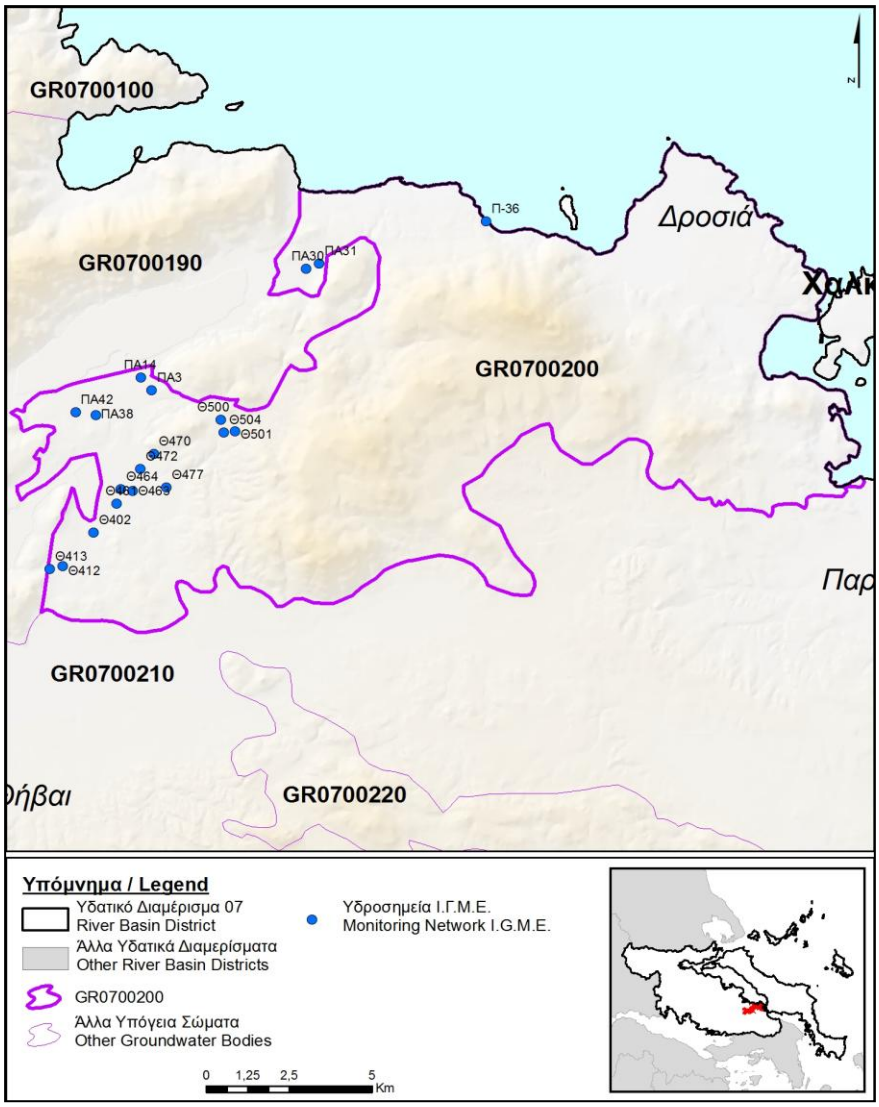
Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 8-48 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Όλα σχεδόν τα παραπάνω σημεία βρίσκονται σχεδόν στα όρια του συστήματος με τα γειτονικά ΥΥΣ, ορισμένα μάλιστα βρίσκονται και στην επιφάνεια ανάπτυξης αυτών και κυρίως των Υποσυστημάτων EL0700212 και EL0700213 του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210). Σύμφωνα όμως με την υδρογεωλογική αξιολόγηση της παρούσας τα σημεία αυτά φαίνεται ότι καταγράφουν την υδροφορία του ΥΥΣ Υπάτου. Τα υδροσημεία παρακολούθησης δεν έχουν καλή κατανομή στην έκταση του ΥΥΣ.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-50.



Εικόνα 8-47 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200)



Εικόνα 8-48 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 8-37, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 8-38 και 8-39 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠτου ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 8-37. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07200701	EL07160753	Θ461	8,37	782,50								0,00	57,85	0,00	31,26	8,99
EL07200702	EL07140748	Θ504	8,58	845								0,00	14,80	0,00	29,78	10,01
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 8-37)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07200701	EL07160753	Θ461	-	-	-	-	-
EL07200702	EL07140748	Θ504	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-38. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07130744	Θ402	8,60	763	5	1	5	1	5	10	10	0	5	0	10	41
	EL07140732	Θ600	8,24	796	5	1	5	1	6	22	27	0	25	0	73	17
EL07200702	EL07140748	Θ504	8,26	822	5	1	5	1	5	10	63	0	31	0	30	5
	EL07140749	Θ-587	7,98	778	5	1	5	1	5	26	15	0	53	0	55	19
	EL07140777	ΑΓ19	7,81	1142	5	1	5	1	11	10	10	0	39	0	64	97
EL07200701	EL07160753	Θ461	8,39	779	5	0,5	5	0,5	5	10	43	0	30,2	0,1	30,2	19,3
	EL07160767	ΑΓ20	8,17	1002	5	0	5	0,5	6	10	39	0	5,6	0,1	42,5	69,3
	EL07160768	ΑΓ21	8,15	993								0	71,3	0,1	46,5	24,8
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 8-39. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700200 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π36	7,7	5724	1569,2	251	5	0,05	0,26
	ΠΑ30	7,4	918	131	52,4	6,2	0,05	0,26
	ΠΑ31	7,5	816	31,9	26,4	9,3	0,05	0,26
	ΠΑ42	8,3	1887	259	60,7	112	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση. Εξαίρεση αποτελεί η παράκτια καρστική πηγή (σημείο Π36), η οποία βέβαια δεν εντάσσεται στο δίκτυο παρακολούθησης, αλλά σε αυτήν καταγράφονται σημαντικές υπερβάσεις των ΑΑΤ και καταδεικνύεται η ανάπτυξη υφάλμυρης ζώνης του ΥΥΣ στην περιοχή. Υπέρβαση των ΑΑΤ καταγράφηκε και σε ένα ακόμα σημείο στη μεσογειακή περιοχή του συστήματος που δεν εντάσσεται στο δίκτυο παρακολούθησης και αποδίδεται σε τοπικής μορφής ανθρωπογενείς επιδράσεις.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση και περιορισμένες εκτάσεις με καλλιέργειες. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, η πλέον σημαντική πίεση καταγράφεται στο ΥΥΣ από το δευτερογενή τομέα με διάφορες μονάδες όπως του κλάδου των μετάλλων (κωδικός E-PRTR, 2c), τσιμέντου (κωδικός E-PRTR, 2c), χημικών (κωδικός E-PRTR, 8e), παραγωγής μαρμάρων και αδρανών κ.α.

Μικρότερες πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από τη γεωργική δραστηριότητα και τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Υπάτου συνδέεται με το επιφανειακό υδατικό σώμα της λίμνης ΥΛΙΚΗ (EL0723L000000003N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα δεδομένα προκύπτει καλή ποιότητα υπόγειου νερού του συστήματος και δεν υπάρχουν ενδείξεις ρύπανσης. Επομένως η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) δεν κρίθηκε απαραίτητη.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

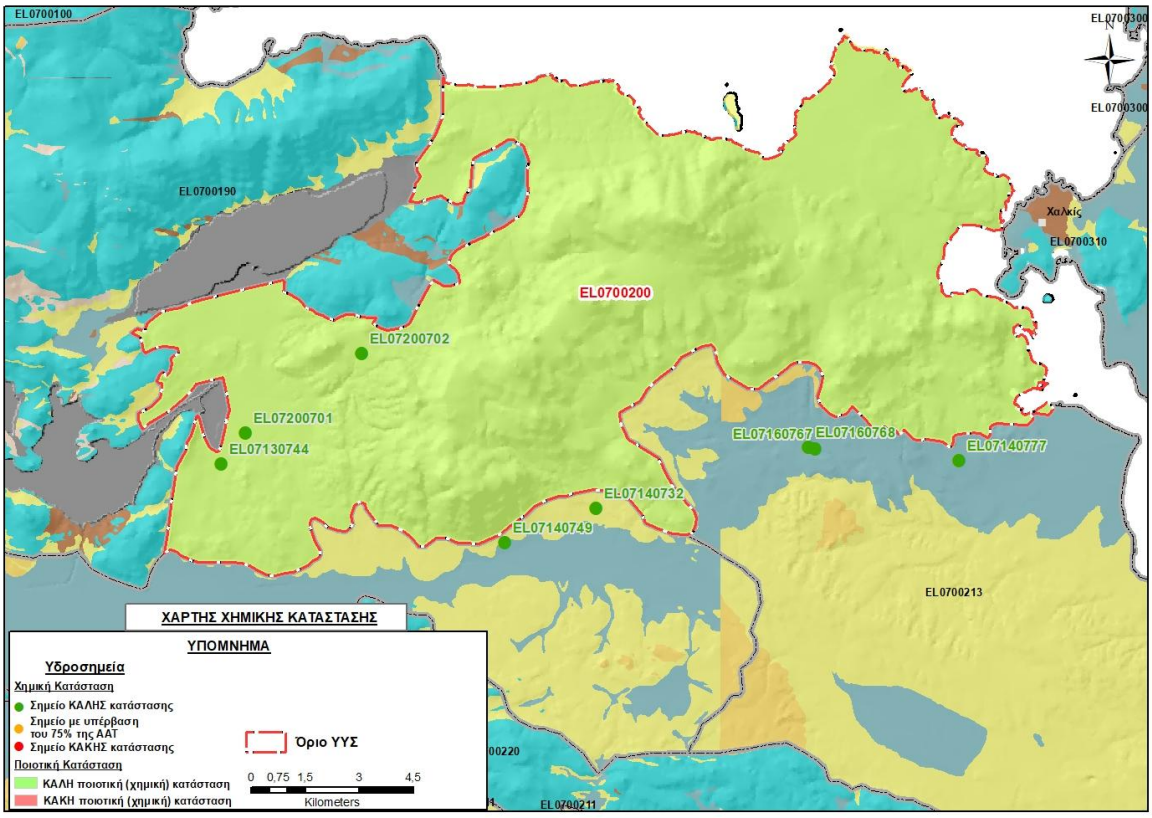
Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει ότι τόσο την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020), όσο και τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015), το σύνολο των υδροσημείων του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

Στην παράκτια ζώνη του συστήματος αναπτύσσεται μικρής έκτασης ζώνη (φυσικής) υφαλμύρινσης που δεν επηρεάζει τη συνολική του κατάσταση.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-49 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

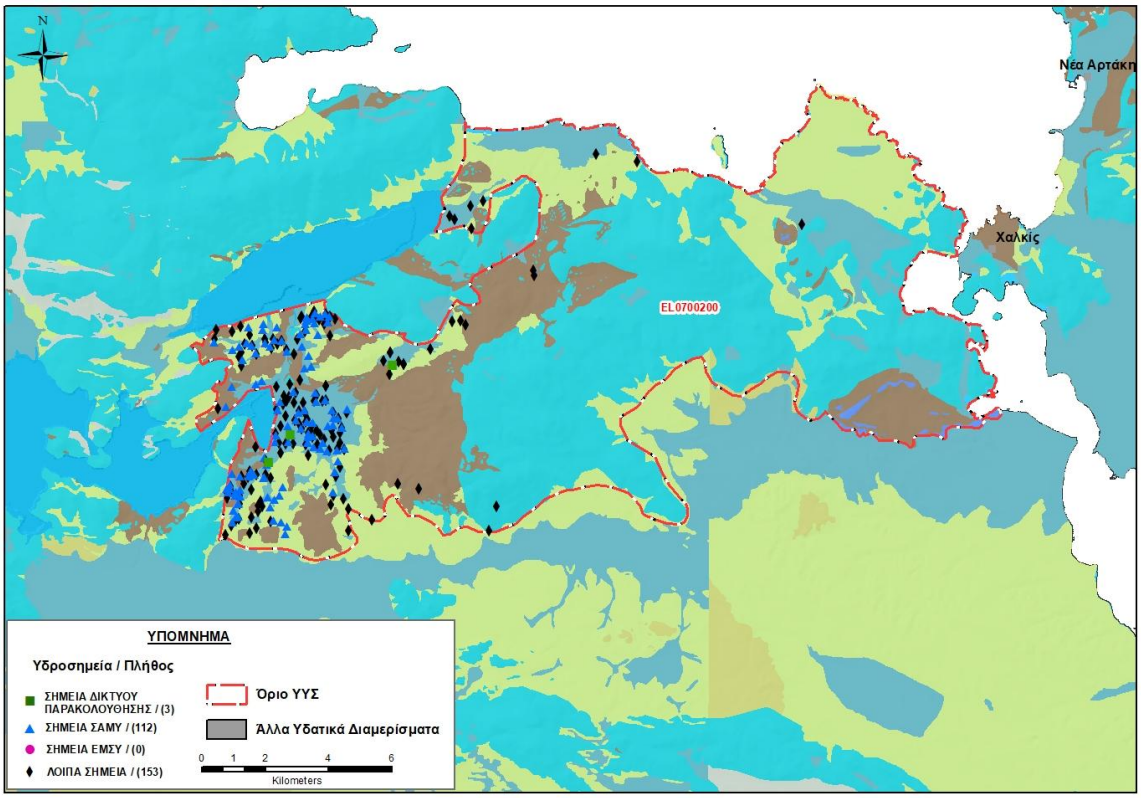


Εικόνα 8-49 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 265 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-50 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα 112 υδρογεωτρήσεις.



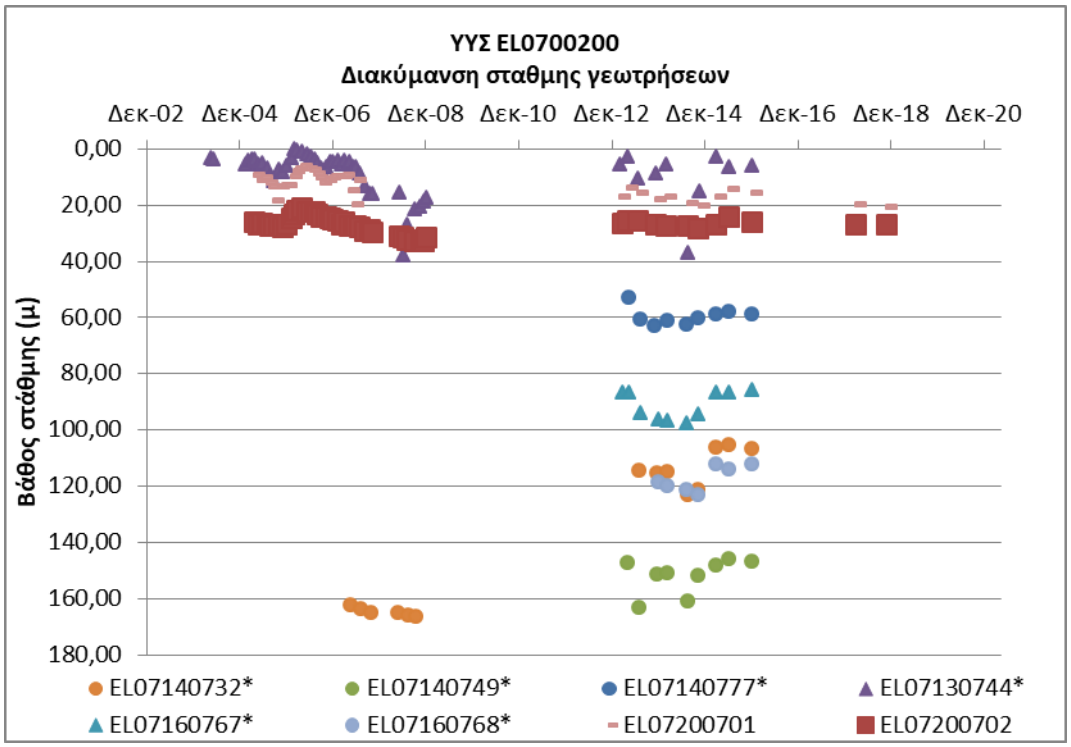
Εικόνα 8-50 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700200, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής είναι κυρίως γεωτρήσεις που έχουν διανοιχθεί σε βάθη της τάξης των 100 ως 200 m και αντλούνται για αρδευτική και βιομηχανική χρήση. Οι παροχές άντλησης είναι κυρίως μεταξύ 20 και 70 m^3/h και σε μεμονωμένες περιπτώσεις αναφέρονται μεγαλύτερες παροχές. Όσον αφορά τη χημική κατάσταση, από τα περιορισμένα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού είναι γενικά καλή.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος, ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα έξι σημείων της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν στα έξι από τα οκτώ σημεία χρονοσειρές τριών ετών (2013-2015), ενώ στα δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπάρχουν μετρήσεις από το 2005 ως το 2018.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-17 που ακολουθεί. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-17 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700200

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 8-17 προκύπτουν μικτές τάσεις για τη χρονική περίοδο των διαθέσιμων δεδομένων. Σε τέσσερα σημεία καταγράφεται άνοδος ή διατήρηση σταθερής στάθμης (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης) και στα άλλα τέσσερα υποχώρηση στάθμης (σημεία ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από το σύστημα Υλίκης-Παραλίμνης (EL0700190), μέσω κατακερματισμένων τεμαχών της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200) εκτιμήθηκε σε $30x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $16x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό υδροφορέα Υπάτου εκτιμήθηκε τροφοδοσία $20x10^6$ m^3/y. Η συγκεκριμένη εκτίμηση αναφέρεται μόνο στον καρστικό υδροφορέα για τον οποίο δίδεται έκταση 99 km^2. Στην ίδια μελέτη το σύστημα εκτιμάται ελλειμματικό.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους αβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 40% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης κοντά στο μέσον της σχετικής κλίμακας λόγω σύστασης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 8-40 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Υπάτου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 611,70 mm/y.

Πίνακας 8-40. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	79969859,14	06117	48917562,84	0,45	22012903,28
K2	1027927,60	06117	628783,31	0,40	251513,32
P1	867716,81	06117	530782,37	0,15	79617,36
P2	25012945,38	06117	15300418,69	0,20	3060083,74
P3	46336596,80	06117	28344096,26	0,10	2834409,63
A1	39347057,30	06117	24068594,95	0,05	1203429,75
A2	30052,02	06117	18382,82	0,05	919,14
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	192562103,03		117808621,20		29442876,21

Από τον Πίνακα 8-40 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 29,0x10^6 m^3 ο οποίος, συνεκτιμώντας, αφενός μεν τις πλευρικές μεταγγίσεις που δέχεται και αφετέρου τις εκφορτίσεις, εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό τη συνολική τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **30x10^6 m^3**.

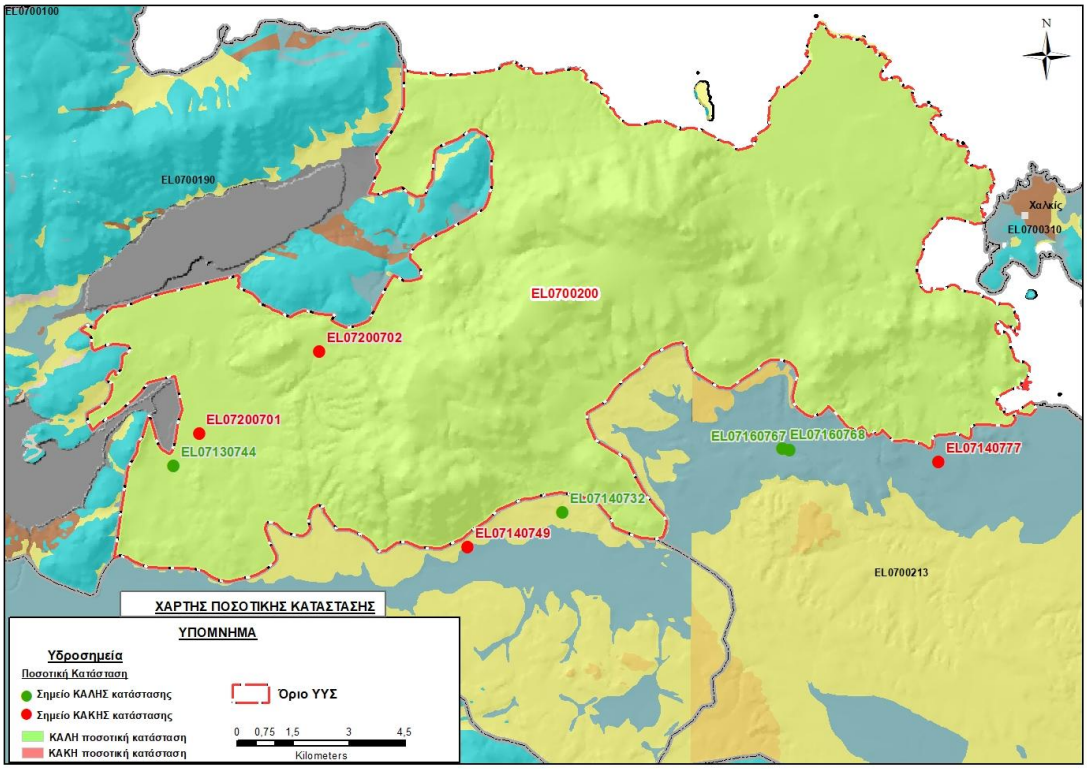
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε 7,7x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 16x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σε υπερετήσια βάση οι ετήσιες απολήψεις υπολείπονται κατά πολύ των εισροών του συστήματος. Όπως όμως προκύπτει και από μελέτες της περιοχής που αναφέρθηκαν παραπάνω, σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων οι εισροές στο σύστημα μειώνονται και οδηγούν σε ταπείνωση του πιεζομετρικού φορτίου και διείσδυση της θάλασσας.

Σε υπερετήσια βάση το σύστημα χαρακτηρίζεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση με την επισήμανση των κατά περιόδους μειωμένων εισροών.

Στην Εικόνα 8-51 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-51 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Υπάτου (EL0700200)

8.11 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (Β) (EL0700212)

Διάκριση ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) σε τρία Υποσυστήματα

Το σύστημα Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) που έχει έκταση 771,61 km^2, είναι ένα ΥΥΣ κοκκώδους υδροφορίας που αναπτύσσεται στις μάζες των Τριτογενών και Τεταρτογενών ιζημάτων στα πεδινά τμήματα και στους χαμηλούς λόφους της ευρείας λεκάνης της Θήβας, της περιοχής δηλαδή που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Ελικώνα (δυτικά), Πτώου και Κτυπάς (ανατολικά, βορειο-ανατολικά), Κιθαιρώνα και των απολήξεων της Πάστρας (νότια). Η αναπτυσσόμενη υδροφορία είναι κοκκώδης, φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση σε μεγαλύτερα βάθη και τροφοδοτείται: α) από απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, β) από πλευρικές μεταγγίσεις που γίνονται από τις ανάντη λεκάνες και γ) από τους καρστικούς υδροφορείς των ΥΥΣ που γειτονεύουν με το σύστημα (ΥΥΣ: Ελικώνα - EL0700170, Υλίκης – Παραλίμνης - EL0700190, Σκούρτων – Αγίου Θωμά EL0700220 και Αντίκυρας – Κιθαιρώνα EL0700230).

Ο συγκεκριμένος χαρακτηρισμός του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) έγινε στο αρχικό Σχέδιο Διαχείρισης της οικείας ΣΔΛΑΠ (2013), με βάση την επικρατούσα τότε άποψη περί χαρακτηρισμού μείζονων υδρογεωλογικών ενοτήτων και αποφυγής πολυδιάσπασης του χώρου σε πολλές επιμέρους περιοχές, παρέμεινε δε αναλλοίωτος και στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ (2017). Όμως η λεπτομερέστερη μελέτη που εκπονήθηκε στην παρούσα φάση της 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ανέδειξε την αναγκαιότητα διάκρισης του ΥΥΣ σε Υποσυστήματα για να είναι εφικτή η πληρέστερη περιγραφή και η μαθηματική απόδοση των υδρογεωλογικών του συνθηκών. Το τελευταίο σχετίζεται και με την αναγκαιότητα σύνταξης στο ΥΥΣ ενός αξιόπιστου μαθηματικού προσομοιώματος, σε εκτέλεση σχετικής εντολής της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του ΥΠΕΝ.

Από άποψη επιφανειακής υδρολογίας το ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) περιλαμβάνει δύο λεκάνες: α) τη λεκάνη βόρεια της Θήβας (πεδιάδα περιοχής Βάγια – Θήβα – Άρμα) που επιφανειακά αποστραγγίζεται προς τη λίμνη Υλίκη και, β) μεγάλο μέρος της λεκάνης του ποταμού Ασωπού (ποταμός Βουριένης). Από τη λεκάνη του Ασωπού στο ΥΥΣ περιλαμβάνεται μεγάλο μέρος της πεδινής και λοφώδους ζώνης του ανάντη ρου του ποταμού (περιοχή Πλαταιών – Λεύκτρων – Θεσπιών) και μεγάλο επίσης μέρος της αντίστοιχης ζώνης του κατάντη ρου (περιοχή Τανάγρας – Οινοφύτων – Παραλίας Αυλίδος). Δεν περιλαμβάνεται στο κοκκώδες ΥΥΣ μία ενδιάμεση περιοχή της λεκάνης του Ασωπού (περιοχή Ασωπίας – Αγίου Θωμά) με ανθρακικά πετρώματα που ανήκει στο καρστικό ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220). Σύμφωνα με τα παραπάνω το ΥΥΣ τελικά αποτελείται από 3 επιμέρους τμήματα με διαφορετική υδρολογία και διαφορετικές υδρογεωλογικές συνθήκες σε κάθε ένα από αυτά, όπως αναλύεται στη συνέχεια.

Η πεδιάδα της περιοχής Βάγια – Θήβα – Άρμα είναι μια μεσογειακή λεκάνη στην οποία αναπτύσσονται κοκκώδεις (προσχωματικές) υδροφορίες μέσα σε αλλουβιακές αποθέσεις. Το πιεζομετρικό καθεστώς δείχνει γενικά κίνηση του υπόγειου νερού από τη λοφώδη ζώνη προς το μέσον της περιοχής (διευθύνσεις κίνησης Β-Ν), όπου η ζώνη απορροής του ρέματος Καλαμίτσι προς την Υλίκη. Από την άποψη των κοκκωδών υδροφοριών του το σύστημα περιορίζεται από τη λοφώδη ζώνη της Θήβας στα νότια και τα ανθρακικά πετρώματα της Υλίκης στα βόρεια.

Στο τμήμα του ΥΥΣ που περιλαμβάνει τον ανάντη ρου του ποταμού Ασωπού (περιοχή Πλαταιών – Λεύκτρων – Θεσπιών) επικρατούν οι υπόγειες υδροφορίες που αναπτύσσονται σε Πλειοκαινικούς ψαμμίτες, μάργες και Πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή σε επάλληλη κατά βάθος διάταξη, ενώ οι προσχωματικές ζώνες είναι αισθητά περιορισμένες γύρω από τη ζώνη απορροής του ποταμού. Το πιεζομετρικό καθεστώς προκύπτει ότι είναι πολύπλοκο, με κινήσεις νερού από τη γύρω λοφώδη ζώνη προς τον Ασωπό (διευθύνσεις κατ΄ επικράτηση Β-Ν), εγκάρσια προς την κατεύθυνση απορροής του ποταμού και με αισθητά περιορισμένη κίνηση προς τα ανατολικά, δηλαδή κατά την κατεύθυνση της επιφανειακής απορροής. Οι κοκκώδεις υδροφορίες διακόπτονται στα ανατολικά στην περιοχή του οικισμού Ασωπίας, όπου ο ποταμός απορρέει εκτός συστήματος, σε περιοχή του καρστικού ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220). Από την άποψη των κοκκωδών υδροφοριών το σύστημα

περιορίζεται στην κλειστή μεσογειακή λεκάνη της περιοχής, με διασκορπισμό της υπόγειας ροής σε διάφορες κατευθύνσεις.

Στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ EL0700210, στην περιοχή Τανάγρας – Οινοφύτων – Παραλίας Αυλίδος, αναπτύσσονται υπόγειες υδροφορίες τόσο σε αλλουβιακές και ποταμοχειμάριες αποθέσεις, όσο και σε αδρομερείς ορίζοντες συνεκτικών ιζημάτων του Νεογενούς. Το πιεζομετρικό καθεστώς της περιοχής προσομοιάζει περισσότερο προς αυτό των αλλουβιακών πεδίων, ειδικά νότια της περιοχής Τανάγρας – Σχηματαρίου, με κίνηση υπόγειου νερού προς την περιοχή Οινοφύτων και στη συνέχεια προς τα ανατολικά, περί τη ζώνη απορροής του Ασωπού ως το Νότιο Ευβοϊκό Κόλπο. Το τμήμα αυτό του συστήματος περιλαμβάνει μεγάλο μέρος του κατάντη ρου της λεκάνης του Ασωπού και τη λεκάνη του ρέματος Ριτσώνας στα βόρεια και είναι μία παράκτια λεκάνη.

Βάσει των έως τώρα εκτεθέντων υφίσταται σαφής διαφοροποίηση των τριών αυτών τμημάτων του ΥΥΣ EL0700210 όσον αφορά τη διακίνηση του υπόγειου νερού των προς προσομοίωση κοκκωδών υδροφοριών τους. Αντίθετα σε βάθος υπό τα κοκκώδη ιζήματα, στο γεωλογικό υπόβαθρο, είναι πιθανόν ότι υπάρχει υδραυλική επικοινωνία στα καρστικά.

Η παραπάνω διαφοροποίηση εκφράστηκε με τη διάκριση του ΥΥΣ EL0700210 σε τρία Υποσυστήματα ως εξής:

- EL0700211: το τμήμα του ΥΥΣ νότια της Θήβας (περιοχή Πλαταιών – Λεύκτρων – Θεσπιών) όπου η λεκάνη του ανάντη ρου του ποταμού Ασωπού, με γραμμές διάκρισης τις λοφώδεις ζώνες της Θήβας στα βόρεια και του Αγίου Θωμά στα ανατολικά. Η περιοχή διακρίθηκε σε ξεχωριστό Υποσύστημα κοκκωδών υδροφοριών με το χαρακτηρισμό ‘‘ΥποΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)’’.
- EL0700212: το τμήμα του ΥΥΣ βόρεια της Θήβας (πεδιάδα περιοχής Βάγια – Θήβα – Άρμα), με γραμμές διάκρισης τη λοφώδη ζώνη της Θήβας στα νότια και τον υδροκρίτη της πεδιάδας στα ανατολικά (περιοχή Άρμα – Ελαιώνας). Η περιοχή διακρίθηκε σε ξεχωριστό Υποσύστημα κοκκωδών υδροφοριών με το χαρακτηρισμό ‘‘ΥποΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212)’’.
- EL0700213: το ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ EL0700210, που περιλαμβάνει τον κατάντη ρου της λεκάνης του ποταμού Ασωπού (περιοχή Τανάγρας – Οινοφύτων – Παραλίας Αυλίδος) και τη λεκάνη του ρέματος Ριτσώνας. Η περιοχή διακρίθηκε σε ξεχωριστό Υποσύστημα κοκκωδών υδροφοριών με το χαρακτηρισμό ‘‘ΥποΥΥΣ Θηβών - Ασωπού - Σχηματαρίου (γ)’’. Το Υποσύστημα EL0700213 είναι αυτό στο οποίο συντάχθηκε και μαθηματική προσομοίωση και τα σχετικά στοιχεία δίνονται στο αντίστοιχο κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης.

Ο διαχωρισμός του αρχικού ΥΥΣ δίδεται στη συνέχεια στο χάρτη της Εικόνας 8-52.

Εικόνα 8-52 Χάρτης διάκρισης σε τρία (3) Υποσυστήματα του ΥΥΣ Θηβων – Ασωπού - Σχηματαρίου (EL0700210)

Υπόγειο Υδατικό Υποσυστήματα ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212)

Το Υποσύστημα EL0700212 περιλαμβάνει το βόρειο τμήμα του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στη σχεδόν κλειστή πεδιάδα της περιοχής Βάγια – Θήβα – Άρμα και αναπτύσσεται σε έκταση 226,87 km^2.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ο χαρακτηρισμός της κατάστασης έγινε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και με βάση αυτή ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για τη διαπίστωση του χαρακτηρισμού του Υποσυστήματος μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700212, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 8-52 της προηγούμενης σελίδας, όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη δείχνονται και οι θέσεις επτά σημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ, τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 8-55.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 8-41 και 8-42 που ακολουθούν, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 8-41. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700212 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07210708	EL07160756	Β44	7,88	985,00	(x)	<0.5	<5	<0.5	5,50	(x)	<10	0,00	104,00	0,03	83,74	28,91
EL07210710	EL07160749	Θ447	8,18	1007,00	8,25	(x)	(x)	<0.5	(x)	(x)	9,00	0,01	75,60	0,03	55,44	47,11
EL07210712		Θ579	7,79	856								0,00	51,40	0,01	49,84	10,92
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 8-41)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07210708	EL07160756	Β44	8,40	-	-	-	-
EL07210710	EL07160749	Θ447	-	-	ND	ND	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07210712		Θ579	-	-	-	-	-

Πίνακας 8-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700212 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07210708	EL07160756	Β44	7,95	798	5	1	5	0,5	7	20	20	0	22,6	0,1	66,5	15,9
EL07210710	EL07160749	Θ447	8,32	926	5	0,5	5	0,5	9	10	26	0	17,5	0,1	53,2	13,5
	EL07160734	Θ39	7,92	777	5	0,5	5	0,5	5	14,5	41,5	0	36,1	0,1	56,8	41,0
	EL07130742	Θ110	7,99	885	5	1	6	1	10	22	68	0	42	0	46	10
	EL07130743	Θ273	8,54	863	5	1	5	1	8	85	16	0	100	0	46	6
	EL07160751	Β61	8,00	879	5	1	5	0,5	6	67	67	0	60,2	0,1	96,6	30,3
	EL07160754	Θ511	8,46	756	5	0,5	5	0,5	5	10	28	0	26,3	0,1	141,8	86,7
	EL07160755	Θ122Α	8,03	1020	5	0,5	7	0,5	7	28	34	0	79,4	0,1	58,5	27,5
	EL07160766	ΑΓ27	8,67	676	5	0,5	5	0,5	5	10	14	0	18	0,1	98,1	28,7
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών σε αρκετά σημεία και τοπικά υπερβάσεις σε μέταλλα.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του Υποσυστήματος καταγράφονται κάθε μορφής χρήσεις και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή δύο ειδών: α) από τη γεωργική δραστηριότητα και β) από το δευτερογενή τομέα.

Σε ότι αφορά τις πιέσεις από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), επισημαίνουμε ότι το Υποσύστημα κατατάσσεται 1ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Σε ότι αφορά τις πιέσεις από το δευτερογενή τομέα στην περιοχή λειτουργεί μεγάλος αριθμός βιομηχανικών μονάδων διάφορων κλάδων, καθώς επίσης με λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Σημαντικές πιέσεις καταγράφονται ακόμα και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου ότι το Υποσύστημα κατατάσσεται 2ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Θήβας σε λεκάνη έκτασης 25.000 m^2.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση.

Τέλος, στην περιοχή του Υποσυστήματος λειτουργεί η ΕΕΛ Θήβας δυναμικότητας 40.000 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι τριτοβάθμιος και αποδέκτης είναι το έδαφος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ. (EL0723R000014043N), β) ΡΙΤΣΩΝΑΣ Ρ. (EL0723R000100044N), γ) ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0725R000100027N) δ) ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 (EL0725R000200025N) και ε) ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2 (EL0725R000200026N).

Στη συνολική του έκταση το ΥΥΣ Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700180) συνδέεται με το χερσαίο οικοσύστημα, οικότοπο ‘‘ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ’’, GR2410001 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται για την παράμετρο των **νιτρικών** που είναι ο ρυπαντικός παράγοντας που έχει προσβάλλει το υπόγειο νερό του Υποσυστήματος.

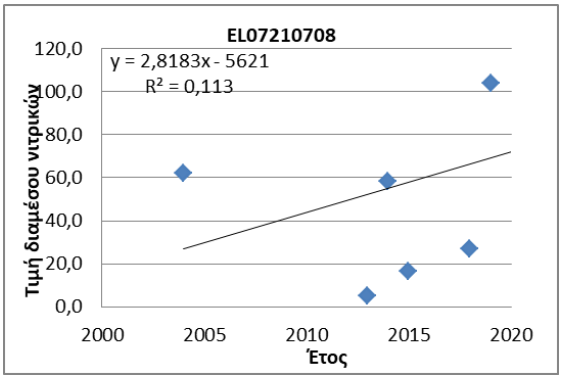
Νιτρικά

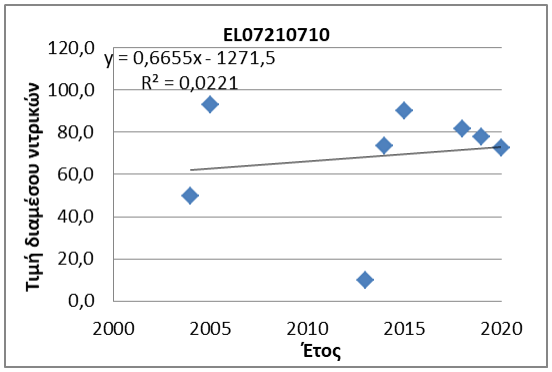
Ο Πίνακας 8-43 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).

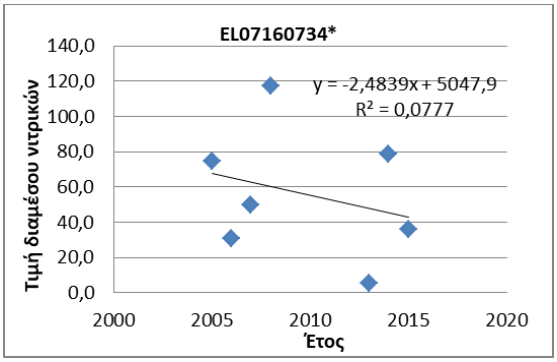
Πίνακας 8-43. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700212

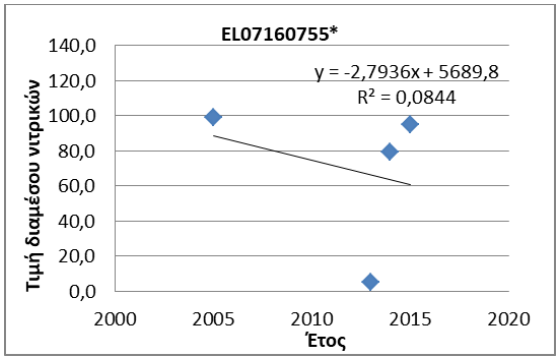
Έτος παρατήρησης	EL07210708	EL07210710	EL07210712	EL07160734*	EL07160755*	EL07130743*
2001						
2004	62,0	49,6				
2005		93,0		74,4	99,2	
2006				31,0		
2007				49,6		
2008				117,00		
2009						27,9
2013	5	9,95		5,16	5,00	67,90
2014	58,2	73,4		78,50	79,40	100,00
2015	16,7	90,35		36,10	95,20	117,00
2018	26,90	81,80				
2019	104,00	77,60	51,40			
2020	126,75	72,50				

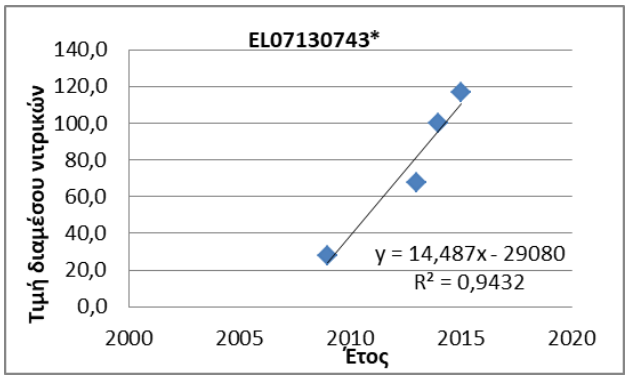
Ακολουθεί στο Σχήμα 8-18, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.











Σχήμα 8-18 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700212

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 8-44, 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.

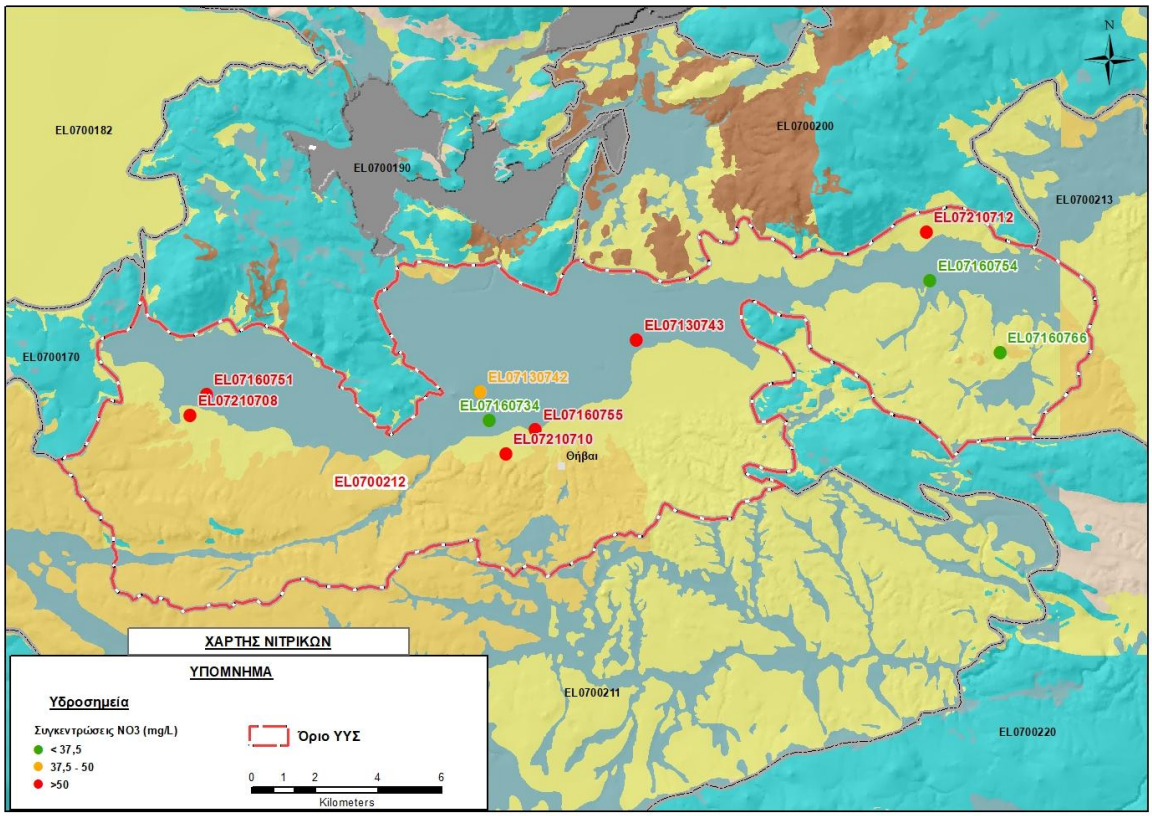
Πίνακας 8-44. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700212

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07210708	0,11	2,8	0,46>0,05
EL07210710	0,02	0,67	0,73>0,05
EL07160734*	0,08	-2,5	0,55>0,05
EL07160755*	0,09	-2,8	0,71>0,05
EL07130743*	0,94	14,4	0,028<,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 8-44 προκύπτει ότι μόνο το σημείο EL07130743* παρουσιάζει στατιστικά σημαντική πτωτική τάση. Επίσης, η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 > 0,9$ δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-53 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του Υποσυστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία, ανάλογα με την τιμή τους ως προς την ΑΑΤ, όπως προηγούμενα.



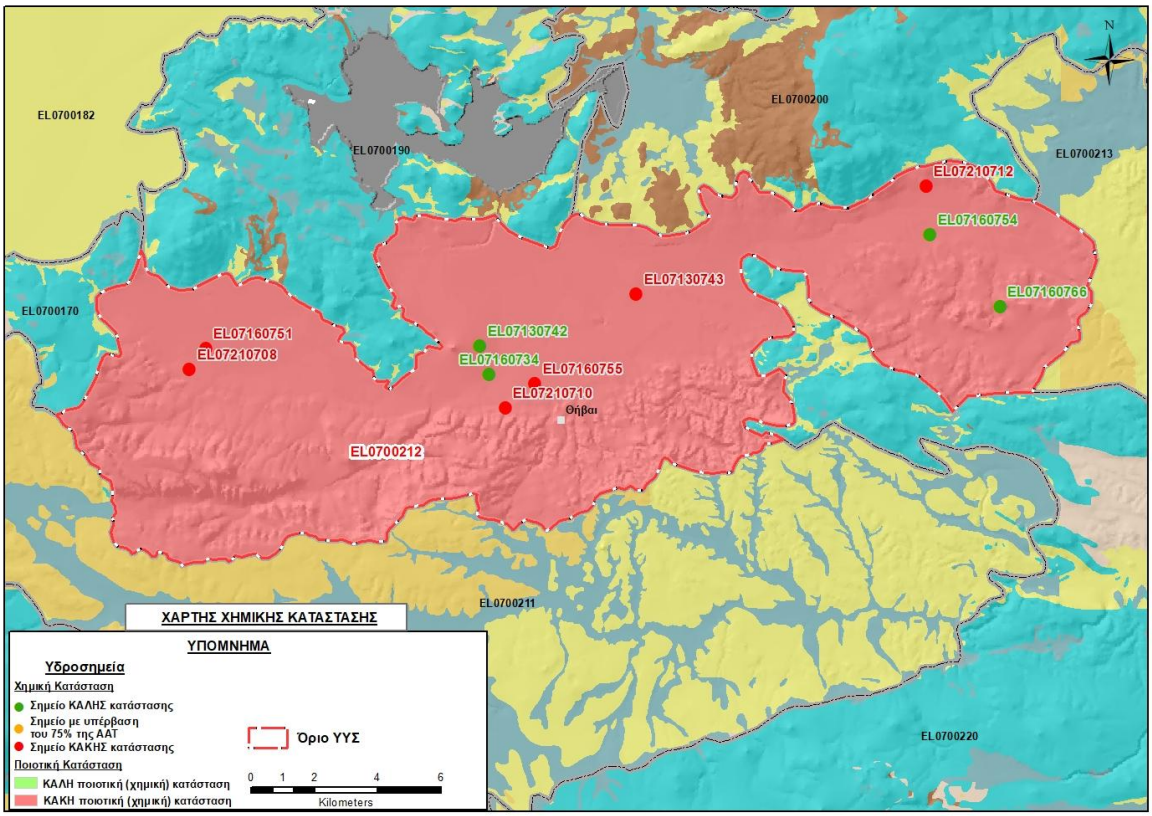
Εικόνα 8-53 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε συμπεραίνουμε για τις πιέσεις που ασκούνται στο Υποσύστημα αποτέλεσμα των οποίων είναι οι εκτεταμένες υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών και κατά θέσεις μετάλλων. Παρά την πτωτική τάση που καταγράφεται στις συγκεντρώσεις των νιτρικών η ποιοτική κατάσταση του Υποσυστήματος δεν διαφέρει από αυτή που έχει χαρακτηριστεί στο σύνολο του ΥΥΣ κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του Υποσυστήματος EL0700212 χαρακτηρίζεται ΚΑΚΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 8-54 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



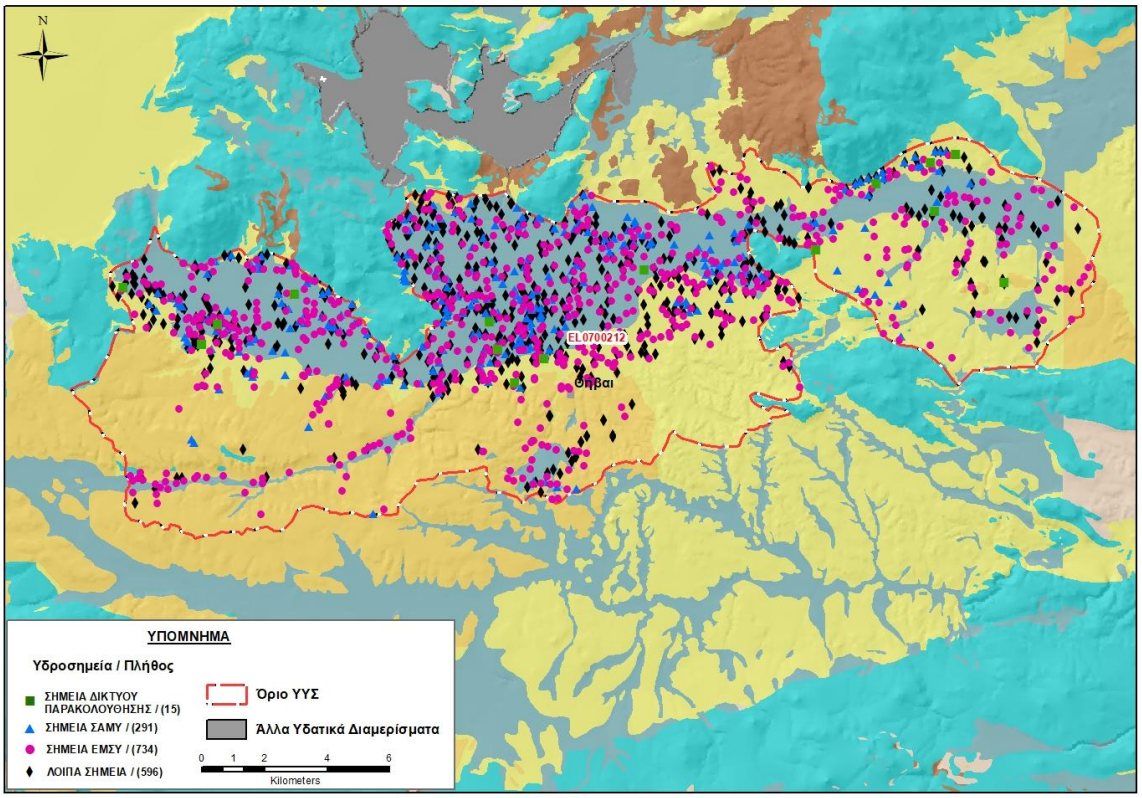
Εικόνα 8-54 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 1621 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 8-55 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 1621 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 734 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ), έχουν καταγραφεί Στο υπόγειο υδατικό σύστημα 291 υδρογεωτρήσεις.



Εικόνα 8-55 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700212, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

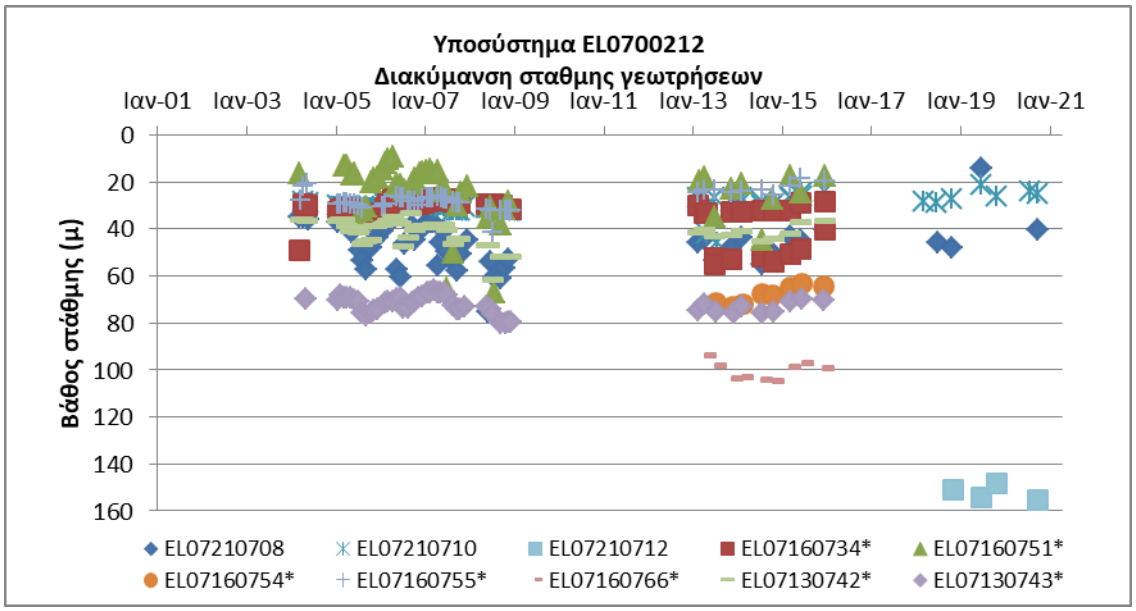
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε βάθη μεταξύ 150 και 300 μέτρων και σε πολλές περιπτώσεις υπερβαίνουν και τα 300 μέτρα. Από τα δεδομένα στάθμης φαίνεται ότι αρκετές από τις γεωτρήσεις έχουν περατωθεί υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι αντλούμενες περιοχές είναι συνήθως της τάξης των 50 ως 100 m^3/h και η χρήση τους είναι ως επί το πλείστον αρδευτική. Η μεγαλύτερη παροχή άντλησης αναφέρεται στο υδροσημείο Θ185, που έχει διανοιχθεί σε βάθος 196 μέτρα και αντλείται για ύδρευση με παροχή 260 m^3/h.

Από τα περιορισμένα διαθέσιμα χημικά δεδομένα, προκύπτουν αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων νιτρικών, αλλά χαμηλές γενικά τιμές χλωριόντων.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των 3 σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα 7 υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Η αξιολόγηση περιέλαβε χρονοσειρά με όλο το εύρος των διατιθέμενων μετρήσεων που διατίθεται, η παλαιότερη των οποίων είναι στις 4/5/2001.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 8-19. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 8-19 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700212

Από το διάγραμμα του Σχήματος 8-19 προκύπτουν μικτές τάσεις: σε 5 σημεία τάσεις ανόδου και στα άλλα 5 τάσεις υποχώρησης της στάθμης, τα 2 όμως από τα οποία με πολύ μικρή τιμή υποχώρησης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς του ΥΥΣ Υλίκης – Παραλίμνης (EL0700190).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού - Σχηματαρίου (EL0700210), σε 130x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 55,3x10^6 m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τους κοκκώδεις υδροφορείς της περιοχής Θηβών – Υλίκης (αντίστοιχη του παρόντος Υποσυστήματος EL0700212) εκτιμήθηκε τροφοδοσία 120x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 340 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις 30x10^6 m^3/y.

Επίσης, στην ‘‘Οριστική Υδρογεωλογική Μελέτη επαρχίας Θηβών’’ που εκπονήθηκε από το μελετητικό γραφείο Ι. Φραγκόπουλος και Συνεργάτες το 1992 για λογαριασμό της Διεύθυνσης Σχεδιασμού Εγγειοβελτιωτικών Έργων και Αξιοποίησης Εδαφοϋδατικών Πόρων του τ. Υπουργείου Γεωργίας, υπάρχουν εκτιμήσεις του ισοζυγίου για τις επιμέρους υπολεκάνες της περιοχής με χρήση συντελεστών κατείσδυσης που είναι: 50% για τους ιδιαίτερα υδροπερατούς ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, 35% για τα λιγότερο περατά ανθρακικά ιζήματα, 10-15% για τα πορώδη πετρώματα και 3% για τους αδιαπέρατους σχηματισμούς.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700210, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής ως εξής: Για τους κοκκώδεις σχηματισμούς που συνιστούν το 65% της συνολικής έκτασης του συστήματος επιλέχθηκαν τιμές μεταξύ 15 και 20%, ενώ για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 30% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας.

Στον Πίνακα 8-45 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β), σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 554 mm/y.

Πίνακας 8-45. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (β) (EL0700212)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1562516,15	0,554	865633.95	0.50	432816.97
P1	67680850,26	0,554	37495191.05	0.15	5624278.66
P2	84885967,37	0,554	47026825.92	0.20	9405365.18
P3	72726183,45	0,554	40290305.63	0.10	4029030.56
A1	11592,97	0,554	6422.51	0.03	192.68
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	226867110,20		125684379.10		19491684.05

Από τον Πίνακα 8-45 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των 19,5x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες του ΥΥΣ Υλίκης – Παραλίμνης (EL0700190).

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι αξιόλογοι δεδομένου και του ότι οι απολήψεις για άρδευση συνιστούν το σύνολο σχεδόν των αντλήσεων που γίνονται στο Υποσύστημα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Υποσυστήματος εκτιμάται σε **38x10^6 m^3**

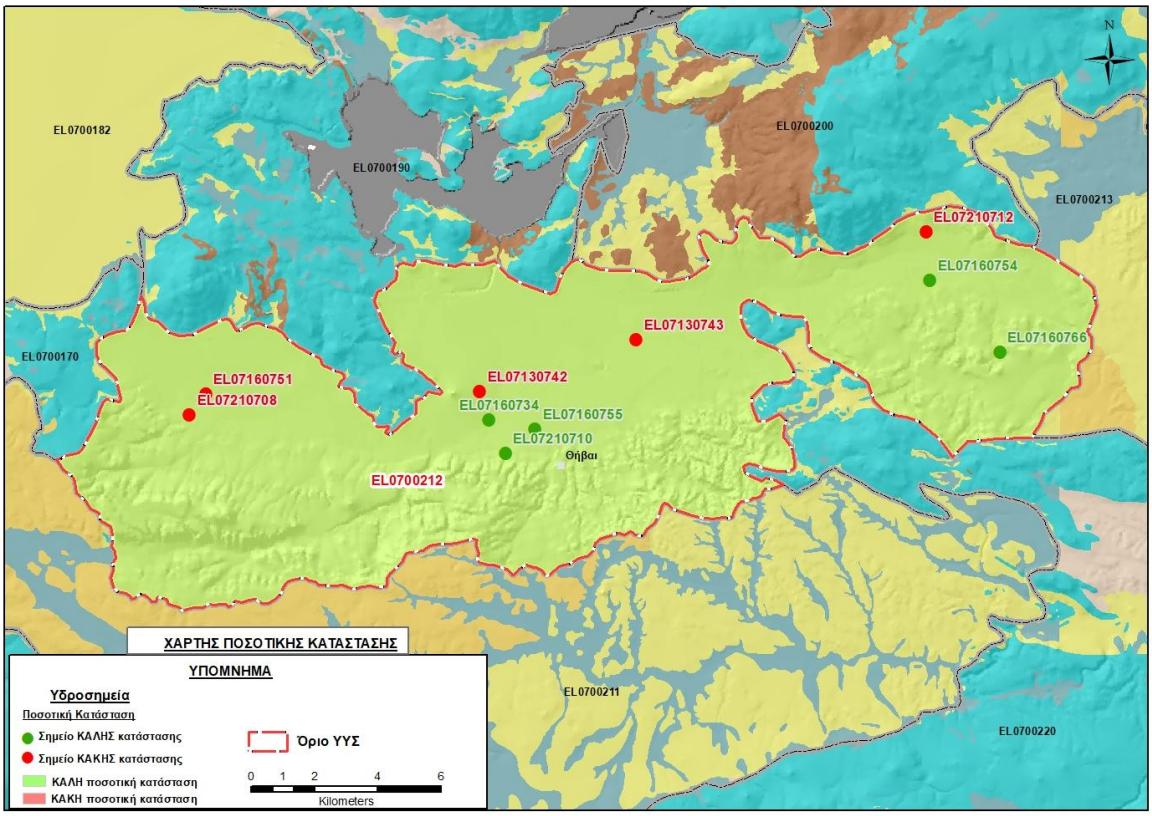
Οι ετήσιες απολήψεις υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης για το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και είναι 102,9x10^6 m^3, διπλάσιες από τα 55,3x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ πάλι για το σύνολο του ΥΥΣ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Για την εκτίμηση του ισοζυγίου εισροών – εκροών του Υποσυστήματος έγινε ένας χονδρικός επιμερισμός των συνολικών απολήψεων του ΥΥΣ σε τρία ίσα μέρη, δεδομένου ότι οι συνθήκες από απόψεως χρήσεων είναι ανάλογες. Δηλαδή σε όλη την έκταση του ΥΥΣ ασκείται εντατική αγροτική δραστηριότητα που είναι και ο κύριος καταναλωτής του υπόγειου νερού του. Επομένως τα περίπου $32,6x10^6$ m^3, που αναλογούν στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212), υπολείπονται της τροφοδοσίας του.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 8-56 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 8-56 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212)

9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΑΜΦΙΣΣΑΣ (EL0724)

Η ΛΑΠ Άμφισσας (EL0724) καταλαμβάνει το δυτικό τμήμα του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, στην υδρογεωλογικά ανάντη ζώνη της εκτεταμένης καρστικής δομής του Φωκικού – Βοιωτικού βυθίσματος. Η ΛΑΠ δομείται από καρστικές ανθρακικές μάζες που περιβάλλουν τον κάμπο της Άμφισσας και σε αυτήν εντάσσονται 2 ΥΥΣ τα ΥΥΣ: ‘’Γκιώνας (EL0700120)’’ στον ομώνυμο ορεινό όγκο στα δυτικά και ‘’Άμφισσας (EL0700130)’’.

Οι καρστικές μάζες του ανατολικού τμήματος της ΛΑΠ αποτελούν τμήματα των ΥΥΣ: Γραβιάς (EL0700140), Παρνασσού (EL0700150) και Αντίκυρας –Κιθαιρώνα (EL0700230), που εξετάζονται στο πλαίσιο των γειτονικών ΛΑΠ: Βοιωτικού Κηφισού (EL0723) και Ασωπού (EL0725), στις οποίες έχουν ενταχθεί με βάση την κύρια εκφόρτισης τους.

9.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΚΙΩΝΑΣ (EL0700120)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 361,50 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος ομώνυμου ορεινού όγκου, από την περιοχή του Λιδωρικίου στα δυτικά, μέχρι τον Παρνασσό και την πεδιάδα της Άμφισσας στα ανατολικά. Πρόκειται για πετρώματα της ανθρακικής σειράς της ενότητας Παρνασσού – Γκιώνας, που έχουν μεγάλο πάχος και εκτείνονται στην παράκτια ζώνη σε βάθος κάτω από το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Το σύστημα τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται μέσω παράκτιων υφάλμυρων πηγών που αναπτύσσονται σε μέτωπο μεγάλου μήκους. Το φρέσκο νερό του συστήματος αναμιγνύεται εντός της ασβεστολιθικής μάζας με το αλμυρό νερό της θάλασσας, υπό φυσικές συνθήκες ροής ακόμα και σε επίπεδα πάνω από τη στάθμη της θάλασσας (φυσική υφαλμύρινση). Η διακίνηση του υπόγειου νερού γίνεται στην παράκτια περιοχή μέσω δικτύου αγωγών που έχουν σχηματιστεί σε αρνητικά υψόμετρα ακόμα και βαθύτερα του -15m.

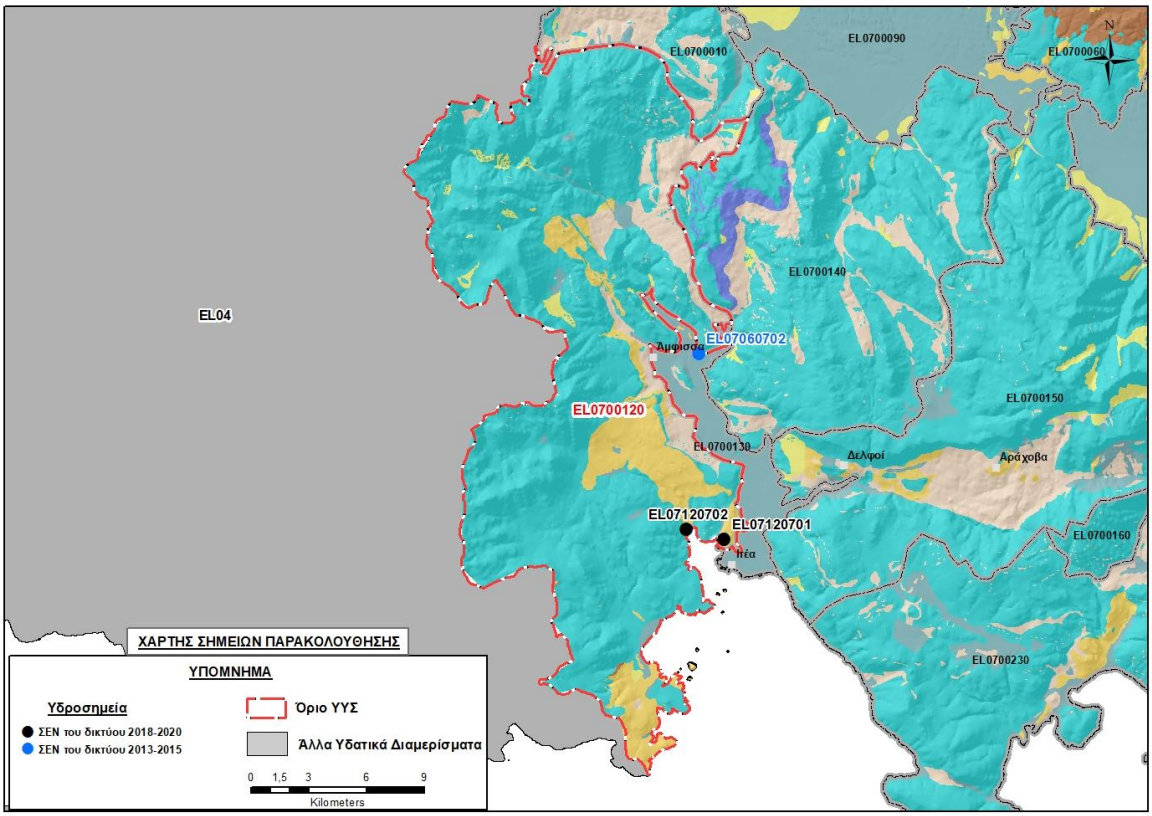
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700120, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Επίσης συνεκτιμήθηκαν τα δεδομένα των ίδιων σημείων αυτών που αναφέρονται στη διαχειριστική περίοδο σύνταξης της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ, καθώς και ενός ακόμα σημείου της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008).

Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης που αξιολογήθηκαν φαίνεται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 9-1 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 9-4.



Εικόνα 9-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 9-1 με αναγραφές όπως στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 9-2 και 9-3 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 9-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07120701	EL07060701	ΑΜ_Φ68Α	7,88	746,00	<5	<0.5	<5	<0.5	<5	<5	12,0	0,00	23,1	0,00	68,70	39,43
EL07120702	EL07050707	Π/ΜΥΛ	8,16	9440,00	(x)	<0.5	<5	<0.5	5,50	<5	(x)	0,01	0,79	0,00	2904,7	421,80
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 9-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07120701	EL07060701	ΑΜ_Φ68Α	7,70	-	-	-	-
EL07120702	EL07050707	Π/ΜΥΛ	6,75	-	-	-	-

Πίνακας 9-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07120701	EL07060701	ΑΜ_Φ68Α	8,1	752												
EL07120702	EL07050707	Π/ΜΥΛ	7,665	1046												
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7.5*	*3.75*	*18.8*	*0.75*	*15*	*37.5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 9-3. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700120 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΜ_Γ148	7,2	2250	713	31	6,2		
EL07060702	ΑΜ_Γ1Α	7,9	2466	428,4				
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν υπερβάσεις των ΑΑΤ στις συγκεντρώσεις χλωριόντων, και αγωγιμότητας στην παράκτια ζώνη του συστήματος που υποδεικνύουν τις συνθήκες (φυσικής) υφαλμύρινσης που αναπτύσσονται στην περιοχή.

Επισημαίνεται ότι τα στοιχεία χημικής αναλύσεως του υδροσημείου της υφάλμυρης πηγής (EL07120701) του Πίνακα 9-2 (περίοδος 2013-2015) δεν θεωρούνται αξιόπιστα. Το μέτωπο των συγκεκριμένων πηγών είναι σαφώς υφάλμυρο και γνωστό από μετρήσεις της περιόδου του αρχικού ΣΔΛΑΠ (Πίνακας 9-3) αλλά και τις νεότερες της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (Πίνακας 9-1).

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 2ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται στο ΥΥΣ και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, καθώς επίσης από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών).

Πιέσεις καταγράφονται στην περιοχή του ΥΥΣ και από τις εξορυκτικές και λατομικές δραστηριότητες (λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής μαρμάρων και αδρανών υλικών).

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα.

Στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Γαλαξιδίου δυναμικότητας 8.000 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι τριτοβάθμιος και αποδέκτης είναι ο Κορινθιακός Κόλπος.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘ΑΜΑΛΙΑ’’ στην περιοχή Δελφών, που είναι δυναμικότητας 334 κλινών και λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Γκιώνας συνδέεται με το επιφανειακό υδατικό σώμα ΣΚΙΤΣΑ Ρ. (EL0724R000100029N) και τέσσερα χερσαία οικοσυστήματα: τους οικότοπους α) ‘’ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΝΑΥΠΑΚΤΟ ΩΣ ΙΤΕΑ ’’GR2450004 και β) ‘‘ΟΡΟΣ ΓΚΙΩΝΑ’’ GR2450002 και τις περιοχές προστασίας ορνιθοπανίδας γ) ‘‘ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ’’ GR2450009 και δ) ‘‘ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΓΚΙΩΝΑ, ΧΑΡΑΔΡΑ ΡΕΚΑ, ΛΑΖΟΡΕΜΑ ΚΑΙ ΒΑΘΕΙΑ ΛΑΚΚΑ’’ GR2450007, (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

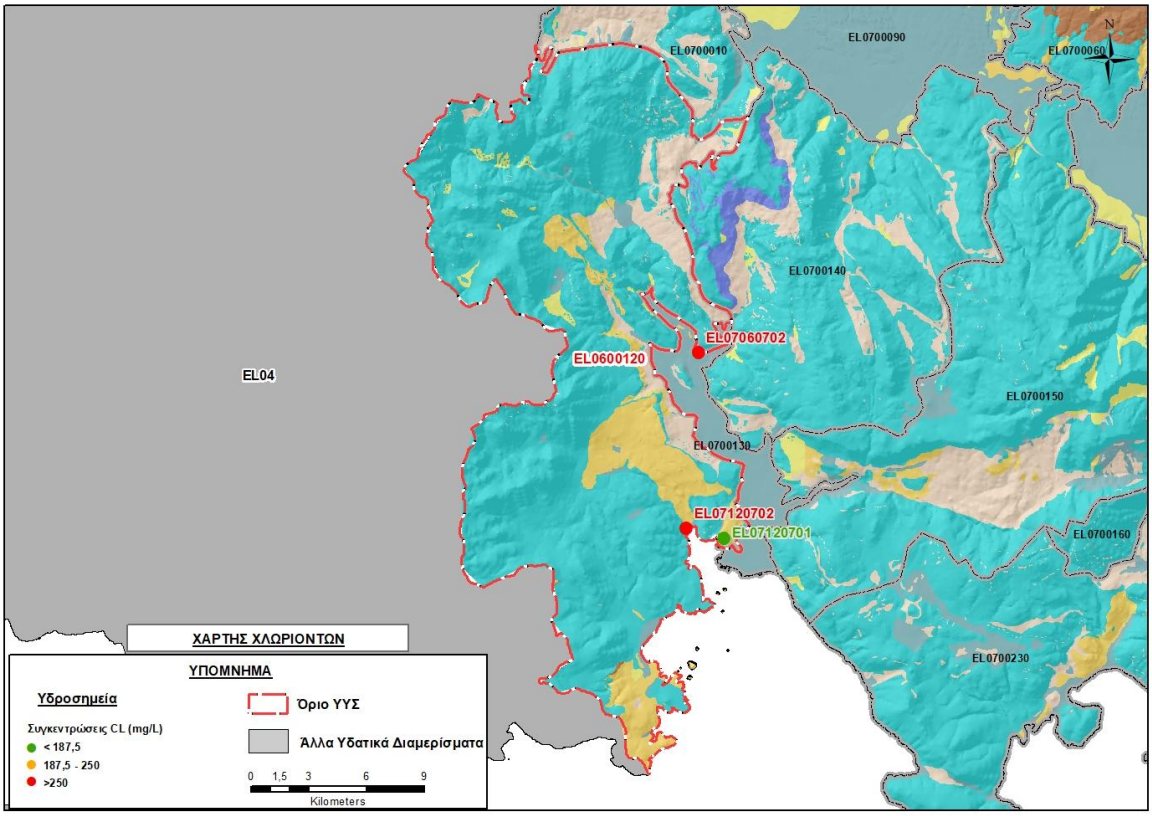
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος έγινε βάσει εκτιμήσεων, αφού η μεγάλη του έκταση, η καρστική δομή του, η απευθείας επαφή της ανθρακικής μάζας με τη θάλασσα και τα ανεπαρκή και λανθασμένα δεδομένα που διαθέτουμε δεν επιτρέπουν περισσότερο λεπτομερή προσέγγιση.

Στην Εικόνα 9-2 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων στο νερό του συστήματος, με χρωματική ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων σε σχέση με την ΑΑΤ, όπως και προηγούμενα.



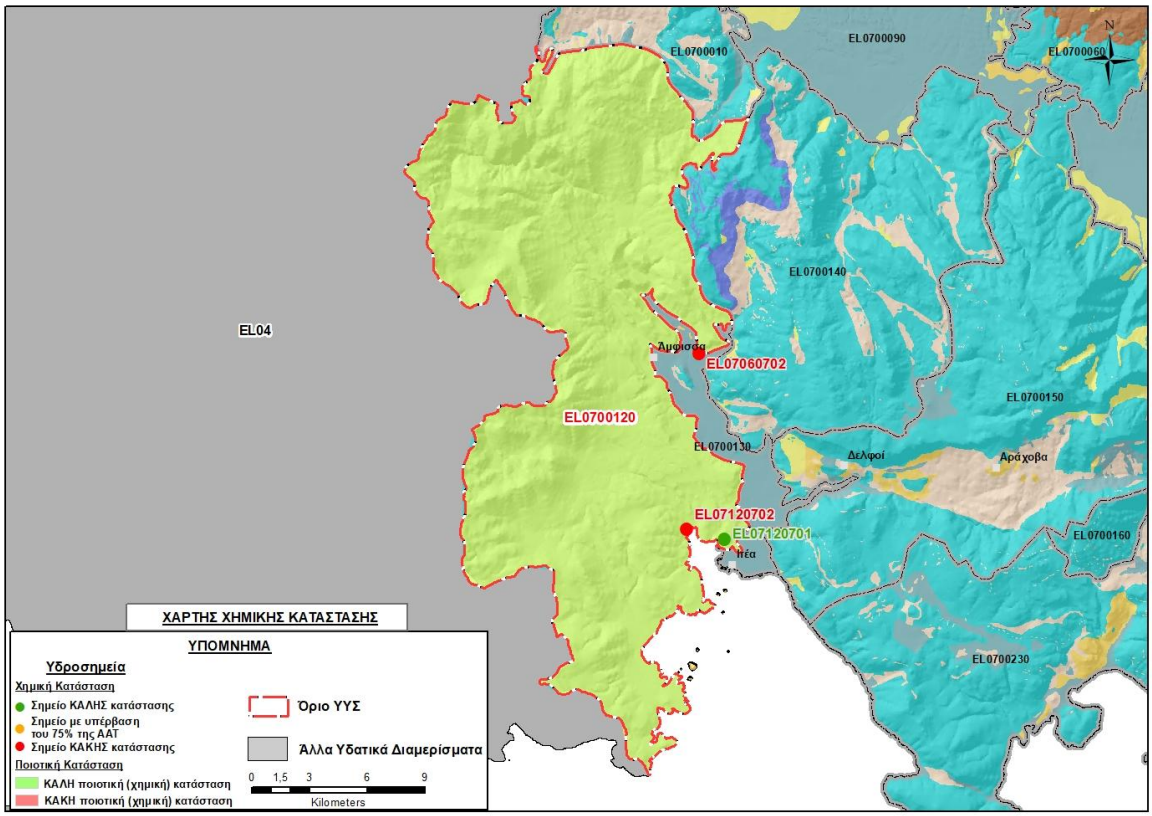
Εικόνα 9-2 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120)

Από τα διαθέσιμα δεδομένα πιστοποιείται η ανάπτυξη υφάλμυρης ζώνης στο παράκτιο τμήμα του ΥΥΣ. Η υφαλμύρινση στο σύστημα έχει φυσικά αίτια λόγω της απευθείας ανάπτυξης της ανθρακικής μάζας μέχρι τη θάλασσα. Η υφάλμυρη ζώνη φαίνεται ότι επεκτείνεται προς την ενδοχώρα του συστήματος όπως προκύπτει τόσο από την υδρογεωλογική του δομή, όσο και από τα στοιχεία υδροσημείων του γειτονικού ΥΥΣ Άμφισσας (βλέπε στη συνέχεια κεφάλαιο 9.2). Δεδομένων όμως: του μεγέθους του συστήματος, των σημαντικών όγκων νερού που διακινεί και της απουσίας σημείων υδροληψίας λόγω του αναγλύφου της περιοχής, εκτιμάται ότι η επέκταση της ζώνης υφαλμύρινσης είναι γενικά μικρή και δεν επηρεάζει τη συνολική ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 9-3 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

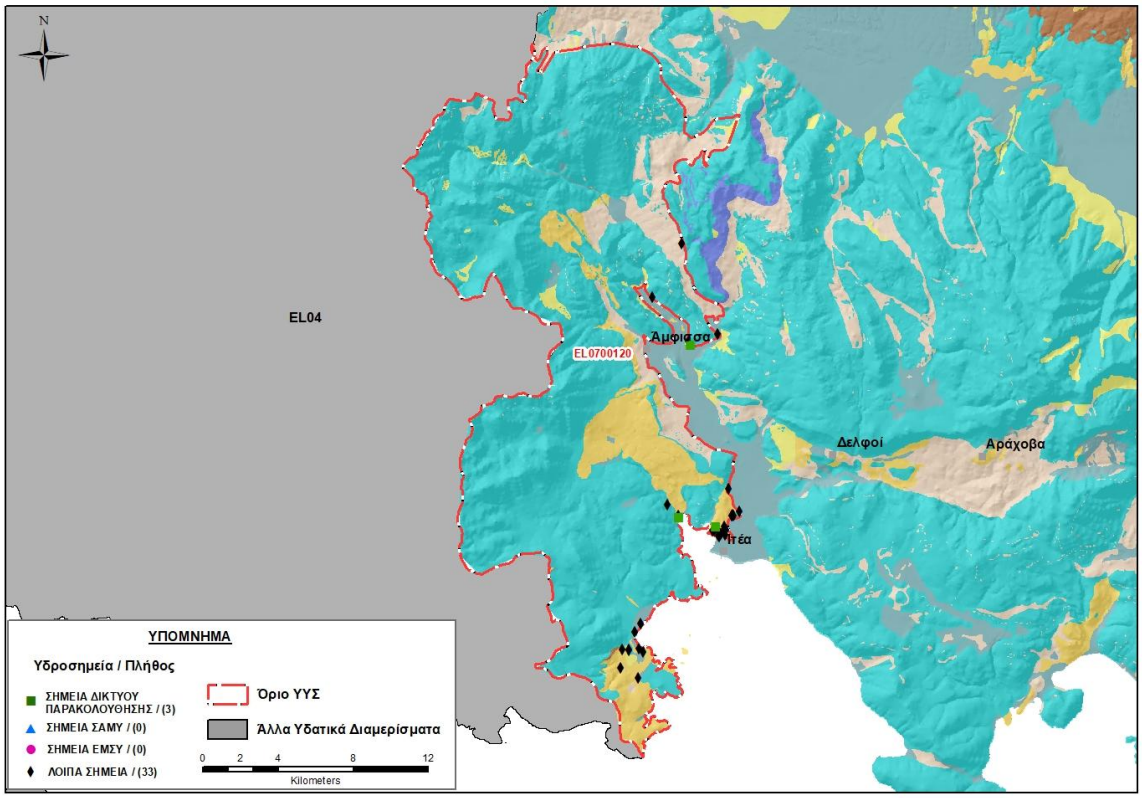


Εικόνα 9-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 33 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 9-4 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 9-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700120, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχουν διανοιχθεί υδρογεωτρήσεις σε διάφορα βάθη που σε μερικές περιπτώσεις θα πρέπει να είναι και μεγάλα, όπως προκύπτει από το βάθος της υπόγειας στάθμης (π.χ. υδροσημείο ΑΜ_ΦΓ2, στάθμη 208,93 μέτρα).

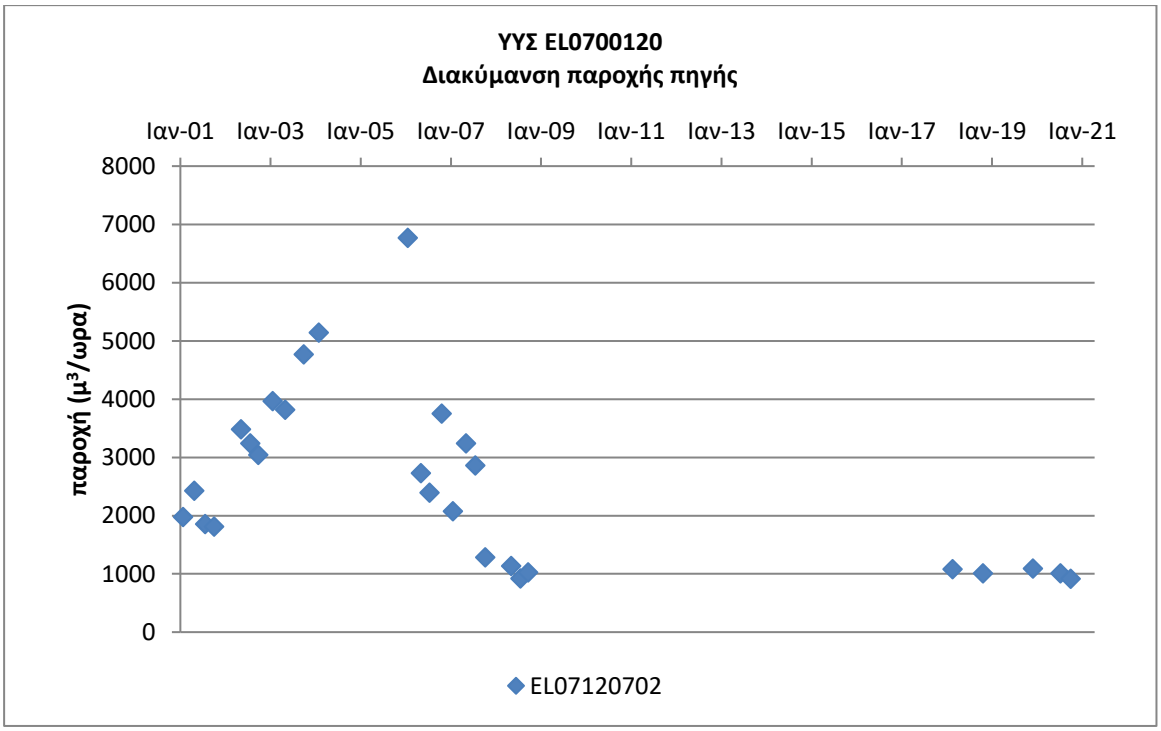
Οι αναφερόμενες παροχές άντλησης είναι μικρές σε σημείο που δεν θεωρούνται αξιόπιστες για γεωτρήσεις σε καρστικό υδροφορέα που βρίσκεται σε απευθείας επαφή με τη θάλασσα. Αντίθετα τα χημικά δεδομένα που ανευρέθηκαν υποδεικνύουν την υφαλμύρινση που είναι μεν φυσική, αλλά προφανώς εντείνεται από τις αντλήσεις.

Η χρήση των γεωτρήσεων είναι κυρίως αρδευτική και σε λιγότερες περιπτώσεις βιομηχανική.

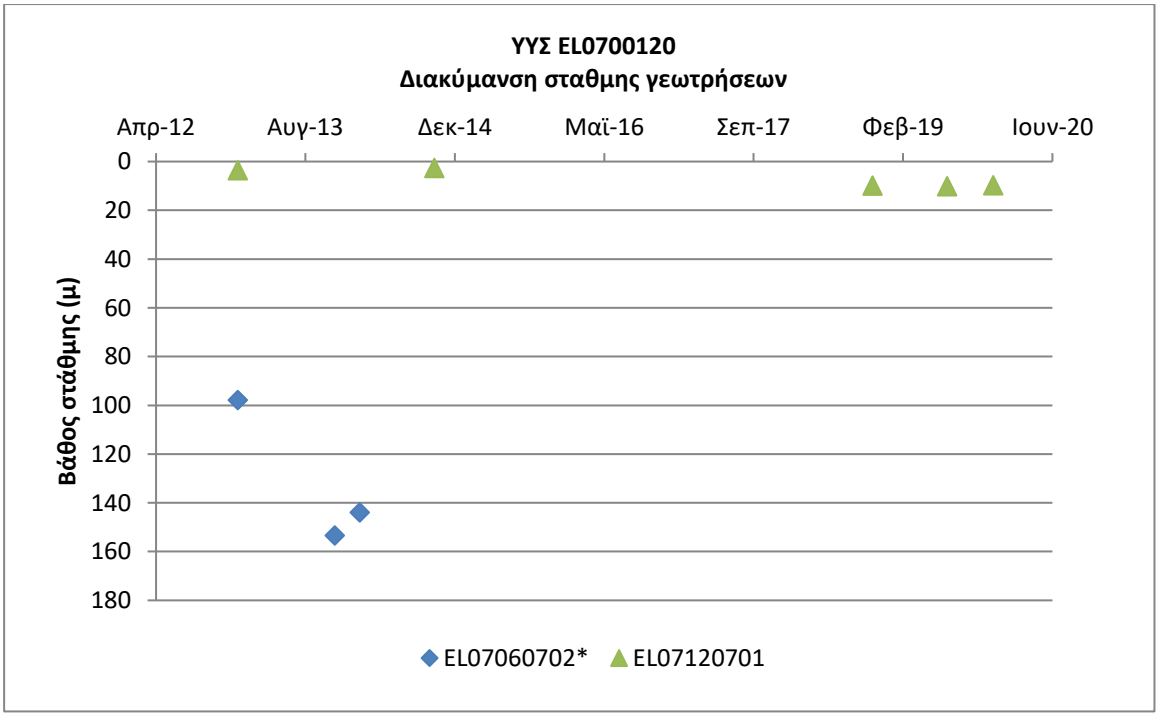
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα του ενός σημείου των προγενέστερων διαχειριστικών περιόδων που έχει απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Το ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης (σημείο EL07120702) περιέχει χρονοσειρά 20ετίας με παλαιότερη μέτρηση στις 27/1/2000, ενώ τα άλλα δύο σημεία έχουν μόνο από τρεις μετρήσεις.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 9-1 και 9-2 που ακολουθούν. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 9-1 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700120



Σχήμα 9-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων ΥΥΣ EL0700120

Από το διάγραμμα του Σχήματος 9-1 προκύπτουν σημαντικές διακυμάνσεις της παροχής της πηγής με τη συνολική τάση στην 20 ετία να είναι πτωτική (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Τάση υποχώρησης της στάθμης παρατηρείται αντίστοιχα και στις γεωτρήσεις του Σχήματος 9-2, αν και με περιορισμένες μετρήσεις.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται μέσω παράκτιων υφάλμυρων πηγών που αναπτύσσονται σε μέτωπο μεγάλου μήκους.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120) εκτιμήθηκε σε 200x10^6 m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 6,4x10^6 m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή των στοιχείων υπόγειων νερών Αν. Στερεάς Ελλάδας. Υποδομές και μετρήσεις στις λεκάνες απορροής των νομών Ευρυτανίας, Φωκίδας και Φθιώτιδας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για το καρστικό υδροφόρο σύστημα του ορεινού όγκου της Γκιώνας εκτιμήθηκε τροφοδοσία 180x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 536 km^2 και με ύψος βροχής τα 800 mm.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 78% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 9-4 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Γκιώνας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 684,90 mm/y.

Πίνακας 9-4. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	280170084,80	0,6849	191888491,10	0,50	95944245,55
K2	83330,63	0,6849	57073,15	0,45	25682,92
P1	39594182,51	0,6849	27118055,60	0,15	4067708,34
P2	6830216,96	0,6849	4678015,60	0,20	935603,12
P3	4431961,26	0,6849	3035450,27	0,10	303545,03
A1	154015,61	0,6849	105485,29	0,10	10548,53
A2	27963341,21	0,6849	19152092,39	0,10	1915209,24
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	359227132,98		246034663,40		103202542,72

Από τον Πίνακα 9-4 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 103,2x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την

τροφοδοσία του συστήματος. Για την εκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος συνεκτιμήσαμε ακόμη

i) Τις μεγάλες εκφορτίσεις που γίνονται στην παράκτια ζώνη του συστήματος και οι οποίες μόνο για τις πηγές Μύλων (σημείο EL07120702) είναι σε υπερετήσια βάση της τάξης των $3x10^6$ m^3.

ii) Την πτωτική τάση που καταγράφεται στα σημεία του δικτύου παρακολούθησης του συστήματος.

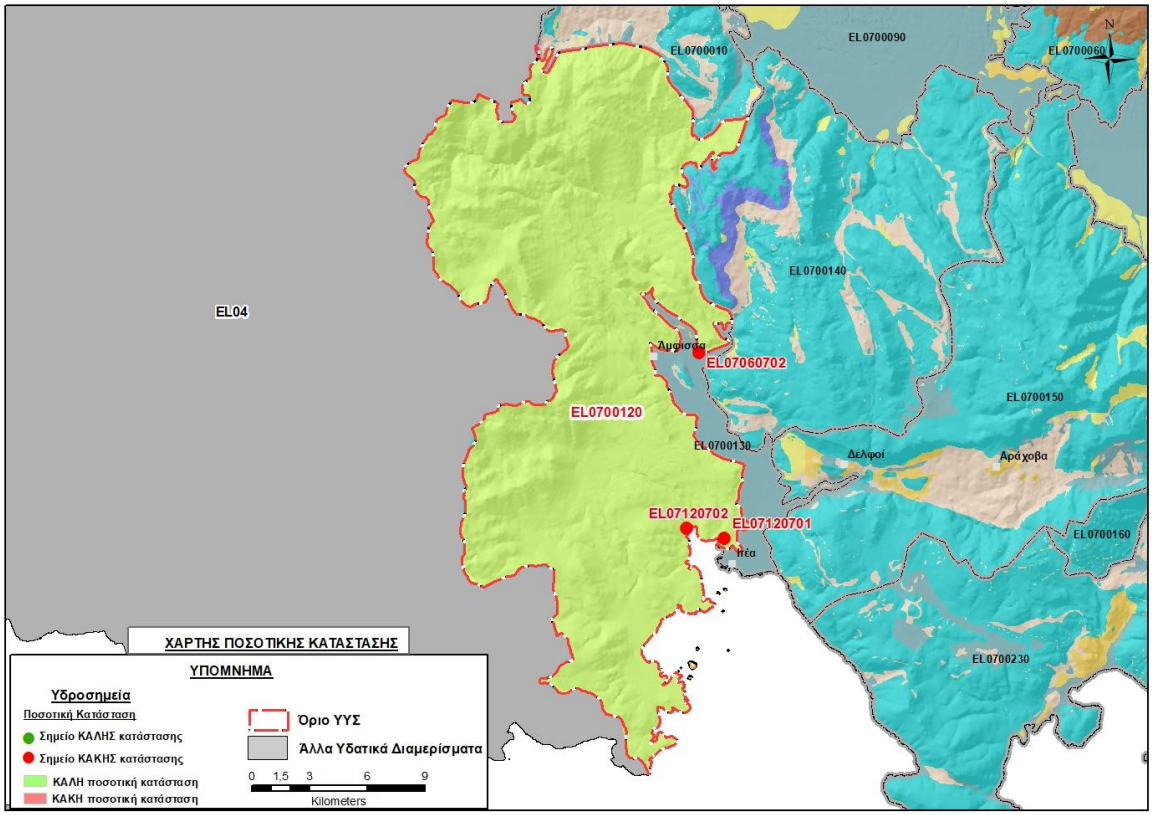
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$120x10^6$ m^3**

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε $2,4x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $6,4x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τα παραπάνω το Ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος εκτιμάται θετικό και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ. Επισημαίνεται βέβαια η (φυσική) υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στην παράκτια ζώνη του, η οποία εντείνεται από ανθρωπογενείς πιέσεις.

Στην Εικόνα 6-130 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 9-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Γκιώνας (EL0700120)

9.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ (EL0700130)

Το σύστημα είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 30,48 km^2 στις προσχωματικές αποθέσεις της λεκάνης Άμφισσας – Ιτέας, που σχηματίζεται με επιμήκη ανάπτυξη και διεύθυνση μέγιστου άξονα σχεδόν Βορράς – Νότος, μεταξύ των ορεινών όγκων της Γκιώνας στα δυτικά και του Παρνασσού στα ανατολικά. Η λεκάνη έχει δημιουργηθεί από τεκτονική βύθιση της περιοχής και πλήρωση της με υλικά διάβρωσης των εκατέρωθεν ορεινών όγκων. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η καλλιέργεια της ελιάς από την αρχαιότητα (το αποκαλούμενο Δελφικό τοπίο).

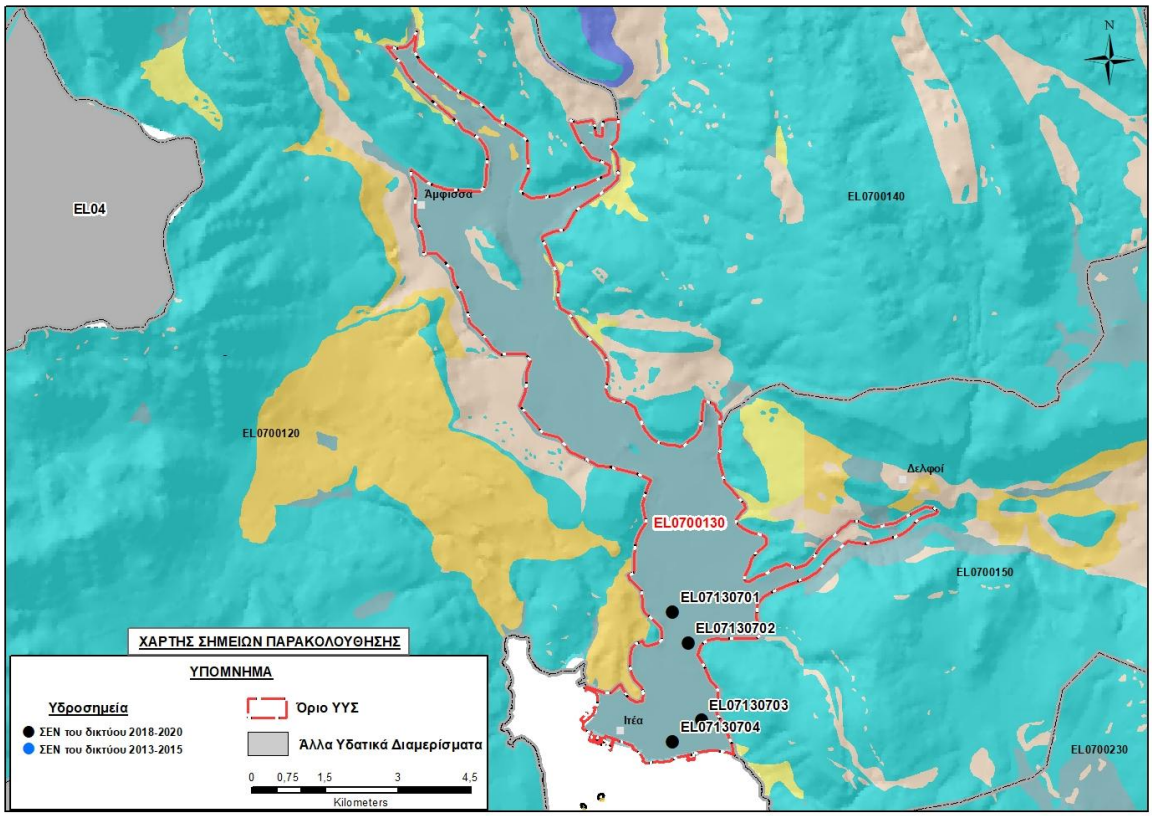
Στο σύστημα αναπτύσσεται κοκκώδης υδροφορία που τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις των εκατέρωθεν καρστικών σχηματισμών και εκφορτίζεται προς την θάλασσα.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση, λόγω αυξημένων υπερβάσεων των ΑΑΤ σε πολλά στοιχεία από την υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στο παράκτιο τμήμα του και τις έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχεται το σύστημα.

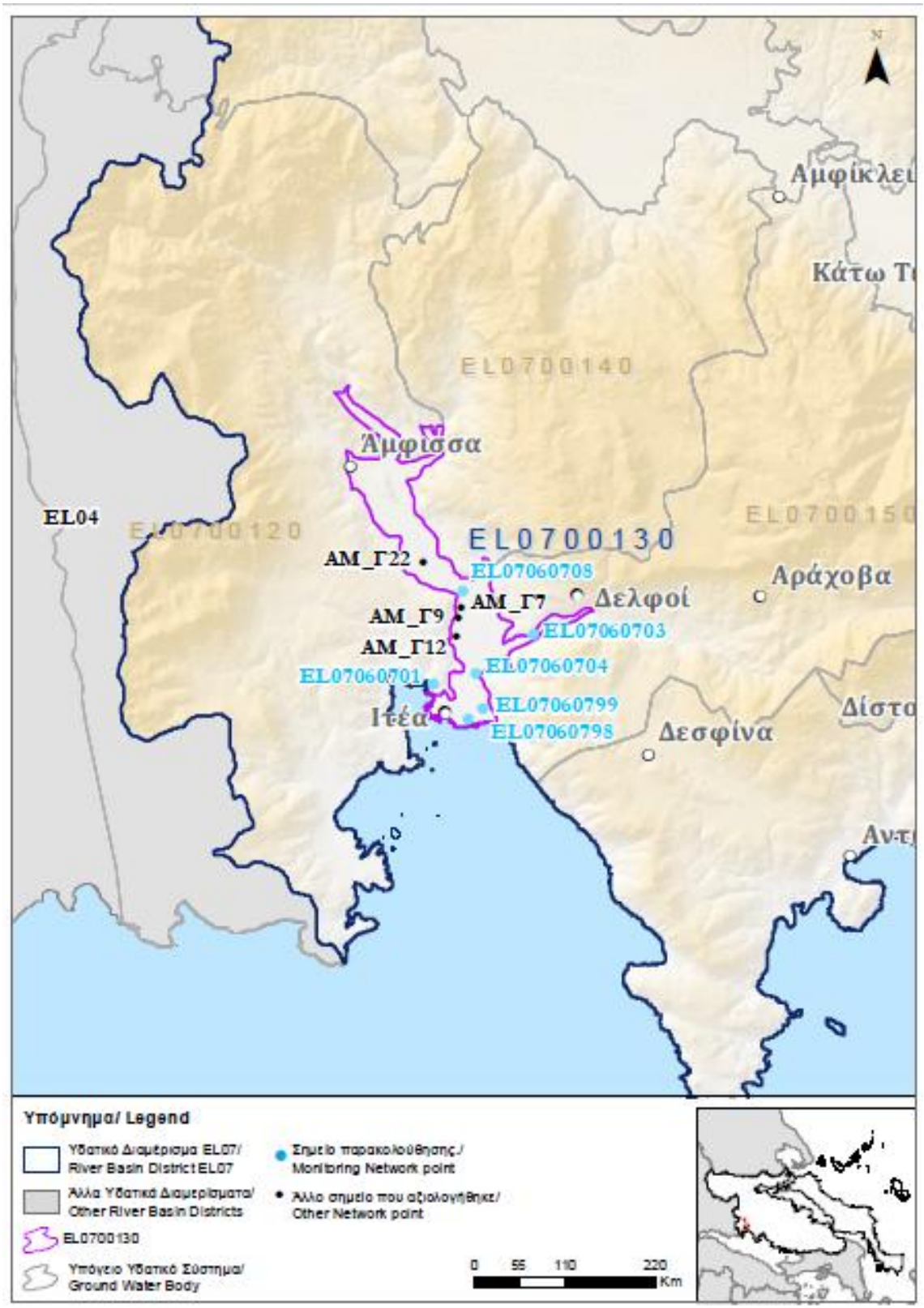
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700130, τέσσερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 9-6 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 9-7 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 9-11.



Εικόνα 9-6 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)



Εικόνα 9-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 9-5, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 9-6 και 9-7 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 9-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07130701	EL07060708	07/Γ4	7,82	645,50							12,00	0,01	23,50	0,01	30,07	25,07
EL07130702		ΑΜ_Γ53/Α	7,74	3880,00	(x)				34,00		220,50	0,01	1,53	0,00	1019,00	144,41
EL07130703	EL07060798	ΑΜ_Φ13Α	7,94	4595,00	7,00	<0.5	<5	<0.5	5,00	<5	13,00	0,00	7,38	0,00	1171,45	189,44
EL07130704	EL07060799	ΑΜ_Φ28	7,68	3260,00					9,00		13,00	0,00	3,36	0,02	805,53	198,15
ΑΑΤ			**6,5-9,5**	**2500**	**10**	**5**	**25**	**1**	**20**	**50**	**200**	**0,5**	**50,0**	**0,5**	**250,0**	**250,0**
75% ΑΑΤ				**1875**	**7,5**	**3,75**	**18,8**	**0,75**	**15**	**37,5**	**150**	**0,375**	**37,5**	**0,375**	**187,5**	**187,5**

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 9-5)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07130701	EL07060708	07/Γ4	3,10	-	-	-	-
EL07130702		ΑΜ_Γ53/Α	6,85	-	-	-	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07130703	EL07060798	AM_Φ13A	5,60	-	-	-	-
EL07130704	EL07060799	AM_Φ28	5,85	-	-	-	-

Πίνακας 9-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07060703	Γ39	7,55	604,5	5	0,5	5	0,5	10	20	79	0,02	15,5	0,05	29,3	23,3
EL07130702	EL07060704	AM_Γ53	7,7	2148	5	0,5	16	0,5	28	10	62000	0,02	10,9	0,05	74,5	27,1
EL07130701	EL07060708	07/Γ4	7,65	746,5	5	0,5	5	0,5	15	10	1057	0,02	27,5	0,05	27,6	38,9
EL07130703	EL07060798	AM_Φ13A	7,51	4035	5	0,5	5	0,5	9,5	10	278	0	6,2	0,1	1021,2	197,3
EL07130704	EL07060799	AM_Φ28	7,52	3170	5	0,5	5	0,5	16	10	130	0	5,1	0,1	772,9	162,2
A.A.T.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% A.A.T				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

7777,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 9-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700130 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΜ_Γ7	7,8	574	118		6,2	0,05	0,26
	ΑΜ_Γ9	8,2	1125	196		12,4	0,05	0,26
	ΑΜ_Γ12	8,3	284	9,9		5	0,05	0,26
	ΑΜ_Γ22	8	9315	4961		5	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν υπερβάσεις των ΑΑΤ στις συγκεντρώσεις χλωριόντων, θειϊκών και αγωγιμότητας στα περισσότερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης του συστήματος που υποδεικνύουν τις ανθρωπογενείς πιέσεις και την υφαλμύρινση.

Επισημαίνονται οι σημαντικές υπερβάσεις των ΑΑΤ που καταγράφονται σε συγκεντρώσεις μετάλλων που αποδίδονται σε ανθρωπογενείς επιδράσεις, καθώς και το γεγονός ότι οι συγκεντρώσεις των νιτρικών κινούνται εντός των ορίων της ΑΑΤ ακόμα και στην παράκτια ζώνη του ΥΥΣ.

Ανάλυση πιέσεων

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή είναι οι αγροτικές με πιο χαρακτηριστική την καλλιέργεια της ελιάς που προσδίδει από την αρχαιότητα ακόμα, την ιδιαιτερότητα της περιοχής (Ελαιώνας-Δελφικό τοπίο). Υπάρχουν επίσης χρήσεις του δευτερογενούς τομέα με ελαιοτριβεία και η ΕΕΛ της Άμφισσας.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση και την τουριστική δραστηριότητα.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΥ Άμφισσας σε λεκάνη έκτασης 139.500 m^2.

Επίσης στην περιοχή λειτουργούν 2 ΕΕΛ. 1) Η ΕΕΛ Άμφισσας δυναμικότητας 7.000 ι.κ., που λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και έχει αποδέκτη το έδαφος. 2) Η ΕΕΛ Ιτέας δυναμικότητας 7.000 ι.κ., που λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και έχει αποδέκτη τον Κορινθιακό Κολπο.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Άμφισσας συνδέεται με το επιφανειακό υδατικό σώμα ΣΚΙΤΣΑ Ρ. (EL0724R000100029N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται για τις παραμέτρους των **χλωριόντων** και των **θειϊκών**, που είναι οι ρυπαντικοί παράγοντες που έχουν προσβάλλει το υπόγειο νερό του συστήματος.

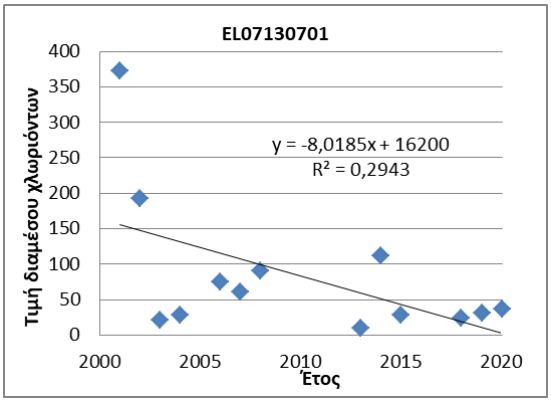
Α) Χλωριόντα

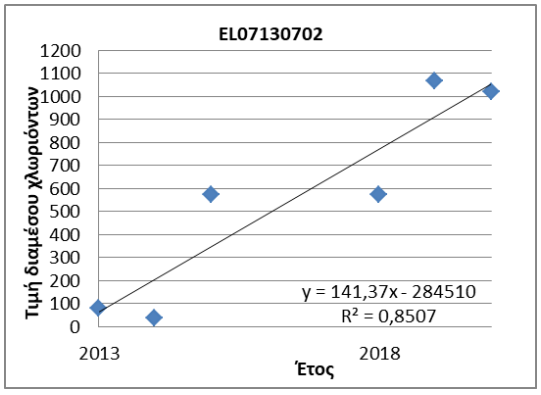
Ο Πίνακας 9-8 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των χλωριόντων για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

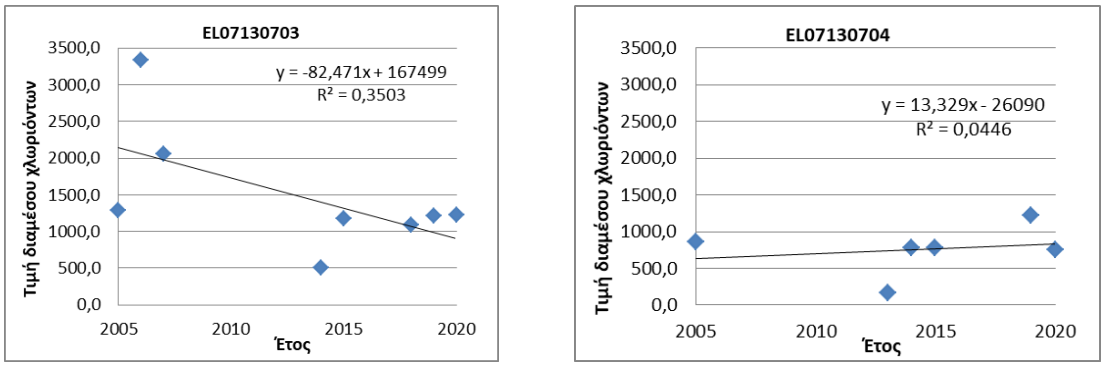
Πίνακας 9-8. Διάμεσος συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700130

Έτος παρατήρησης	EL07130701	EL07130702	EL07130703	EL07130704
2001	372,25			
2002	193,2			
2003	21,3			
2004	28,4			
2005			1284,0	865,0
2006	75,45		3332,9	
2007	60,25		2056,0	
2008	90,8			
2013	9,2	78		167
2014	111,7	37,25	508,775	776,5
2015	28,35	575,1	1177,2	780
2018	23,26	572,63	1091,69	
2019	30,53	1068,60	1207,26	1216,10
2020	36,02	1018,60	1228,70	753,57

Ακολουθεί στο Σχήμα 9-3, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των χλωριόντων, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.







Σχήμα 9-3 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ EL0700130

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 9-9, 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.

Πίνακας 9-9. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών χλωριόντων (Cl) για το ΥΥΣ EL0700130

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07130701	0,02	-8,02	0,65>0,05
EL07130702	0,85	141,4	0,01<0,05
EL07130703	0,35	-82,5	0,12>0,05
EL07130704	0,04	13,3	0,69>0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 9-9 προκύπτει ότι μόνο το σημείο EL07130702 παρουσιάζει στατιστικά σημαντική τάση. Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Β) Θειϊκά

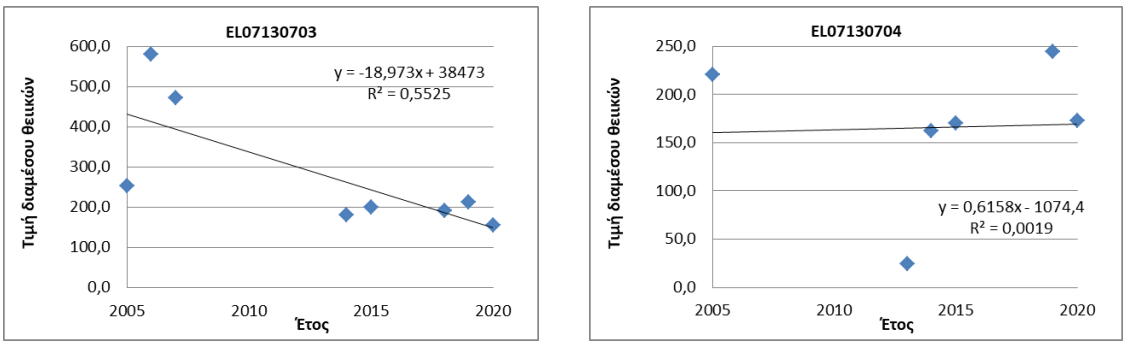
Ο Πίνακας 9-10 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των θειϊκών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

Πίνακας 9-10. Διάμεσος συγκέντρωσης θειϊκών (SO_4) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700130

Έτος παρατήρησης	EL07130703	EL07130704
2005	252,0	221,0
2006	580,2	
2007	471,0	
2013		24,4
2014	179,65	162,15
2015	200	170
2018	190,46	

Έτος παρατήρησης	EL07130703	EL07130704
2019	213,00	244,83
2020	154,94	173,23

Ακολουθεί στο Σχήμα 9-4, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των θειϊκών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 9-4 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης θειϊκών (SO_4) ΥΥΣ EL0700130

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 9-11, οι στατιστικές παραμέτροι 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.

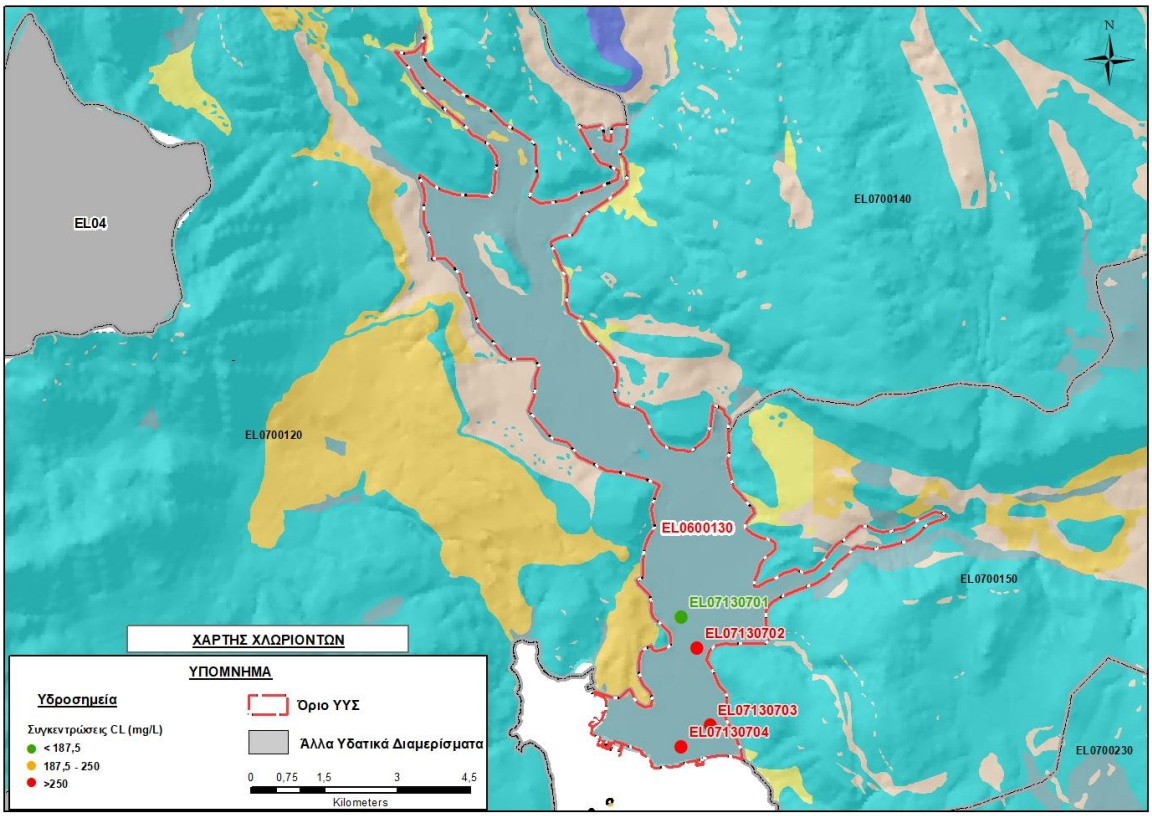
Πίνακας 9-11. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών θειϊκών (SO_4) για το ΥΥΣ EL0700130

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07130703	0,35	-82,5	0,12>0,05
EL07130704	0,04	13,3	0,69>0,05

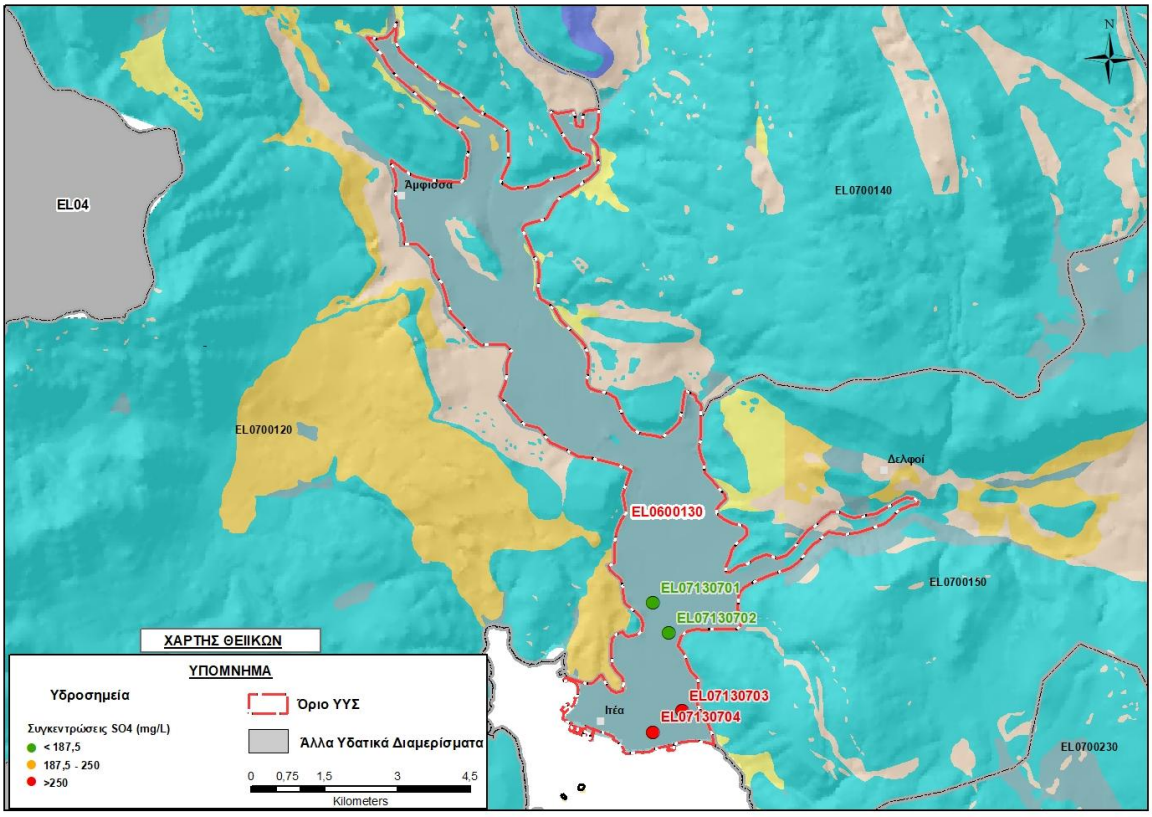
Από τα στοιχεία του Πίνακα 6-100 προκύπτει ότι κανένα σημείο δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική τάση. Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 > 0,9$ δεν υποδεικνύει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στις Εικόνες 9-8 και 9-9 που ακολουθούν δίδονται χάρτες κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων και θειϊκών με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις όπως προηγούμενα, ανάλογα με την υπέρβαση ή όχι που καταγράφεται σε κάθε ένα σε σχέση με τις ΑΑΤ.



Εικόνα 9-8 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)



Εικόνα 9-9 Χάρτης συγκέντρωσης θειικών (SO_4) ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)

Τα τρία από τα τέσσερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΚΗ κατάσταση. Από δε την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προέκυψαν μικτές τάσεις μεταβολής των ρυπογόνων παραγόντων, χωρίς όμως καλές στατιστικές παραμέτρους συσχέτισης.

Από το χάρτη της Εικόνας 9-8 προκύπτει η ανάπτυξη ζώνης υφαλμύρινσης στο παράκτιο τμήμα του συστήματος. Η υφαλμύρινση εξετάζεται στο σύστημα σε δύο επίπεδα: αφενός μεν στο επίπεδο της κοκκώδους υδροφορίας του ίδιου του συστήματος και αφετέρου, στο επίπεδο της καρστικής υδροφορίας των ΥΥΣ που περιβάλλουν το ΥΥΣ Άμφισσας και αναπτύσσονται σε βάθος υποκείμενα αυτού. Είναι τα καρστικά ΥΥΣ: Γκιώνας (EL0700120) στα δυτικά και βόρεια, Γραβιάς (EL0700140) στα ΒΑ/κά και Παρνασσού (EL0700150) στα ανατολικά και ΝΑ/κά. Στα περιβάλλοντα καρστικά ΥΥΣ Γκιώνας και Παρνασσού αναπτύσσεται υφάλμυρη ζώνη που επεκτείνεται προς την ενδοχώρα και εκτιμάται η επέκτασή της και υπό τις κοκκώδεις υδροφορίες του ΥΥΣ Άμφισσας, κάποιες από τις οποίες όμως, στο ηπειρωτικό τμήμα του ΥΥΣ φαίνεται ότι δεν έχουν ακόμα επηρεαστεί. Το συμπέρασμα αυτό συσχετίζεται και με το γεγονός ότι στο καρστικό ΥΥΣ Γραβιάς EL0700140) δεν καταγράφεται υφαλμύρινση (βλέπε προηγούμενα κεφάλαιο 8.3 του παρόντος). Επιπλέον δε, είναι γνωστό ότι ο ελαιώνας του Δελφικού τοπίου της Άμφισσας είναι αρδευόμενος με καλές αποδόσεις.

Από τις ενδείξεις τάσεων φαίνεται ότι η ποιοτική κατάσταση στη ζώνη υφαλμύρινσης δεν επιδεινώθηκε περαιτέρω. Παράλληλα, στο σύστημα δεν καταγράφηκαν προβλήματα λόγω των νιτρικών.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται τελικά ΚΑΚΗ για δύο σημαντικούς λόγους:

(α) Η υδροφορία χαρακτηρίζεται από αυξημένη τρωτότητα με επιδείνωση της ποιοτικής της κατάστασης λόγω:

  (αα) του μικρού σχετικά όγκου του υδροφορέα του ΥΥΣ,

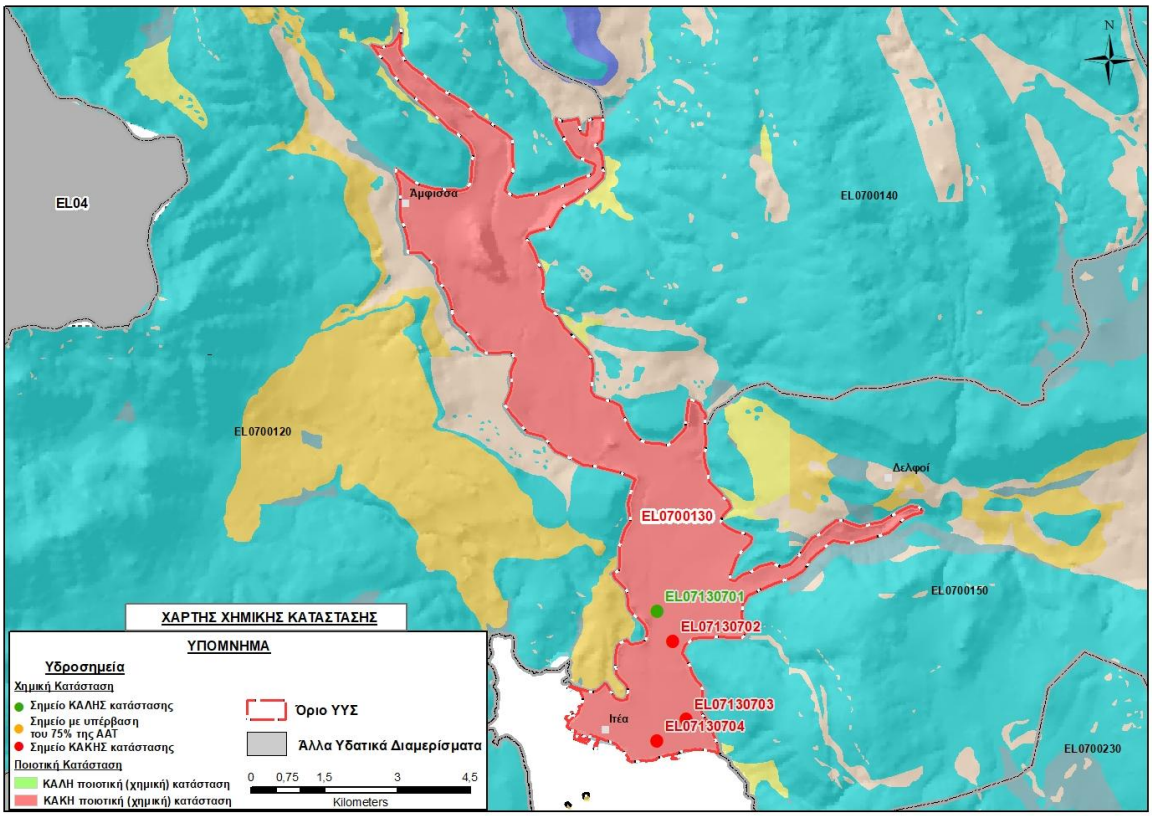
  (αβ) των καρστικών ΥΥΣ που το περιβάλλουν και υπόκεινται, οι οποίοι έχουν διαπιστωμένη υφαλμύρινση και,

  (αγ) των ανθρωπογενών επιδράσεων που δέχεται.

(β) Οι συνθήκες που προαναφέρθηκαν επιβάλλουν την αναγκαιότητα λήψης μέτρων περιορισμού των αντλήσεων για την προστασία του υδροφορέα του ΥΥΣ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 9-10 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

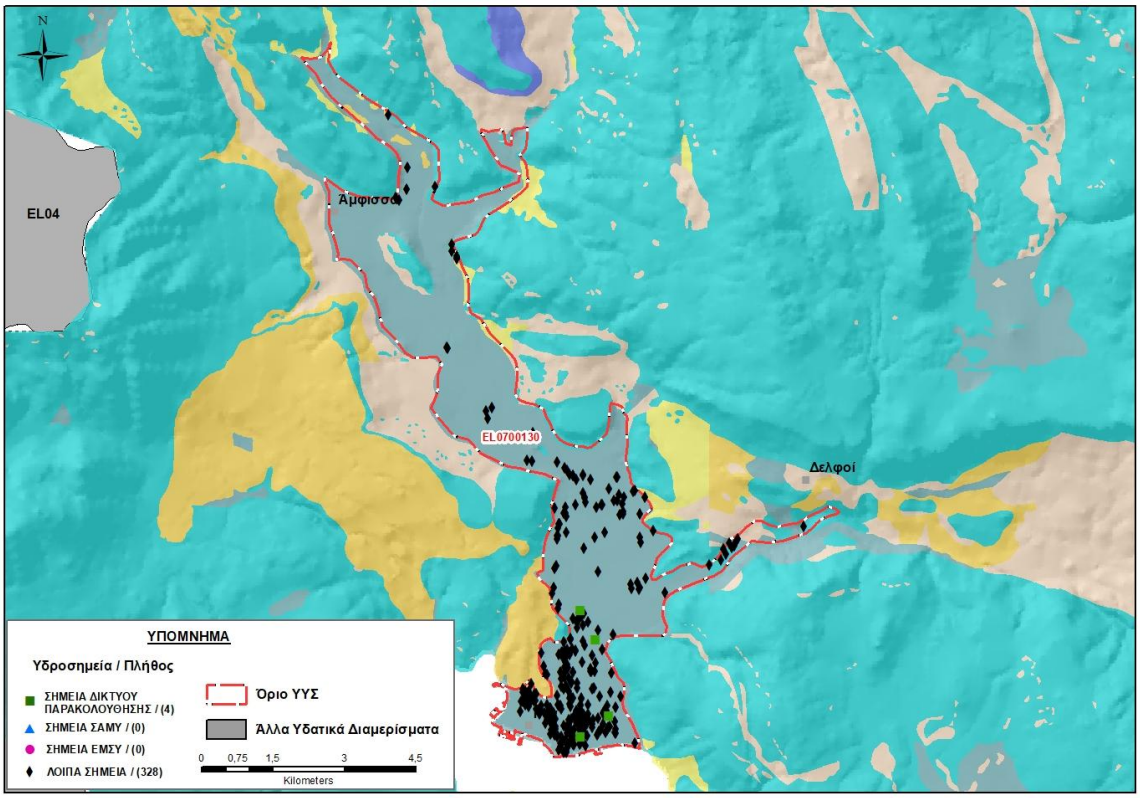


Εικόνα 9-10 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 328 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 9-11 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 9-11 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700130, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί πολύ μεγάλος αριθμός γεωτρήσεων σε διάφορα βάθη, αρκετές από τις οποίες και σε βάθος κοντά στα 200 μέτρα, πολλά δηλαδή μέτρα υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Διάφορες είναι και οι παροχές άντλησης των γεωτρήσεων αυτών, από λίγα ως και 80 με 100 m^3/h. Υπάρχουν όμως και υδροσημεία που αναφέρονται με σημαντικά μεγαλύτερες παροχές άντλησης και υποδεικνύουν σαφείς συνθήκες υπεράντλησης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι γεωτρήσεις: ΑΜ_Γ44 και ΑΜ_Γ43 με βάθη 104 και 160 μέτρα αντίστοιχα και παροχές άντλησης 200 m^3/h και 100 m^3/h, αντίστοιχα.

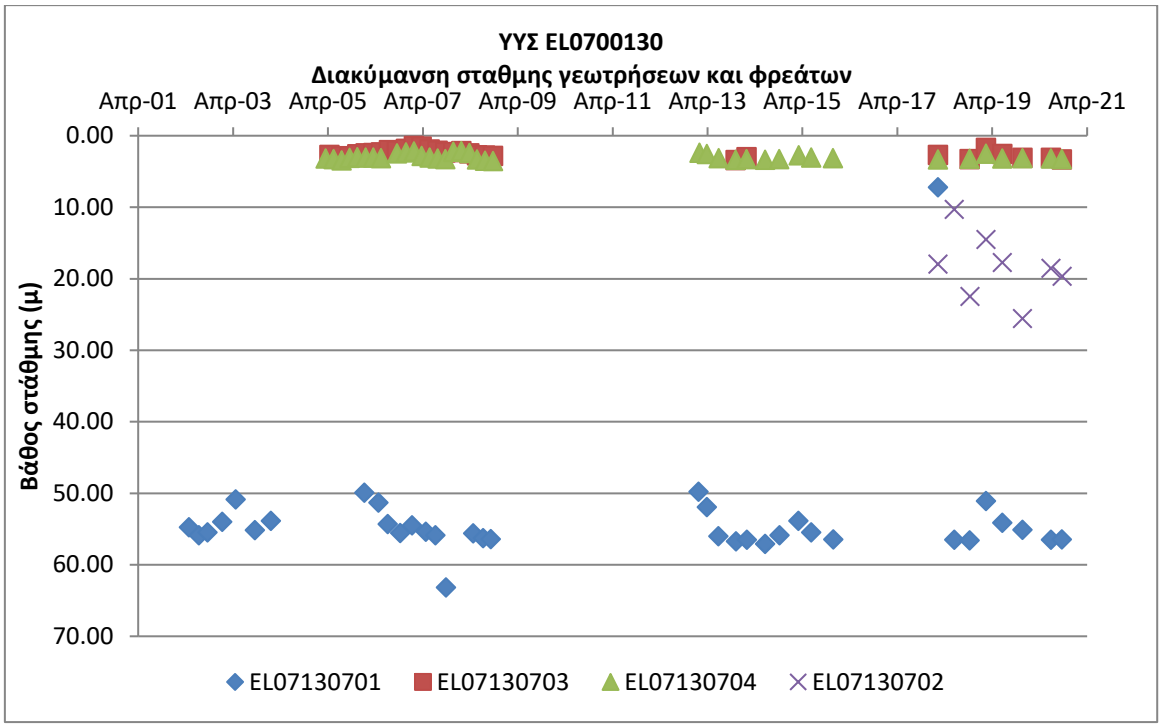
Η χρήση του νερού των γεωτρήσεων είναι σχεδόν στο σύνολο τους αρδευτική.

Τα χημικά δεδομένα που συγκεντρώθηκαν επιβεβαιώνουν την εκτεταμένη υφαλμύρινση του συστήματος, αφού καταγράφονται συγκεντρώσεις χλωριόντων σε πολλά υδροσημεία της τάξης των χιλιάδων mg/L, ενδεικτικά αναφέρονται 4185,3 mg/L (σημείο ΑΜ_Φ26), 4256,9 mg/L (σημείο ΑΜ_Φ27), 3150 mg/L (σημείο ΑΜ_Φ12).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τεσσάρων σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), στα τρία από τα οποία διαθέτουμε χρονοσειρές 15 και 18 ετών και στο ένα (EL07130702) η χρονοσειρά είναι μόνο από 2018 ως 2020.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 9-5.



Σχήμα 9-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070130

Από το διάγραμμα του Σχήματος 9-5 προκύπτουν μικτές τάσεις ως εξής:

i) Στη γεώτρηση με τη μικρή χρονοσειρά δεδομένων (σημείο EL07130702) καταγράφεται σαφής τάση υποχώρησης της στάθμης που αναφέρεται στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020).

ii) Στις άλλες τρεις γεωτρήσεις με τις μεγάλης διάρκειας χρονοσειρές, καταγράφεται διακύμανση της στάθμης και τάση τελικά μικρής υποχώρησης της στάθμης μεταξύ αρχικής και τελικής τιμής της χρονοσειράς.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, αλλά και από πλευρικές μεταγγίσεις των εκατέρωθεν καρστικών ΥΥΣ και εκφορτίζεται προς την θάλασσα.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130) εκτιμήθηκε σε $3x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $0,54x10^6$ m^3, αλλά η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ με βάση:

(α) Τις καταγραφείσες τότε τάσεις υποχώρησης της στάθμης στα υδροσημεία του συστήματος.

(β) Την καταγραφείσα τότε ΚΑΚΗ ποιοτική κατάσταση του συστήματος και την αυξημένη τρωτότητα που το χαρακτηρίζει σε περαιτέρω επιδείνωση.

(γ) Την απόλυτη αναγκαιότητα λήψης μέτρων περιορισμού των αντλήσεων για την προστασία του υδροφορέα του ΥΥΣ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή των στοιχείων υπόγειων νερών Αν. Στερεάς Ελλάδας. Υποδομές και μετρήσεις στις λεκάνες απορροής των νομών Ευρυτανίας, Φωκίδας και Φθιώτιδας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον προσχωματικό υδροφορέα της πεδιάδας Άμφισσας – Ιτέας, εκτιμήθηκε τροφοδοσία $3x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 40 km^2 και με ύψος βροχής τα 750 mm.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700130, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Στον Πίνακα 9-12 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Άμφισσας, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 614,58 mm/y.

Πίνακας 9-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1815208,58	0,61458	1115590,89	0,50	557795,44
P1	262748,04	0,61458	161479,69	0,15	24221,95
P2	27389502,96	0,61458	16833040,73	0,15	2524956,11
P3	328057,17	0,61458	201617,38	0,10	20161,74
A2	617756,87	0,61458	379661,02	0,10	37966,10
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	30413273,62		18311728,68		3127135,24

Από τον Πίνακα 6-12 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $3,1x10^6$ m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμηθεί και ένας όγκος λόγω πλευρικών διηθήσεων που δέχεται το σύστημα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος εκτιμάται σε **$3,5x10^6$ m^3**.

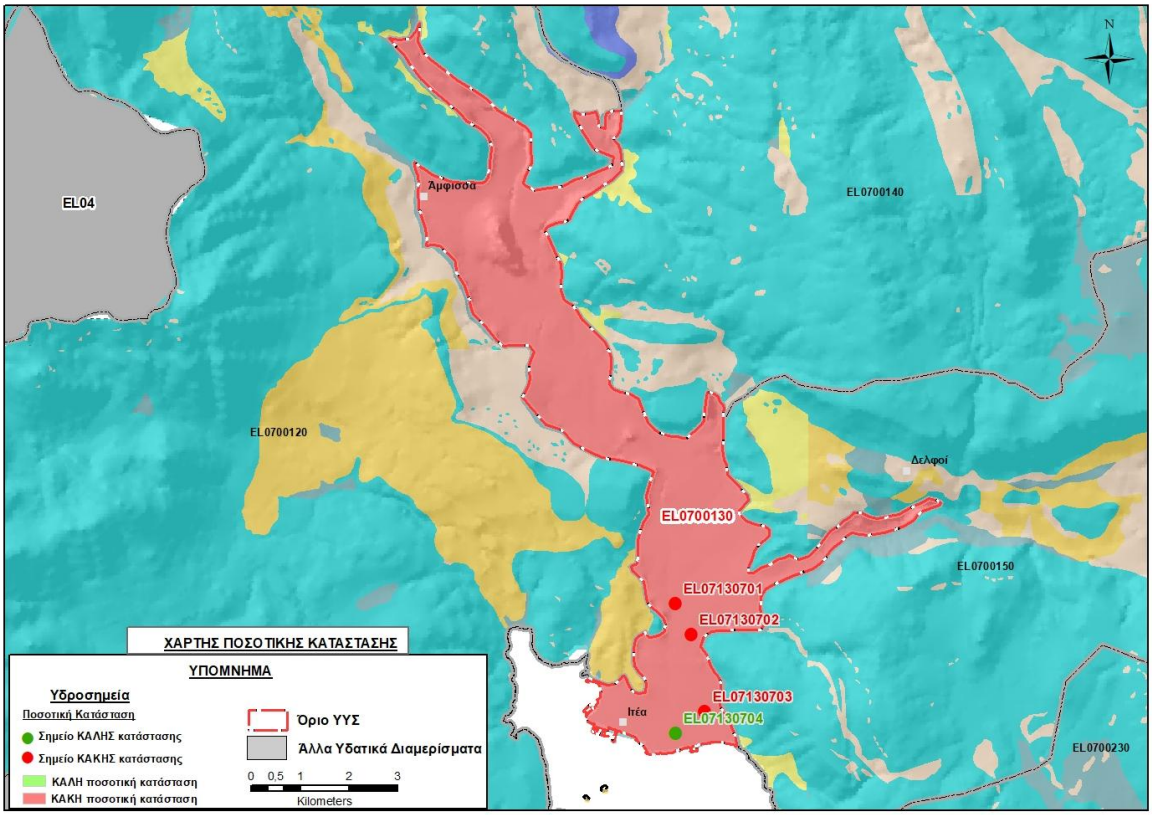
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης $1,0x10^6$ m^3, σχεδόν διπλάσιες συγκριτικά με τα $0,54x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τα παραπάνω το Ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλεονασματικό, αλλά η ποσοτική του κατάσταση δεν πρέπει κατά την εκτίμηση μας να μεταβληθεί και παραμένει ΚΑΚΗ, για τους ίδιους λόγους που έγινε και στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.

Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι οι καταγραφείσες τάσεις της στάθμης είναι μεν πτωτικές, αλλά σε μικρό ποσοστό τόσο την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο όσο και στο σύνολο της τελευταίας 20 ετίας. Αυτό πρακτικά υποδεικνύει ότι υπάρχει αναπλήρωση του νερού των αυξημένων αντλήσεων από υφάλμυρο νερό στην παράκτια ζώνη.

Στην Εικόνα 9-12 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 9-12 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Άμφισσας (EL0700130)

10 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΑΣΩΠΟΥ (EL0725)

Η ΛΑΠ Άσωπού (EL0725) καταλαμβάνει το νότιο τμήμα του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και αποτελεί την ευρεία περιοχή της λεκάνης απορροής τοτ ομώνυμου ποταμού. Γεωλογικά συνίσταται από μάζες ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν την ορεινή της ζώνη και αποτελούν το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής, με επικείμενα Τριτογενή και Τεταρτογενή ιζήματα στις κεντρικές πεδινές περιοχές και τα βυθίσματα της μορφολογίας.

Στη ΛΑΠ του Ασωπού (EL0725) εντάσσονται τα ΥΥΣ: Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) και Αντίκυρας – Κιθαιρώνα (EL070023) που σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος της ορεινής ζώνης της λεκάνης, το Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211) του ΥΥΣ (EL0700210) και το μεγαλύτερο μέρος του Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) του ίδιου ΥΥΣ. Το υπόλοιπο του Υποσυστήματος EL0700213 και το Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (β) (EL0700212) εντάσσονται στη ΛΑΠ Βοιωτικού Κηφισού (EL070023) και εξετάζονται στο κεφάλαιο 8 της παρούσας.. Στο ίδιο κεφάλαιο δίδεται και η σχετική αιτιολόγηση ένταξης των Υποσυστημάτων στις δύο διαφορετικές ΛΑΠ.

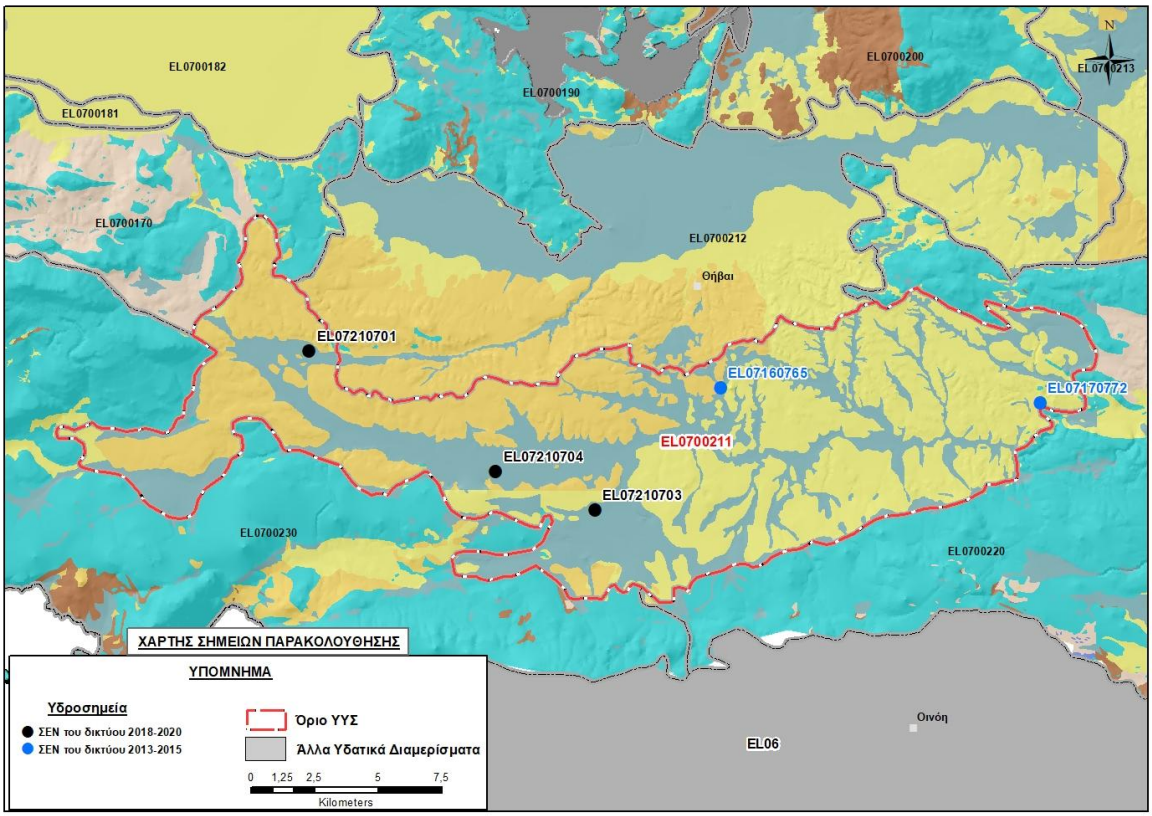
10.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (αΑ (EL0700211)

Το Υποσύστημα EL0700211 περιλαμβάνει το ΝΔ/κό τμήμα του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στη σχεδόν κλειστή λεκάνη της περιοχής περιοχή Πλαταιών – Λεύκτρων – Θεσπιών και είναι Υποσύστημα κοκκωδών υπόγειων υδροφοριών που αναπτύσσεται σε έκταση 258,04 km^2.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ο χαρακτηρισμός της κατάστασης έγινε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και με βάση αυτή ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για τη διαπίστωση του χαρακτηρισμού του Υποσυστήματος μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700211, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 10-1, όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη δείχνονται και οι θέσεις δύο σημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ, τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 10-4.



Εικόνα 10-1 Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 10-1 και 10-2 που ακολουθούν, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 10-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700211 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07210703	EL07160760	M204	8,19	724,00						35,00	**(x)**	0,00	87,50	0,00	31,34	59,26
EL07210704	EL07160764	M218	7,89	476								0,00	22,40	0,01	17,51	13,25
EL07210701	EL07160730	07/Γ1	7,72	783,00	**(x)**	**(x)**	<5	<0,5	8,00	<5	67,00	0,00	107,00	0,00	34,54	55,11
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 10-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07210703	EL07160760	M204	7,25	-	-	-	-
EL07210704	EL07160764	M218	-	-	-	-	-
EL07210701	EL07160730	07/Γ1	7,30	-	-	-	-

Πίνακας 10-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700211 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07160765	Μ222	7,92	674	5	0,5	5	0,5	5,5	10	32	1,9	11,8	0,1	56,5	20,5
	EL07170772	ΑΓ29	8,11	708	5	0,5	5	0,5	6,5	10	5	0	13	0,1	40,1	30,4
EL07210709	EL07170760	Γ-101	7,93	879	5	1	5	0,5	6,5	17	12	0	35	0,1	79,8	46,8
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0.75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών σε δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του Υποσυστήματος καταγράφονται κάθε μορφής χρήσεις και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το Υποσύστημα κατατάσσεται 1ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Σημαντικές πιέσεις καταγράφονται ακόμα και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου ότι το Υποσύστημα κατατάσσεται 2ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Επίσης στην περιοχή καταγράφονται και πιέσεις από επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα:

Τα συσχετιζόμενα ΥΥΣ και οικοσυστήματα αναφέρονται για το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στο κεφάλαιο 8.11 της παρούσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται για την παράμετρο των <u>νιτρικών</u> που είναι ο ρυπαντικός παράγοντας που έχει προσβάλλει το υπόγειο νερό του Υποσυστήματος.

<u>Νιτρικά</u>

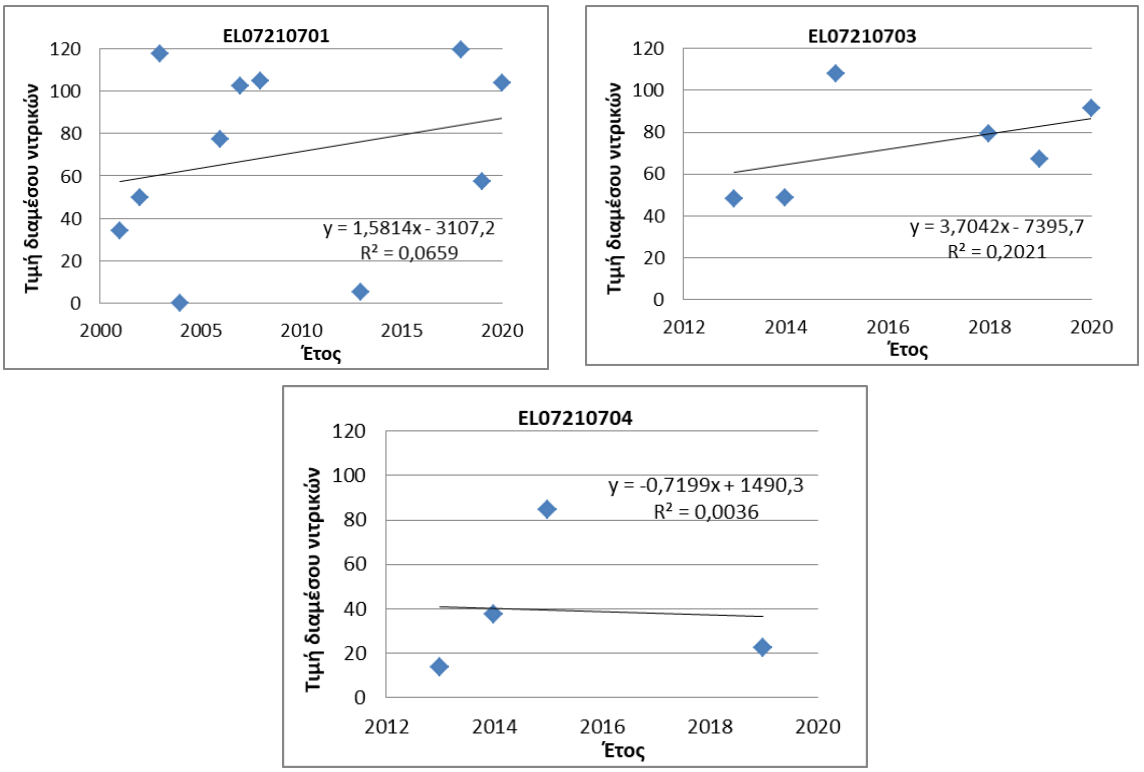
Ο Πίνακας 10-3 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

Πίνακας 10-3. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700211

Έτος παρατήρησης	EL07210701	EL07210703	EL07210704
2001	34,1		
2002	49,6		
2003	117,8		
2004	0		
2005			
2006	77,5		
2007	102,3		
2008	105		
2013	5	48,4	13,75

Έτος παρατήρησης	EL07210701	EL07210703	EL07210704
2014		48,8	37,5
2015		108	84,5
2018	119,50	79,50	
2019	57,21	67,40	22,40
2020	103,75	91,25	

Ακολουθεί στο Σχήμα 10-1, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 10-1 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700211

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 10-4, 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.

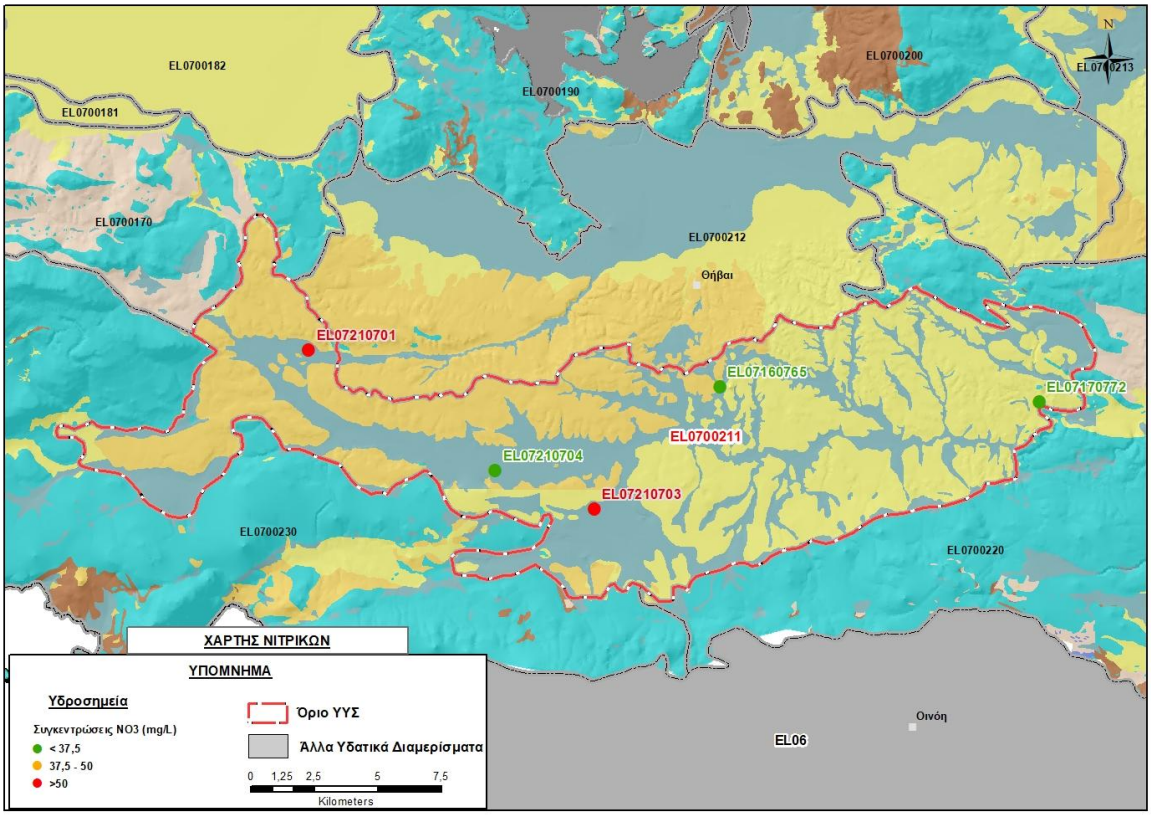
Πίνακας 10-4. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700211

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07210701	0,07	1,6	0,45>0,05
EL07210703	0,2	3,7	0,37>0,05
EL07210704	0,004	-0,72	0,94>0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 10-4 προκύπτει ότι κανένα σημείο δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική τάση. Επίσης, η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 > 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-2 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του Υποσυστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία, ανάλογα με την τιμή τους ως προς την ΑΑΤ, όπως προηγούμενα.



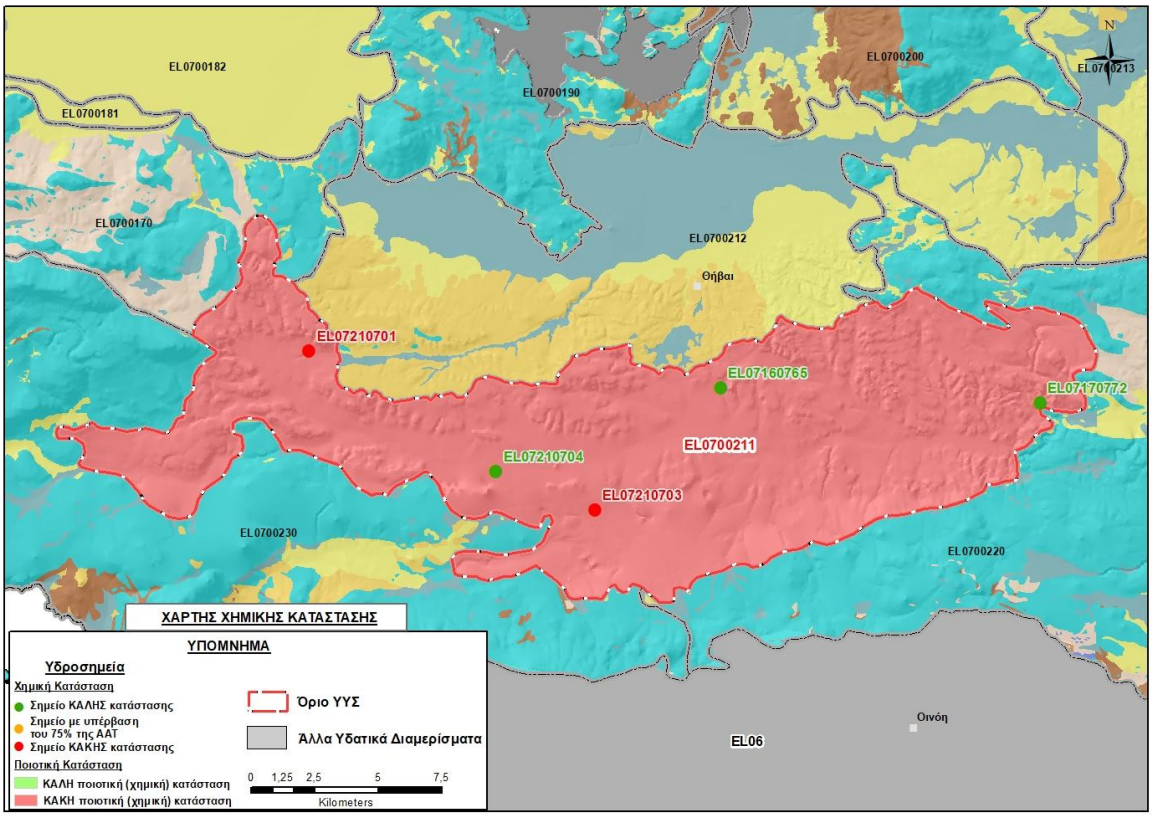
Εικόνα 10-2 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε συμπεραίνουμε για τις πιέσεις που ασκούνται στο Υποσύστημα αποτέλεσμα των οποίων είναι οι υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών που καταγράφονται. Περαιτέρω δε, παρά τη μη καλή συσχέτιση από στατιστική άποψη, διαπιστώνονται αυξητικές τάσεις στις συγκεντρώσεις των νιτρικών στα δύο από τα τρία σημεία (Σχήμα 10-1). Επομένως εκτιμούμε ότι η ποιοτική κατάσταση του Υποσυστήματος δεν διαφέρει από αυτή που έχει χαρακτηριστεί στο σύνολο του ΥΥΣ κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του Υποσυστήματος EL0700211 χαρακτηρίζεται ΚΑΚΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-3 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 10-3 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211)

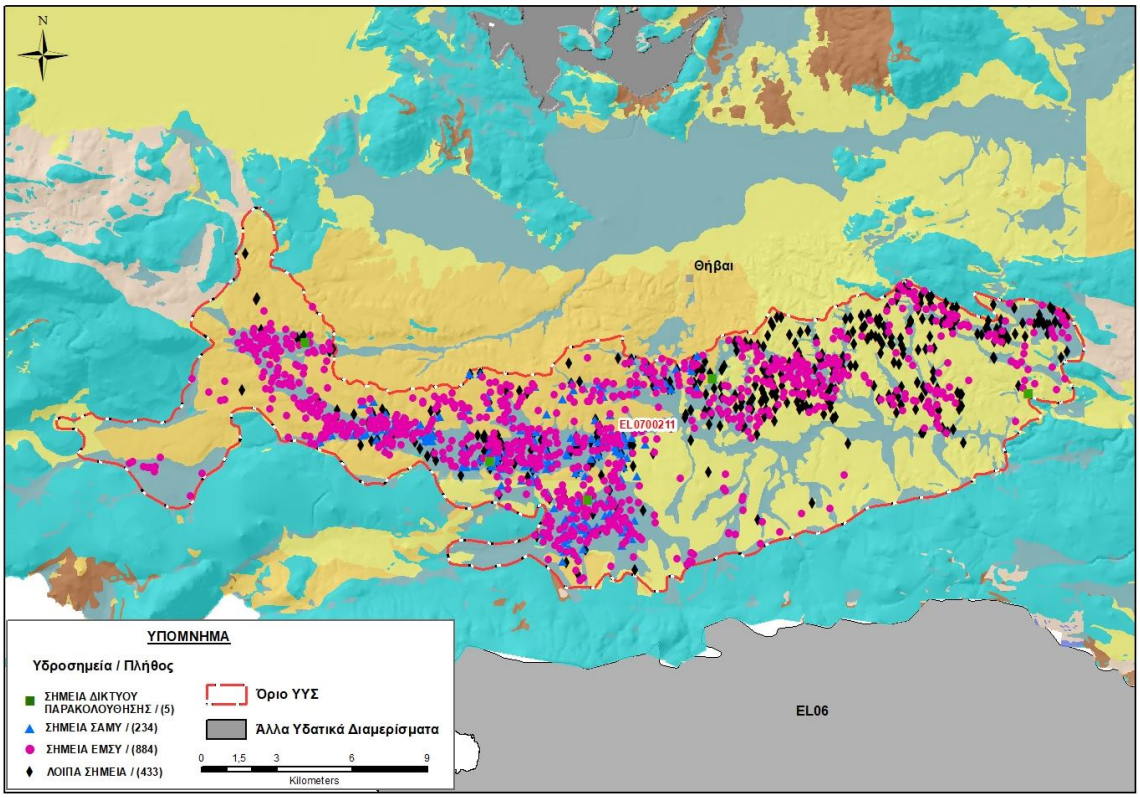
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 1551 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 10-4 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 1551 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 884 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ).

Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί 234 υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα,



Εικόνα 10-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700211, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

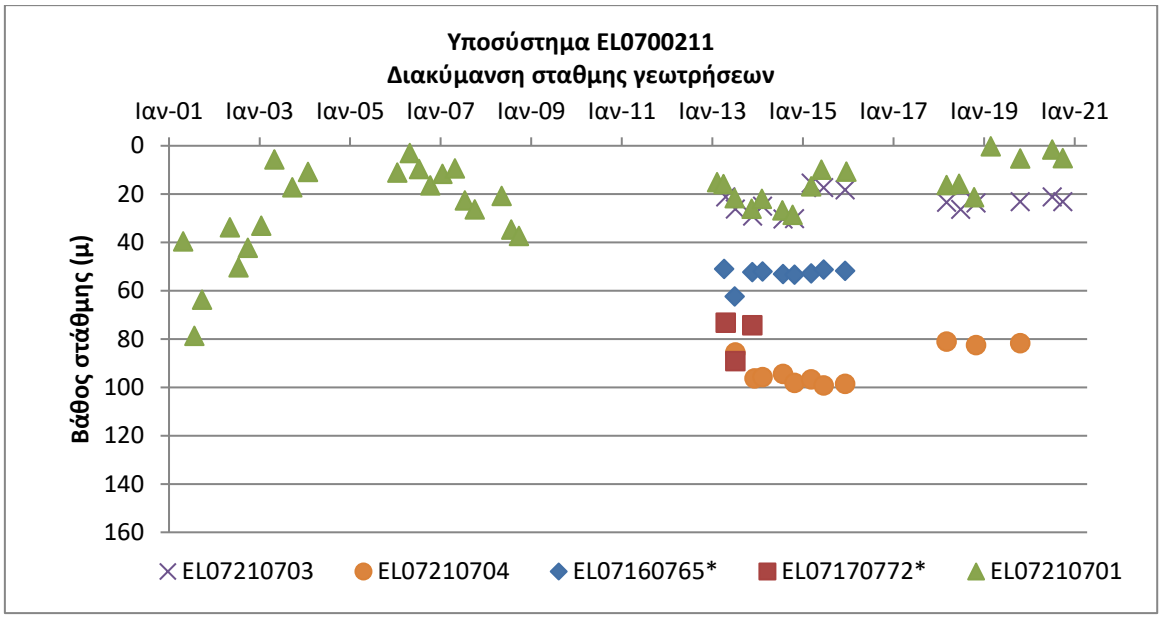
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής είναι γεωτρήσεις, με βάθος που συνήθως υπερβαίνει τα 200 μέτρα, οι οποίες αντλούνται με παροχές της τάξης των 40 ως 65 m^3/h. Η χρήση τους είναι ως επί το πλείστον υδρευτική, αλλά υπάρχουν και αρκετές με χρήσης άρδευσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα δύο υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης.

Στα τέσσερα από τα πέντε σημεία οι διατιθέμενες μετρήσεις έχουν μικρή διάρκεια ενός (EL07170712) ως επτά ετών (EL07210703) και μόνο στο σημείο EL07210701 διαθέτουμε χρονοσειρά διάρκειας 19 ετών, με παλαιότερη μέτρηση στις 4/5/2001.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 10-2. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 10-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700211

Από το διάγραμμα του Σχήματος 10-2 προκύπτουν τάσεις ανόδου της στάθμης σε δύο από τα σημεία των μετρήσεων, μεταξύ των οποίων και στο σημείο με τη μεγαλύτερη χρονοσειρά μετρήσεων (σημείο EL07210701). Στα άλλα τρία σημεία καταγράφεται ελαφρά υποχώρηση, ή διατήρηση σταθερής της στάθμης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς των ΥΥΣ: Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) και Αντίκυρας – Κιθαιρώνα (EL0700230).

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού - Σχηματαρίου (EL0700210), σε $130x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $55,3x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Αναγνωριστική Υδρογεωλογική – Υδροχημική έρευνα ποιοτικής επιβάρυνσης των υπόγειων νερών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ασωπού Ν, Βοιωτίας’’, που εκπονήθηκε για λογαριασμό του ΙΓΜΕ το 2008, από τους Π. Γιαννουλόπουλο και Ε. Γκιντώνη, δίδονται δεδομένα υδατικού ισοζυγίου για μια περιοχή που περιλαμβάνει και το εξεταζόμενο Υποσύστημα EL0700211. Συγκεκριμένα, οι συντελεστές κατείσδυσης που προτείνονται για την περιοχή οι οποίοι έχουν προσδιοριστεί στη διδακτορική διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική έρευνα καρστικού συστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας και ευρύτερης περιοχής βορείου Αττικής’’, που κατατέθηκε το 1995 στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το γεωλόγο Α. Μορφή έχουν ως εξής: ασβεστόλιθοι 50%, Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις 15%.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700210, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής ως εξής: Για τους κοκκώδεις

σχηματισμούς που συνιστούν το 98% της συνολικής έκτασης του συστήματος επιλέχθηκαν τιμές μεταξύ 15 και 20%.

Στον Πίνακα 10-5 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α), σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 561,92 mm/y.

Πίνακας 10-5. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (α) (EL0700211)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1766325,76	0,56192	992533,77	0,50	496266,89
P1	66285072,17	0,56192	37246907,75	0,15	5587036,16
P2	91365381,30	0,56192	51340035,06	0,20	10268007,01
P3	98452549,07	0,56192	55322456,37	0,10	5532245,64
A1	17882,85	0,56192	10048,73	0,05	205,44
A2	157305,58	0,56192	94613,01	0,05	4730,65
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	258044516,73		144911981,70		21884058,14

Από τον Πίνακα 10-5 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των 21,9x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες των ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) και Αντίκυρας – Κιθαιρώνα (EL0700230).

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι αξιόλογοι δεδομένου και του ότι οι απολήψεις για άρδευση συνιστούν το σύνολο σχεδόν των αντλήσεων που γίνονται στο Υποσύστημα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Υποσυστήματος εκτιμάται σε **40x10^6 m^3**

Οι ετήσιες απολήψεις υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης για το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και είναι 102,9x10^6 m^3, διπλάσιες από τα 55,3x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ πάλι για το σύνολο του ΥΥΣ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

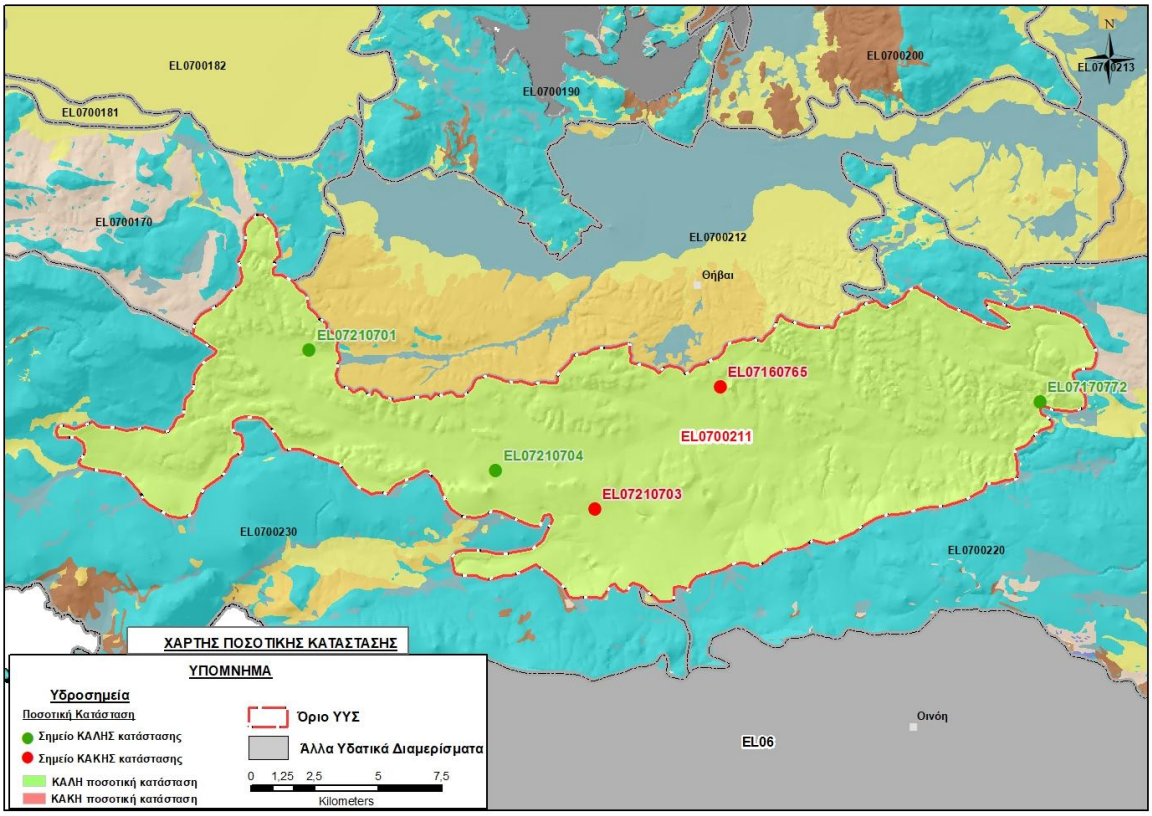
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Για την εκτίμηση του ισοζυγίου εισροών – εκροών του Υποσυστήματος έγινε ένας χονδρικός επιμερισμός των συνολικών απολήψεων του ΥΥΣ σε τρία ίσα μέρη, δεδομένου ότι οι συνθήκες από απόψεως χρήσεων είναι ανάλογες. Δηλαδή σε όλη την έκταση του ΥΥΣ ασκείται εντατική αγροτική δραστηριότητα που είναι και ο κύριος καταναλωτής του υπόγειου νερού του. Επομένως τα περίπου

33,7x10^6 m^3, που αναλογούν στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211), υπολείπονται της τροφοδοσίας του.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 10-5 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 10-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (α) (EL0700211)

10.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΒΩΝ – ΑΣΩΠΟΥ – ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ (Γ) (EL0700213)

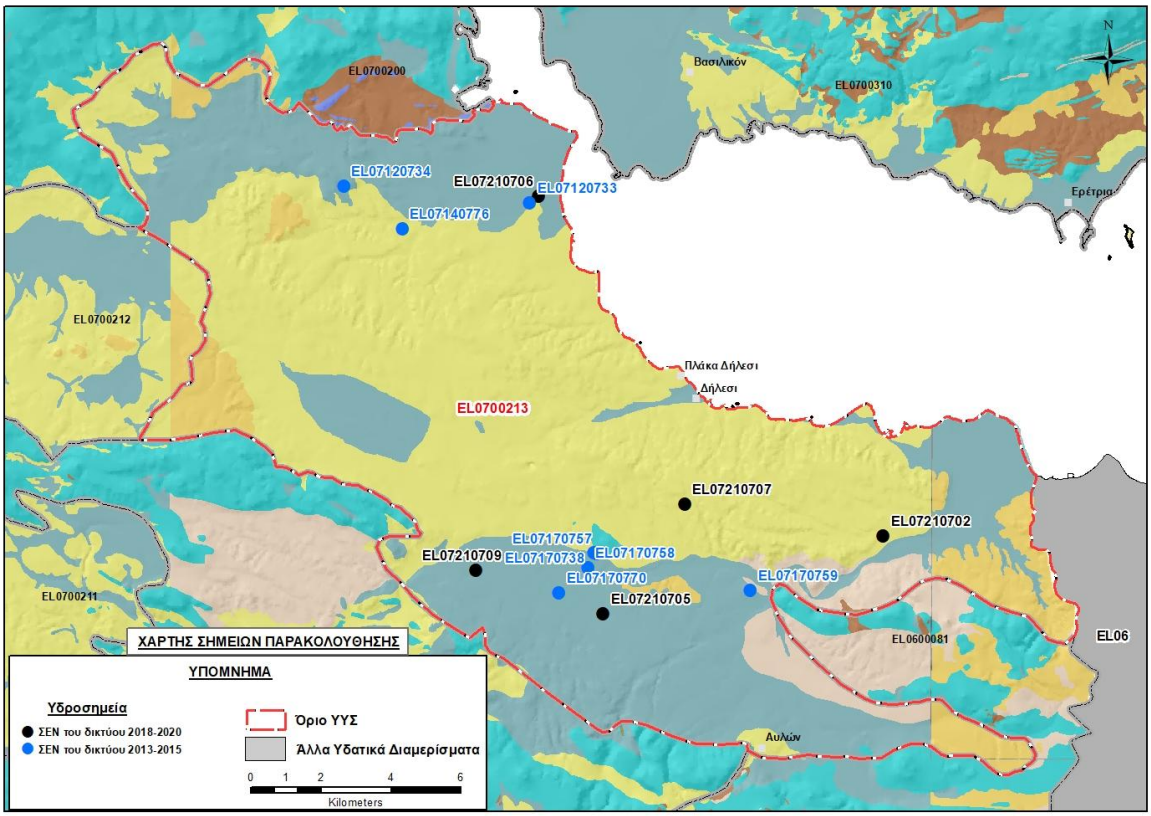
Το Υποσύστημα EL0700213 περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στην περιοχή του κατάντη ρου της λεκάνης του ποταμού Ασωπού (περιοχή Τανάγρας – Οινοφύτων – Παραλίας Αυλίδος) και της λεκάνης του ρέματος Ριτσώνας. Το Υποσύστημα Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213) αναπτύσσεται σε έκταση 286,70 km^2.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ο χαρακτηρισμός της κατάστασης έγινε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και με βάση αυτή ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για τη διαπίστωση του χαρακτηρισμού του Υποσυστήματος μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο Υποσύστημα EL0700211, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 10-6, όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη δείχνονται και οι θέσεις οκτώ σημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) του ΣΔΛΑΠ, τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Παράλληλα, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 10-9.

Τέλος, στο Υποσύστημα EL0700213 συντάχθηκε μαθηματικό ομοίωμα υπόγειας ροής και τα σχετικά στοιχεία δίνονται στο αντίστοιχο κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης.



Εικόνα 10-6 Σημεία παρακολούθησης υπόγειου υδατικού Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213)

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 10-6, 10-7 και 10-8 που ακολουθούν, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 10-6. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700213 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07210702		07ΑΓ60	7,89	1306,00	(x)	<0.5	<5	<0.5	2,50	62,50	(x)	0,01	77,80	0,03	136,08	53,12
EL07210705	EL07170769	ΑΓ10	7,69	966,50	(x)	<0.5	<5	<0.5	11,00	13,00	(x)	0,01	82,15	0,03	68,39	11,97
EL07210706	EL07140778	ΑΓ25	8,03	2160,00	<5	<0.5	<5	<0.5	8,00	184,14	177,50	0,00	48,80	0,03	364,99	82,98
EL07210707	EL07170771	ΑΓ81	8,09	418,00	<5	<0.5	<5	<0.5	6,00	(x)	(x)	0,01	1,61	0,02	7,18	16,74
EL07210709	EL07170760	Γ-101	8,00	1136,00	4,25	<0.5	<5	<0.5	12,50	<10	(x)	0,01	21,10	0,03	85,02	65,48
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3.75***	***18.8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 10-6)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07210702		07ΑΓ60	7,80	0,03	<0.5	<0.5	-
EL07210709	EL07170760	Γ-101	-	0,03	ND	ND	

Πίνακας 10-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700213 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07140776	ΑΓ23	8,36	1243	5	1	5	1	5	10	33	0	10	0	206	63
EL07210706	EL07140778	ΑΓ25	8,63	2163	5	1	5	1	5	10	25	0	19	0	342	84
	EL07170738	07/Γ3	7,96	1863	5	0,8	5	0,5	16	10	37,5	0	11,3	0,1	75,2	93,5
	EL07170757	ΟΙΝ-Γ	7,95	706	5	1	13	0,5	7	10	99	0	8,2	0,1	53,2	38,5
	EL07170758	Γ-9	7,97	1451	5	0,5	5	0,5	25	10	26	0	28,4	0,1	180,1	121
	EL07170759	Γ-97	7,71	1686	5	0,8	5	0,5	14	10	107	0	25,5	0,1	149,9	57,4
EL07210705	EL07170769	ΑΓ10	7,69	672	5	1	5	0,5	15	16	86	0	6,4	0,1	49,1	26,6
	EL07170770	ΑΓ14	8,16	958	5	1	5	0,5	10,5	34,5	15	0	97,5	0,1	81,5	16,7
EL07210707	EL07170771	ΑΓ81	8,49	1111	6	1	5	0,5	8,5	30	35	0	27,3	0,1	147	21
	EL07120733	ΑΥΛ-1	7,60	860	5	0,5	5	0,5	8	10	143	0	37,8	0,1	38,1	81,4

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07120734	ΑΥΛ-9	7,81	785	5	0,5	6	0,5	5,5	10	34	0	51,7	0,1	78,0	50
EL07210709	EL07170760	Γ-101	7,93	879	5	1	5	0,5	6,5	17	12	0	35	0,1	79,8	46,8
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν σημαντικές υπερβάσεις των ΑΑΤ στα νιτρικά και σε μέταλλα καθώς και στα χλωριόντα, αν και σε λιγότερα σημεία.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του Υποσυστήματος καταγράφονται κάθε μορφής χρήσεις και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή δύο ειδών: α) από τη γεωργική δραστηριότητα και β) από το δευτερογενή τομέα.

Σε ότι αφορά τις πιέσεις από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), επισημαίνουμε ότι το Υποσύστημα κατατάσσεται 1ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Σε ότι αφορά τις πιέσεις από το δευτερογενή τομέα στην περιοχή λειτουργεί μεγάλος αριθμός βιομηχανικών μονάδων διάφορων κλάδων, καθώς επίσης με λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Σημαντικές πιέσεις καταγράφονται ακόμα και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου ότι το Υποσύστημα κατατάσσεται 2ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Η συγκεκριμένη κατάταξη αφορά το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210), τμήμα του οποίου αποτελεί το συγκεκριμένο Υποσύστημα.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Οινοφύτων - Σχηματαρίου δυναμικότητας 20.000 ι.κ. Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + N + P και αποδέκτης είναι ο ποταμός Ασωπός.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργεί ΕΕΛ για τη μονάδα κατασκήνωσης της Ιεράς Μητρόπολης Νίκαιας στην κοινότητα Στεφάνη Τανάγρας, που είναι δυναμικότητας 300 κλινών και λειτουργεί με δευτεροβάθμια επεξεργασία + N.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Τα συσχετιζόμενα ΥΥΣ και οικοσυστήματα αναφέρονται για το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στο κεφάλαιο 8.11 της παρούσας.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Ο προσδιορισμός γίνεται για την παράμετρο των **νιτρικών** που είναι ο ρυπαντικός παράγοντας που έχει προσβάλλει το υπόγειο νερό του Υποσυστήματος.

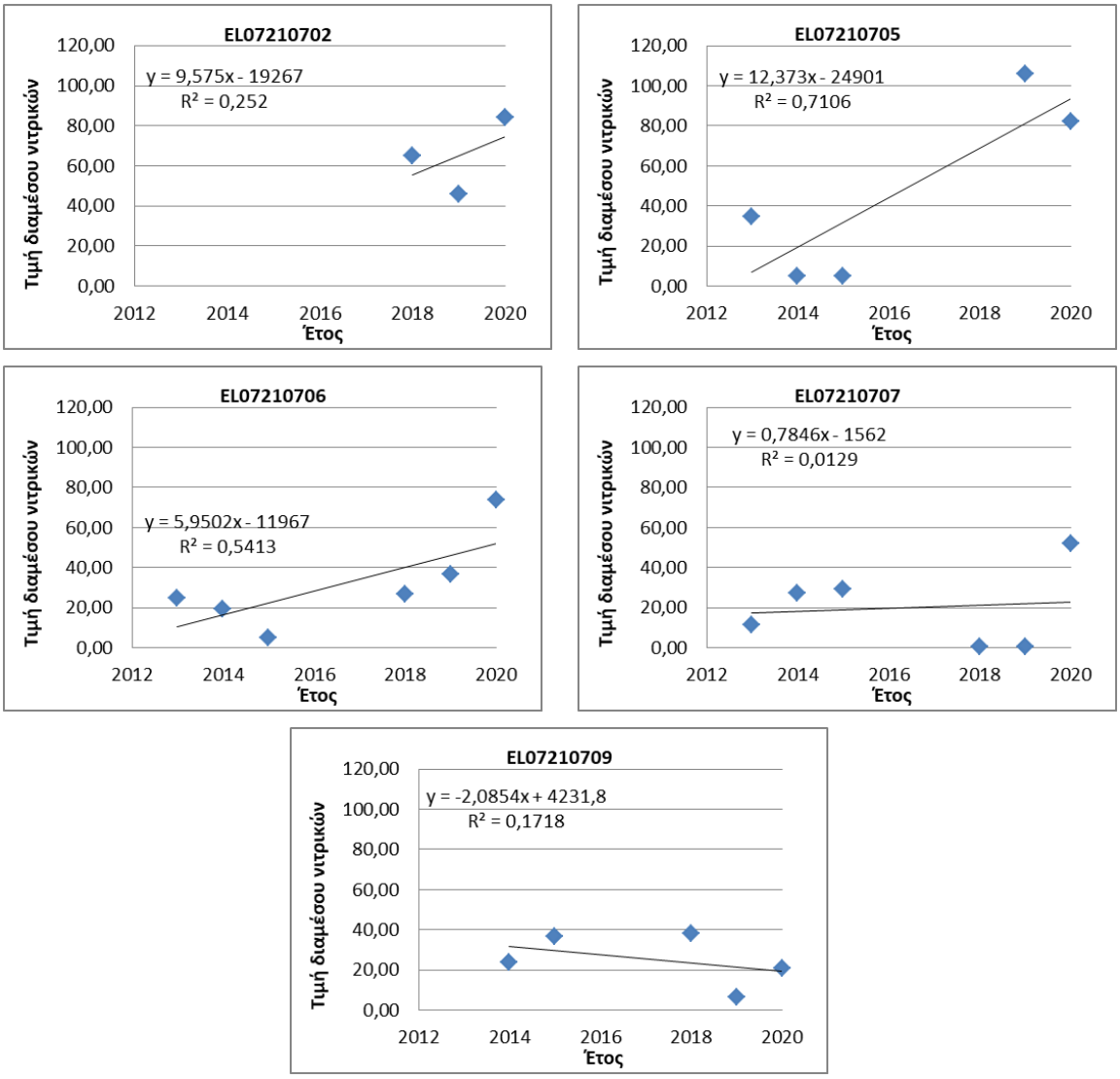
Νιτρικά

Ο Πίνακας 10-9 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

Πίνακας 10-8. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του Υποσυστήματος EL0700213

Έτος παρατήρησης	EL07210702	EL07210705	EL07210706	EL07210707	EL07210709
2013		34,70	24,80	11,45	
2014		5,00	19,60	27,10	23,65
2015		5,00	5,00	29,30	36,90
2018	65,00		26,88	0,72	38,10
2019	46,00	105,70	36,86	0,57	6,34
2020	84,15	82,15	73,65	51,95	21,10

Ακολουθεί στο Σχήμα 10-3, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 10-3 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος EL0700213

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 10-10, οι στατιστικές παραμέτροι 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.

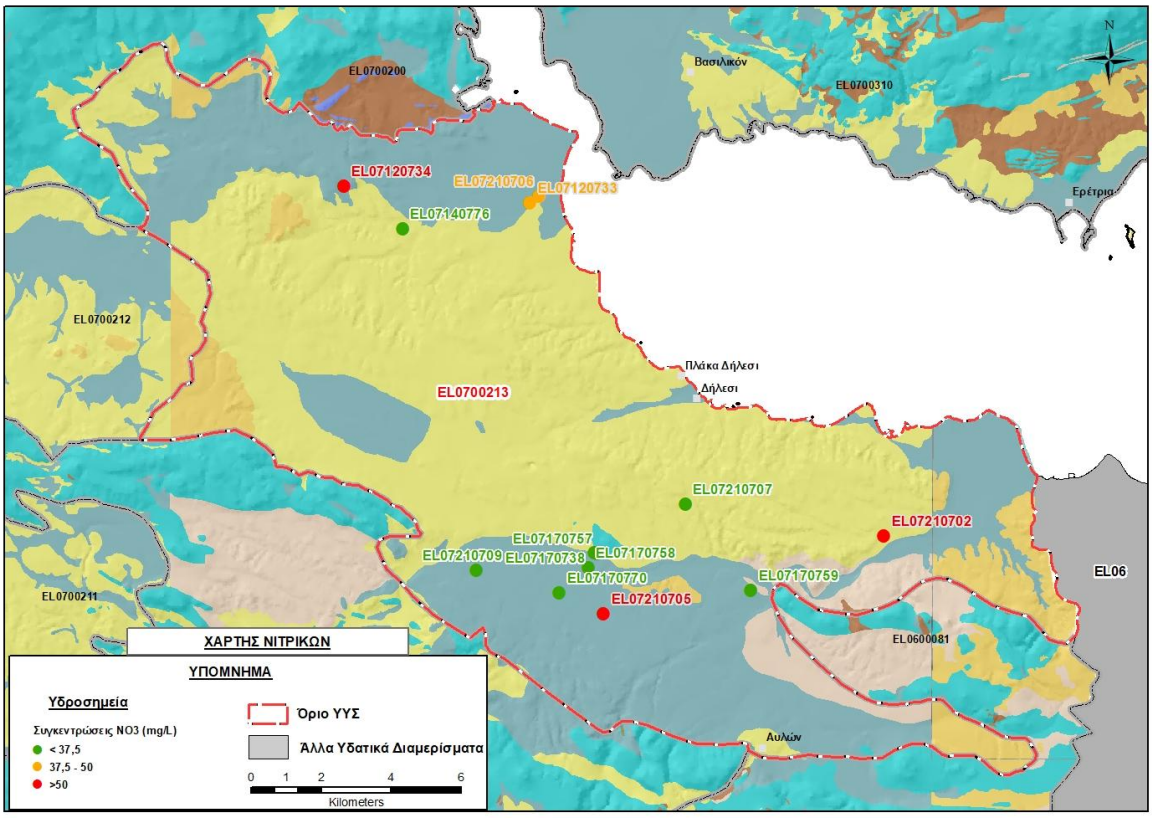
Πίνακας 10-9. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο Υποσύστημα EL0700213

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07210702	0,25	9,57	0,67 >0,05
EL07210705	0,7	12,37	0,07 >0,05
EL07210706	0,5	5,95	0,09 >0,05
EL07210707	0,01	0,78	0,83 >0,05
EL07210709	0,17	-2,09	0,49 >0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 10-10 προκύπτει ότι κανένα σημείο δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική τάση. Επίσης, η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 > 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-7 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του Υποσυστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία, ανάλογα με την τιμή τους ως προς την ΑΑΤ, όπως προηγούμενα.



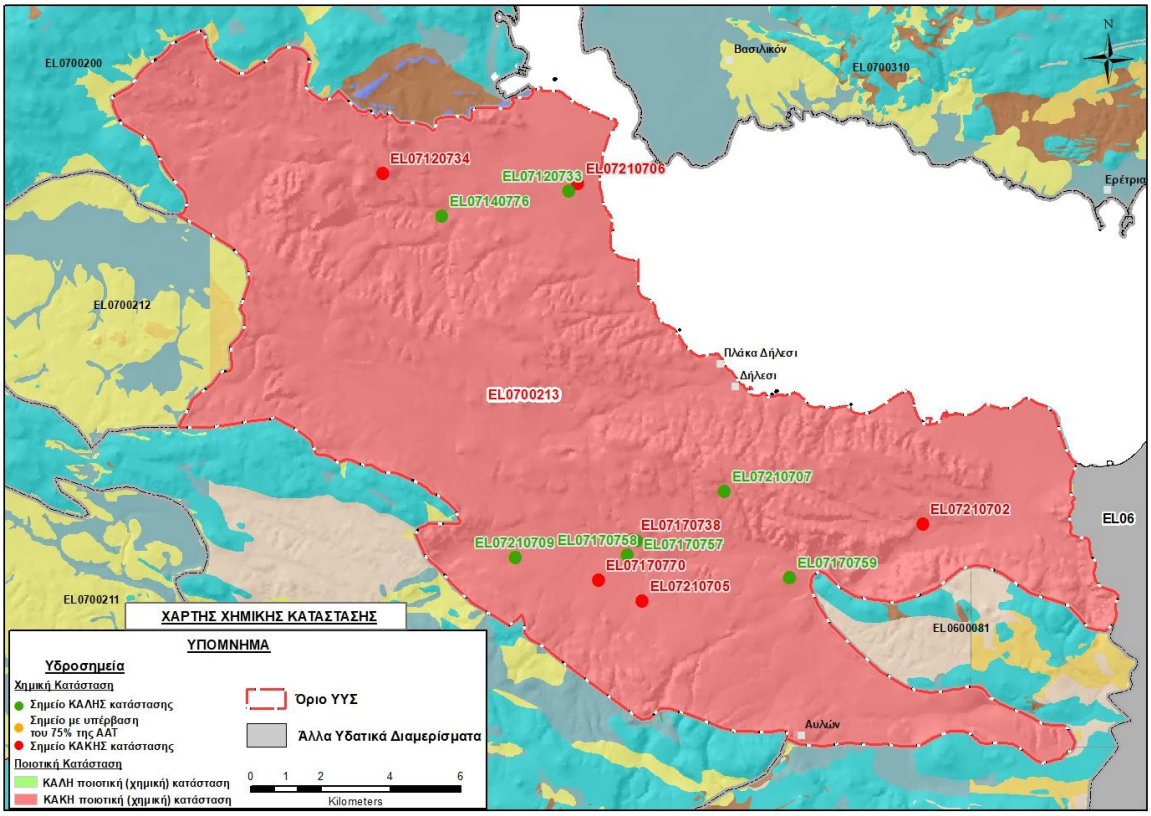
Εικόνα 10-7 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213)

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε συμπεραίνουμε για τις πιέσεις που ασκούνται στο Υποσύστημα αποτέλεσμα των οποίων είναι οι υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών που καταγράφονται. Περαιτέρω δε, παρά τη μη καλή συσχέτιση από στατιστική άποψη, διαπιστώνονται αυξητικές τάσεις στις συγκεντρώσεις των νιτρικών στα τέσσερα από τα πέντε σημεία (Σχήμα 10-3). Επομένως εκτιμούμε ότι η ποιοτική κατάσταση του Υποσυστήματος δεν διαφέρει από αυτή που έχει χαρακτηριστεί στο σύνολο του ΥΥΣ κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του Υποσυστήματος EL0700211 χαρακτηρίζεται ΚΑΚΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-8 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του Υποσυστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 10-8 Χάρτης χημικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213)

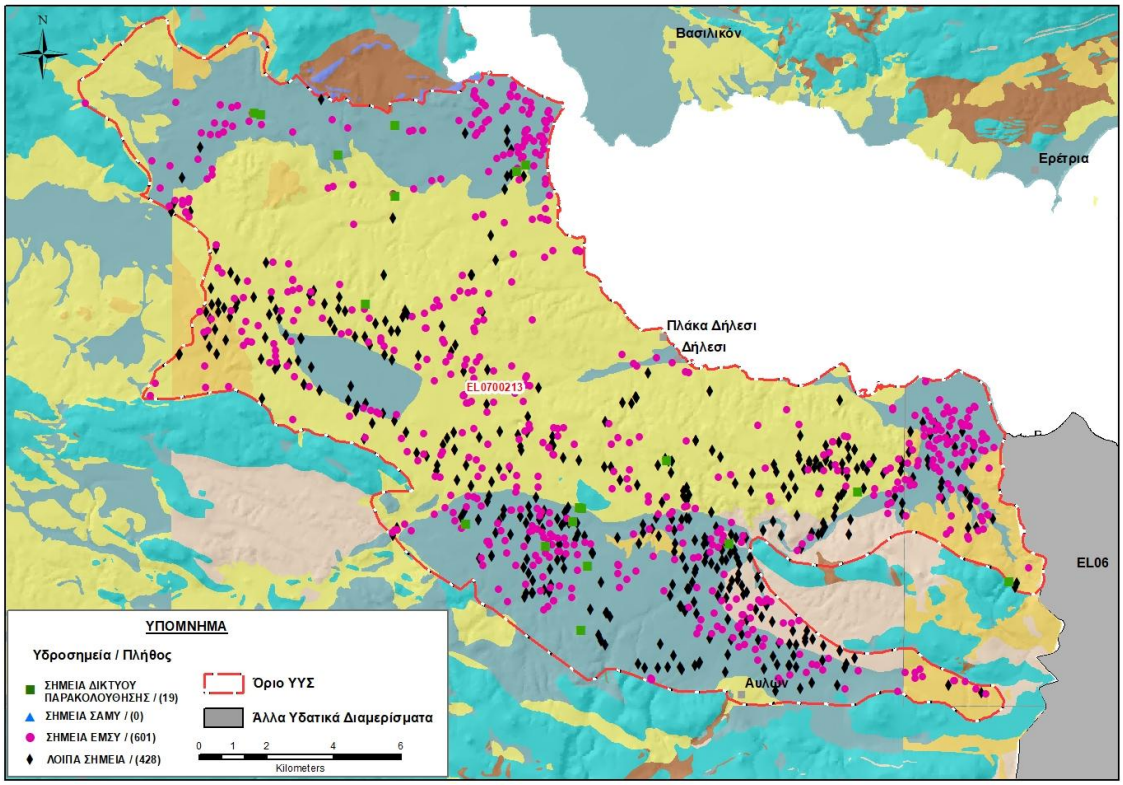
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 1029 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 10-9 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 1029 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 601 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ).

Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) δεν έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα.



Εικόνα 10-9 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του Υποσυστήματος EL0700213, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του Υποσυστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε βάθη που υπερβαίνουν συνήθως τα 100 m. και σε πολλές περιπτώσεις είναι και βαθύτερες των 200 m. Οι αντλούμενες περοχές είναι συνήθως της τάξης των των 15 ως 80 m^3/h και η χρήση τους είναι ως επί το πλείστον αρδευτική.

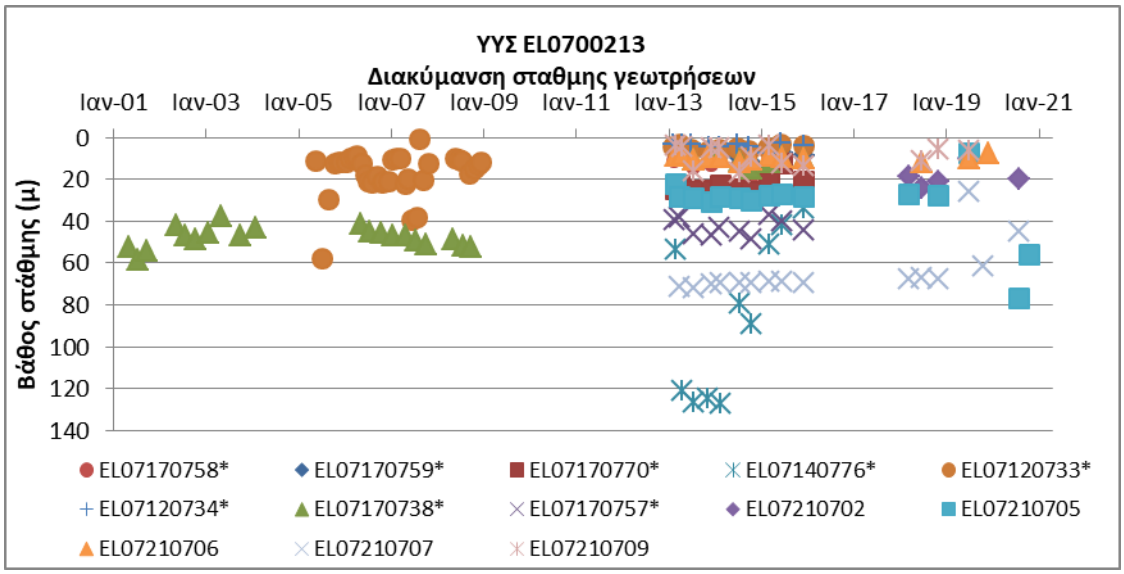
Από τα περιορισμένα διαθέσιμα χημικά δεδομένα, προκύπτουν αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων νιτρικών, αλλά χαμηλές τιμές χλωριόντων που υποδεικνύουν βελτιωμένες συνθήκες στην παράκτια ζώνη όπου είχε καταγραφεί υφαλμύρινση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα οκτώ υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Η αξιολόγηση περιέλαβε χρονοσειρά με όλο το εύρος των διατιθέμενων μετρήσεων που διατίθεται, η παλαιότερη των οποίων είναι στις 9/5/2001.

Σε τρία από τα δεκατρία σημεία που έχουμε μετρήσεις, οι διαθέσιμες χρονοσειρές έχουν διάρκεια 10 ετών. Είναι και τα τρία σημεία της προηγούμενης διαχειριστικής περιόδου που έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Στα υπόλοιπα οι χρονοσειρές είναι της τάξης των τριών ως έξι ετών.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 10-4. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 10-4 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης Υποσυστήματος EL0700213

Από το διάγραμμα του Σχήματος 10-4 προκύπτουν τάσεις ανόδου της στάθμης σε οκτώ από τα δεκατρία σημεία των μετρήσεων, τα επτά από τα οποία είναι τα σημεία με τη μεγαλύτερης διάρκειας χρονοσειρά μετρήσεων. Στα άλλα σημεία καταγράφεται ελαφρά υποχώρηση, ή διατήρηση σταθερής της στάθμης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του Υποσυστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και από πλευρικές μεταγγίσεις που συντελούνται υπόγεια από τους ανάντη καρστικούς σχηματισμούς των ΥΥΣ: Υπάτου (EL0700200) στα βόρεια, Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) στα δυτικά και Βορειο-ανατολικής Πάρνηθας (α) (EL0600081) στα νότια. Κάποιοι μικρότεροι όγκοι νερού προστίθενται στο Υποσύστημα και από κατεισδύσεις νερών της επιφανειακής απορροής του ποταμού Ασωπού.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία εκτιμήθηκε στο σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού - Σχηματαρίου (EL0700210), σε $130x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $55,3x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Αναγνωριστική Υδρογεωλογική – Υδροχημική έρευνα ποιοτικής επιβάρυνσης των υπόγειων νερών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ασωπού Ν, Βοιωτίας’’, που εκπονήθηκε για λογαριασμό του ΙΓΜΕ το 2008, από τους Π. Γιαννουλόπουλο και Ε. Γκιντώνη, δίδονται δεδομένα υδατικού ισοζυγίου για μια περιοχή που περιλαμβάνει και το εξεταζόμενο Υποσύστημα EL0700213. Συγκεκριμένα, οι συντελεστές κατείσδυσης που προτείνονται για την περιοχή οι οποίοι έχουν προσδιοριστεί στη διδακτορική διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική έρευνα καρστικού συστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας και ευρύτερης περιοχής βορείου Αττικής’’, που κατατέθηκε το 1995 στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το γεωλόγο Α. Μόρφη έχουν ως εξής: ασβεστόλιθοι 50%, Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις 15%.

Επίσης, στην ‘‘Υδρογεωλογική Μελέτη τεχνητού εμπλουτισμού Ανατολικής Βοιωτίας – Σύνταξη μαθηματικού μοντέλου’’ που εκπονήθηκε το 2011 από τα συμπράττοντα γραφεία μελετών Μαρία Χαρά Αλεξιάδου – Ανέστης Παναγόπουκος – Γεώργιος Σίδερης για λογαριασμό της Διεύθυνσης Γεωλογίας - Υδρολογίας του τ. Υπουργείου Γεωργίας, υπάρχουν εκτιμήσεις του ισοζυγίου για τις

επιμέρους υπολεκάνες της περιοχής με χρήση συντελεστών κατείσδυσης που είναι: 41,5% για τους καρστικούς ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, 35% για τα λιγότερο περατά ανθρακικά ιζήματα και 21,55% για τα πορώδη πετρώματα.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας ανά Υποσύστημα του ΥΥΣ EL0700210, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής ως εξής: Για τους κοκκώδεις σχηματισμούς που συνιστούν το 85% της συνολικής έκτασης του συστήματος επιλέχθηκαν τιμές μεταξύ 15 και 25%.

Στον Πίνακα 10-11 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ), σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 601,46 mm/y.

Πίνακας 10-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Υποσυστηματος Θηβών – Ασωπού –Σχηματαρίου (γ) (EL0700213)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	1125810,14	0,60146	677129,76	0,40	304708,39
K2	96229,38	0,60146	57878,12	0,40	23151,25
P1	33542640,79	0,60146	20174556,73	0,15	3026183,51
P2	104526148,90	0,60146	62868297,52	00,25	15717074,38
P3	136102437,10	0,60146	8186017,84	0,10	8186017,18
A1	211708,29	0,60146	127334,06	0,10	12733,41
A2	10663885,70	0,60146	6413900,69	0,10	641390,07
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	286268860,30		172179268,70		27911258,19

Από τον Πίνακα 10-11 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των $27,9x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες των ανάντη καρστικών ΥΥΣ.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι αξιόλογοι δεδομένου και του ότι οι απολήψεις για άρδευση συνιστούν το σύνολο σχεδόν των αντλήσεων που γίνονται στο Υποσύστημα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Υποσυστήματος εκτιμάται σε **$45x10^6$ m^3**

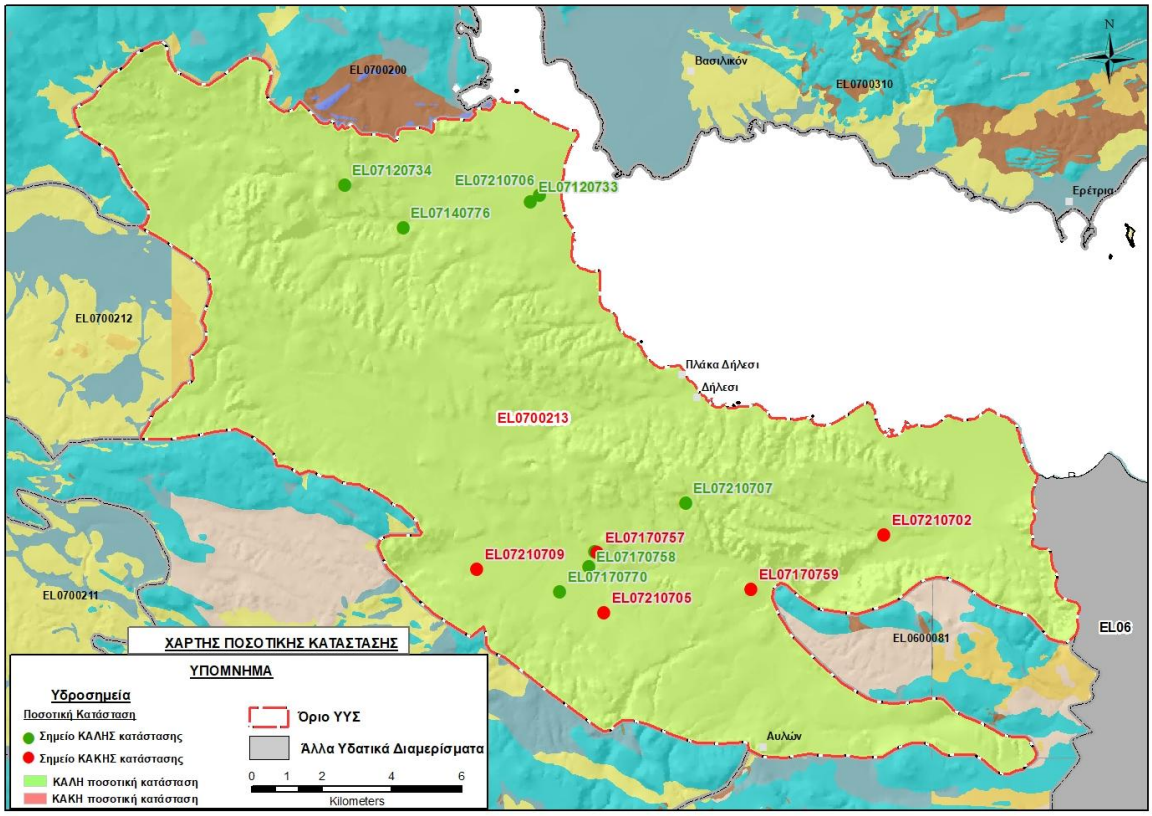
Οι ετήσιες απολήψεις υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης για το σύνολο του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) και είναι 102,9x10^6 m^3, διπλάσιες από τα 55,3x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ πάλι για το σύνολο του ΥΥΣ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Για την εκτίμηση του ισοζυγίου εισροών – εκροών του Υποσυστήματος έγινε ένας χονδρικός επιμερισμός των συνολικών απολήψεων του ΥΥΣ σε τρία ίσα μέρη, δεδομένου ότι οι συνθήκες από απόψεως χρήσεων είναι ανάλογες. Δηλαδή σε όλη την έκταση του ΥΥΣ ασκείται εντατική αγροτική δραστηριότητα που είναι και ο κύριος καταναλωτής του υπόγειου νερού του. Επομένως τα περίπου 36,6x10^6 m^3, που αναλογούν στο Υποσύστημα Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213), υπολείπονται της τροφοδοσίας του.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 10-10 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 10-10 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης Υποσυστήματος Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (γ) (EL0700213)

10.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΥΡΤΩΝ – ΑΓΙΟΥ ΘΩΜΑ (EL0700220)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 308,87 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων του βόρειου τμήματος του όρους Πάρνηθα. Τμήμα του συστήματος εκτάσεως 34,88 km^2, εκτείνεται στην περιοχή του ΥΔ Αττικής (EL06), αλλά το σύστημα εξετάζεται συνολικά εντός του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος (EL07).

Ο υδροφορέας του συστήματος αποτελείται από Τριαδικο-Ιουρασικούς, έντονα κερματισμένους ασβεστόλιθους και δολομίτες της Πελαγονικής ζώνης, οι οποίοι υδρογεωλογικά διαχωρίζονται – τουλάχιστον στο υψηλότερο επίπεδο – από το καρστικό σύστημα της Πάρνηθας (Υποσύστημα EL0600081), λόγω της επωθημένης οφιολιθικής μάζας ηλικίας Ιουρασικού Κατώτερου Κρητιδικού της περιοχής Σκούρτων – Αυλώνα.

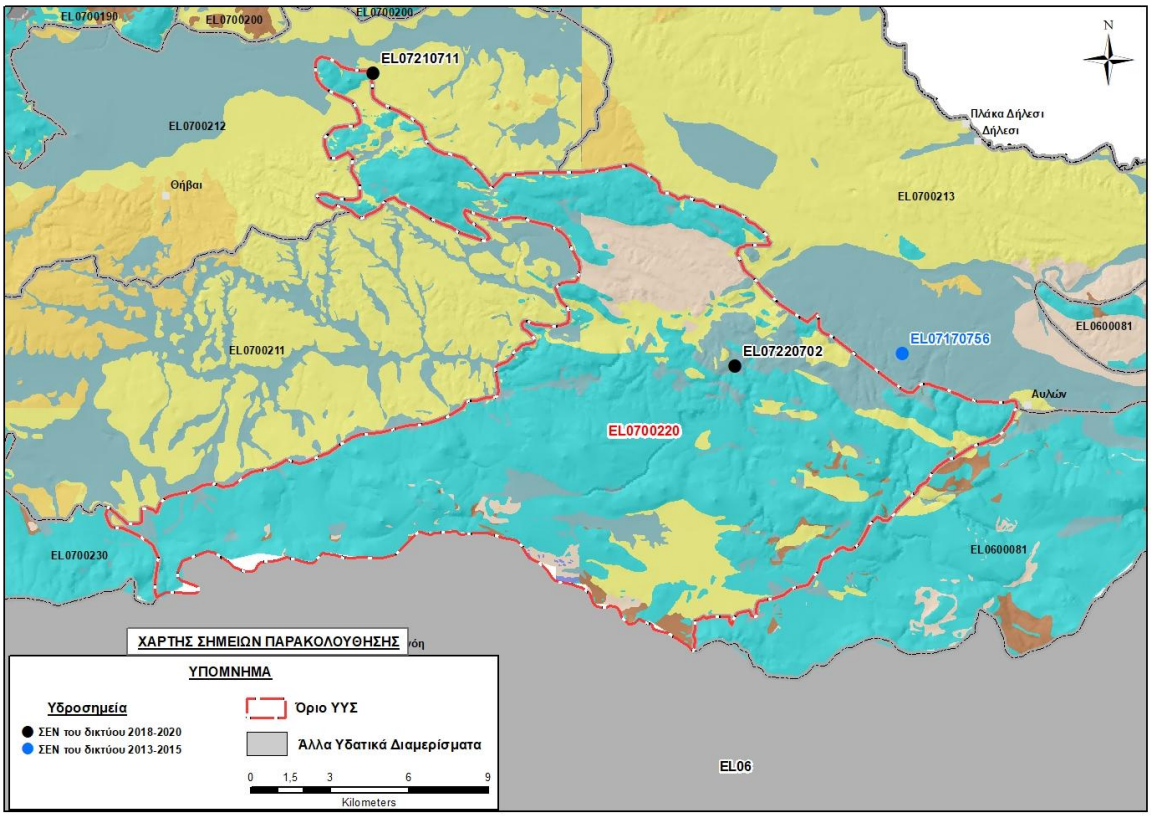
Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από πλευρικές μεταγγίσεις του Υποσυστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας (α) (EL0600081) μέσω κατακερματισμένων τεμαχών της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης και από τον ποταμό Ασωπό.

Το σύστημα εκφορτίζεται στα κοκκώδη Υποσυστήματα του ΥΥΣ Θηβών – Ασωπού – Σχηματαρίου (EL0700210) στα βόρεια, και στο βαθύτερο επίπεδο στη θάλασσα. Είναι πιθανόν ότι μέρος των εκφορτίσεων του – ιδίως αυτών που συντελούνται σε βάθος - κινούνται υπόγεια και στις παράκτιες και υποθαλάσσιες πηγές Αγ. Αποστόλων Καλάμου κ.α.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700220, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 10-11 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχονται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 10-14.



Εικόνα 10-11 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκούτρων – Αγίου Θωμά (EL0700200)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση.

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 10-12 και 10-13, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 10-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700220 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07220702		07ΠΡΓ7	8,36	1406,00								0,02	17,40	0,02	260,00	50,60
EL07210711	EL07140747	Θ543	8,03	1630,00	<5	<0.5	<5	<0.5	5,0	15,00	<10	0,01	19,90	0,03	320,02	41,53
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 10-12)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07220702		07ΠΡΓ7	7,10	-	-	-	-
EL07210711	EL07140747	Θ543	-	-	-	-	-

Πίνακας 10-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700220 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07210711	EL07140747	Θ543	8,22	2094	7	1	5	1	6	10	85	0	14	0	266	195
	EL07170756	ΕΜ-22	7,91	615	5	0,8	37	0,5	11	10	153,5	0	4,2	0	2,7	3,9
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτουν υπερβάσεις της ΑΑΤ των χλωριόντων που αποδίδονται ενδεχόμενα σε ανθρωπογενείς επιδράσεις. Είναι όμως πιθανόν τα αυξημένα χλωριόντα να υποδεικνύουν το φαινόμενο της υφαλμύρινσης, το έσω όριο της ζώνης διάχυσης του οποίου μπορεί να φθάνει στις θέσεις των υδροσημείων μέτρησης.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Από πλευράς χρήσεων επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία, ενώ καταγράφονται και λίγες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 5ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από το δευτερογενή τομέα με μονάδες διάφορων κλάδων, με λατομικές ζώνες και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

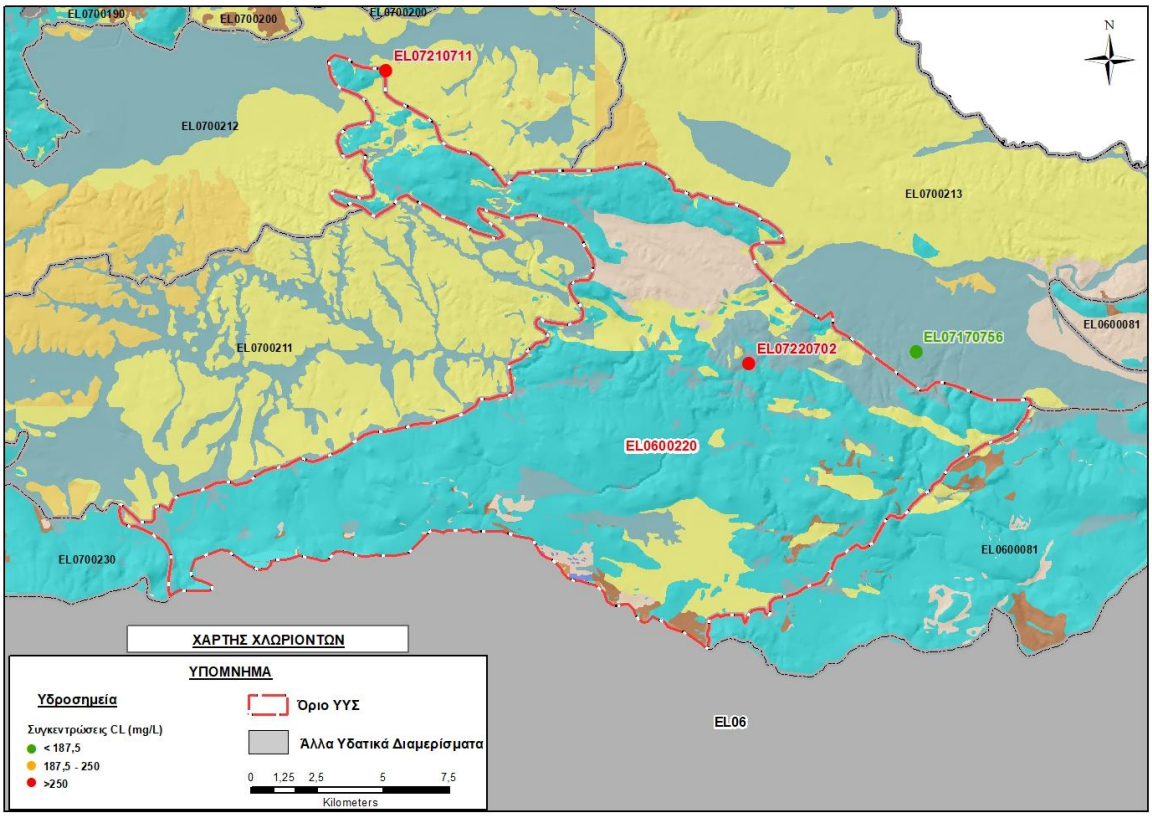
Το ΥΥΣ συνδέεται με 2 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 (EL0725R000200025N) και ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2 (EL0725R000200026N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-12 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων στο νερό του συστήματος, με χρωματική ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων σε σχέση με την ΑΑΤ, όπως και προηγούμενα.



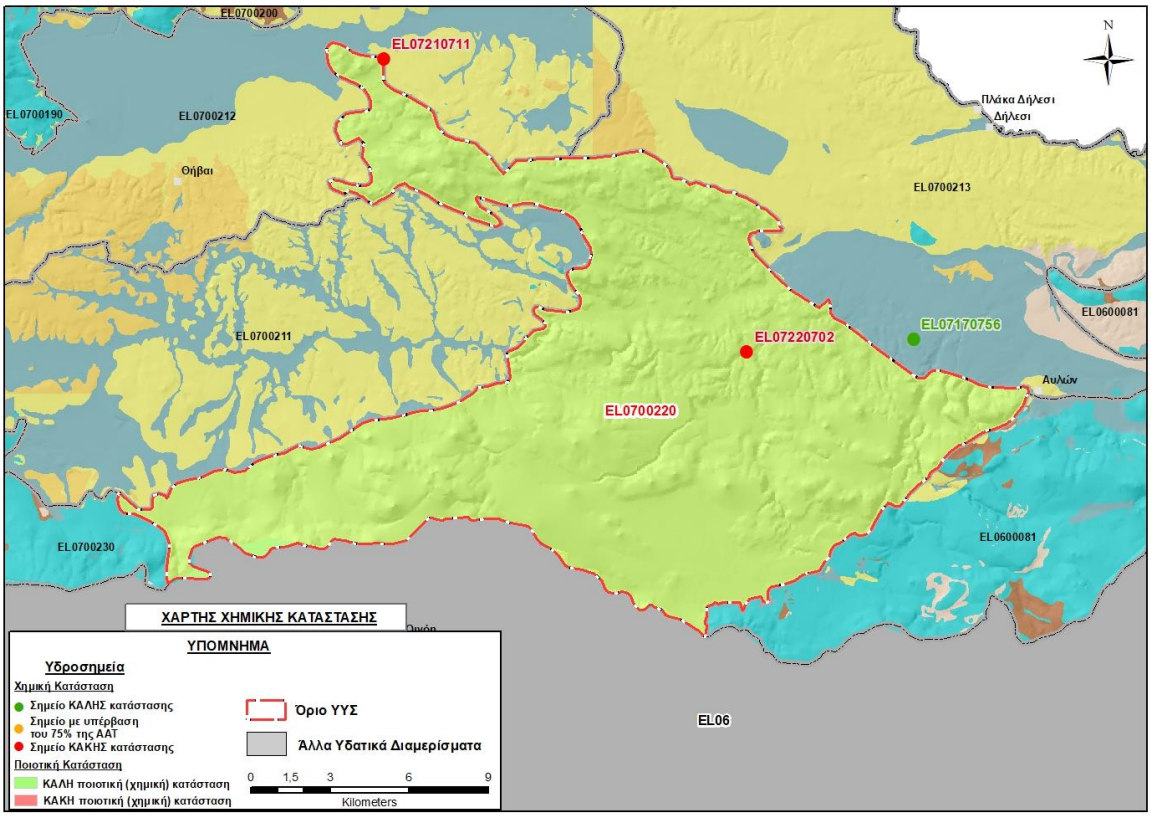
Εικόνα 10-12 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παρουσία των αυξημένων χλωριόντων δεν αποκλείεται να αποδίδεται στο έσω όριο της ζώνης υφαλμύρινσης που αναπτύσσεται στην παράκτια ζώνη του ορεινού όγκου της Πάρνηθας. Η μη αντιπροσωπευτική όμως θέση των σημείων στην έκταση του συστήματος και η καλή κατάσταση του σημείου EL071707556 αποτελούν αντένδειξη υφαλμύρινσης και υποδεικνύουν πιθανές τοπικές ανθρωπογενείς επιδράσεις.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-13 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.



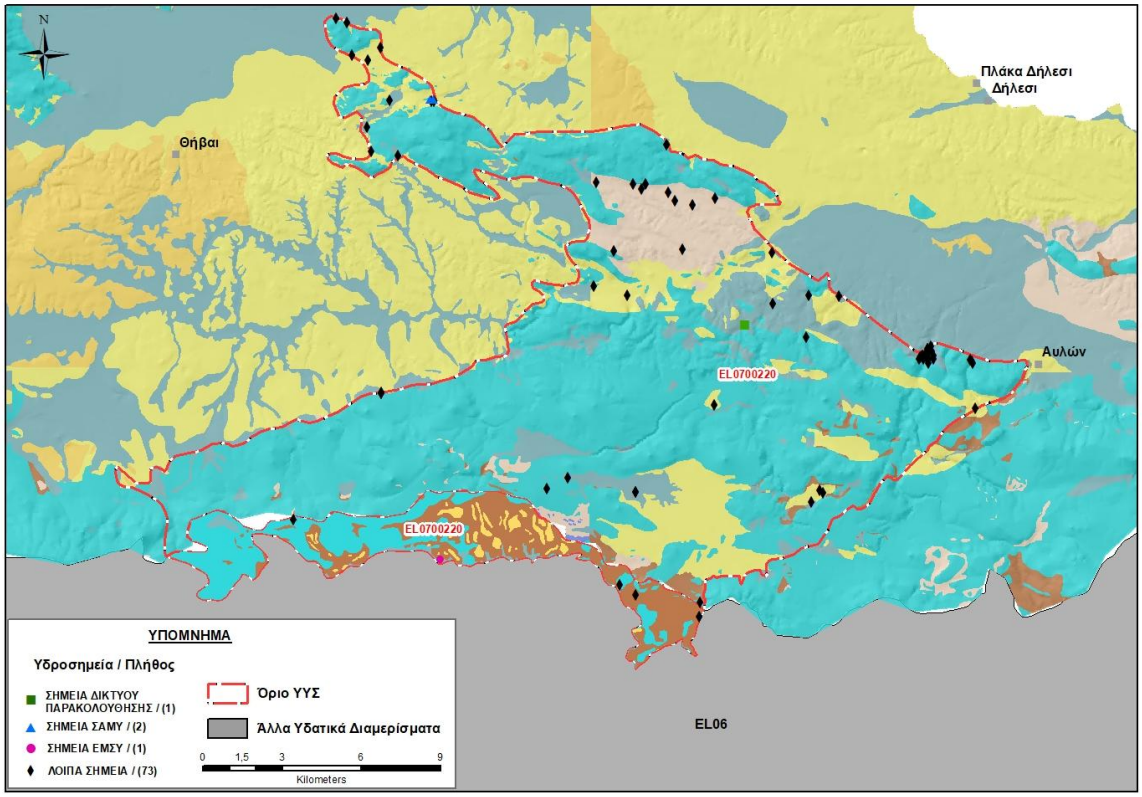
Εικόνα 10-13 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 76 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 10-14 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 76 υδροσημείων που ανευρέθηκαν το 1 εντάσσεται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί 2 υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα.



Εικόνα 10-14 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700220, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

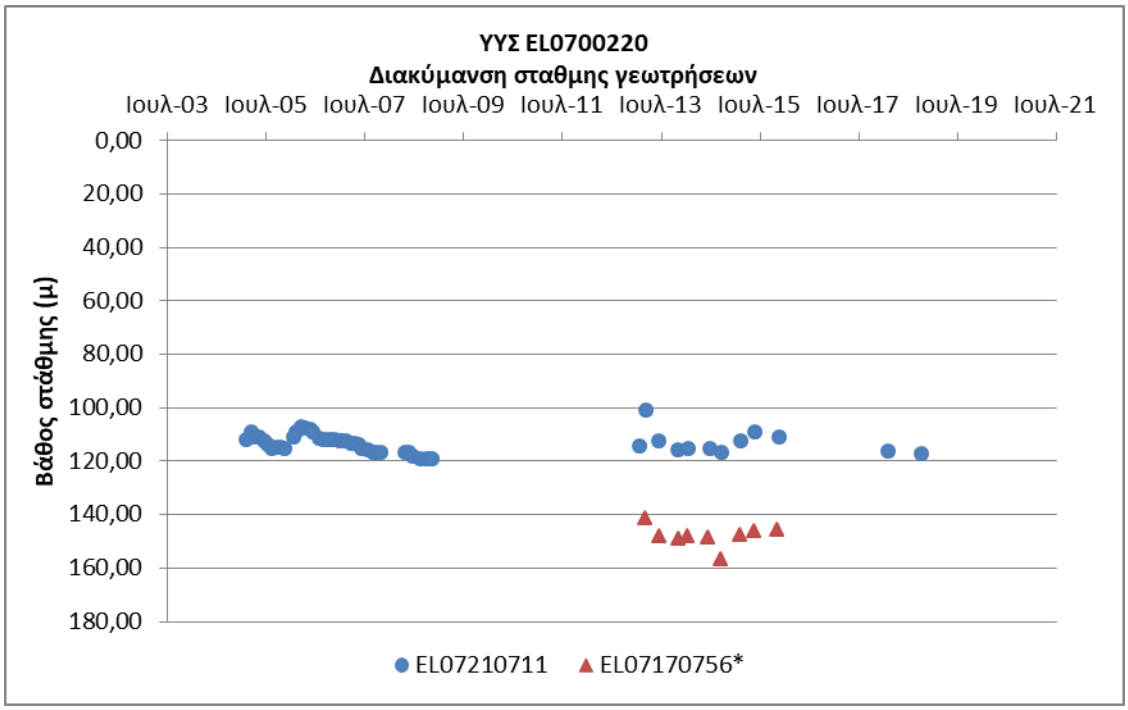
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχουν διανοιχθεί υδρογεωτρήσεις σε διάφορα βάθη, γενικά μεγάλα, μεγαλύτερα και σε πολλές περιπτώσεις από 220 ως 300 m. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με μεγάλες γενικά παροχές, 180 ως και 500 m^3/h, ενώ αναφέρεται και σημείο (07ΑΓ27) με παροχή άντλησης 1200 m^3/h.

Η χρήση των γεωτρήσεων είναι για ύδρευση και άρδευση, ενώ για το χημισμό του νερού δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα προς αξιολόγηση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης ενός σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), ενώ συναξιολογήθηκαν και τα δεδομένα ενός ακόμα σημείου των προγενέστερων διαχειριστικών περιόδων που έχει απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης (σημείο EL07210711) περιέχει χρονοσειρά 13ετίας με παλαιότερη μέτρηση στις 7/3/2005, ενώ το άλλο σημείο έχει μετρήσεις μόνο τριών ετών (2013-2015).

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα του Σχήματος 10-5 που ακολουθεί. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 10-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων ΥΥΣ EL0700220

Από το διάγραμμα του Σχήματος 10-5 προκύπτει υποχώρηση της στάθμης, με μικρά πάντως ποσοστά της στήλης νερού των υδροσημείων. Επισημαίνεται πάντως ότι στο σημείο EL07210711 η υποχώρηση της στάθμης προκύπτει από χρονοσειρά διάρκειας 13 ετών (2015-2018).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος προέρχεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από πλευρικές μεταγγίσεις του Υποσυστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας (α) (EL0600081) μέσω κατακερματισμένων τεμαχών της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης και από τον ποταμό Ασωπό.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220) εκτιμήθηκε σε $100x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $13,9x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Αναγνωριστική Υδρογεωλογική – Υδροχημική έρευνα ποιοτικής επιβάρυνσης των υπόγειων νερών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ασωπού Ν, Βοιωτίας’’, που εκπονήθηκε για λογαριασμό του ΙΓΜΕ το 2008, από τους Π. Γιαννουλόπουλο και Ε. Γκιντώνη, δίδονται δεδομένα υδατικού ισοζυγίου για μια περιοχή που περιλαμβάνει και το εξεταζόμενο σύστημα EL0700220. Συγκεκριμένα, οι συντελεστές κατείσδυσης που προτείνονται για την περιοχή οι οποίοι έχουν προσδιοριστεί στη διδακτορική διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική έρευνα καρστικού συστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας και ευρύτερης περιοχής βορείου Αττικής’’, που κατατέθηκε το 1995 στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το γεωλόγο Α. Μόρφη έχουν ως εξής: ασβεστόλιθοι 50%, Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις 15%.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 65% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή

συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 10-14 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Σκούρτων – Αγίου Θωμά, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 570,64 mm/y.

Πίνακας 10-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	199637968,90	0,57064	113921410,60	0,50	56960705,28
K2	289362,12	0,57064	165121,60	0,45	74304,72
P1	2536003,59	0,57064	1447145,09	0,12	173657,41
P2	28868009,27	0,57064	16473240,81	0,15	2470986,12
P3	38479817,94	0,57064	21958123,31	0,10	2195812,33
A1	19804929,49	0,57064	11301484,96	0,10	1130148,50
A2	19253206,06	0,57064	10986649,51	0,10	1098664,95
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	308869297,40		176253175,90		64104279,31

Από τον Πίνακα 10-14 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο Υποσύστημα της τάξης των 64,1x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που δέχεται το σύστημα από τις καρστικές μάζες του Υποσυστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας (α) (EL0600081).

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, που είναι αξιόλογοι δεδομένου και του ότι οι απολήψεις για άρδευση συνιστούν το σύνολο σχεδόν των αντλήσεων που γίνονται στο ΥΥΣ.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής του ποταμού Ασωπού (Βουριένης).

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του Συστήματος εκτιμάται σε **85x10^6 m^3**

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 18,33x10^6 m^3, αυξημένες κατά 50% περίπου συγκριτικά με τις απολήψεις των 13,9x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα δεδομένα που συγκεντρώσαμε και την ανάλυση που πραγματοποιήσαμε προκύπτει ότι, παρά την τάση υποχώρησης της στάθμης που καταγράφηκε, σε μικρά πάντως ποσοστά και σε περιορισμένο αριθμό υδροσημείων, το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι πλεονασματικό. Παραμένει δε πλεονασματικό συνεκτιμώντας και τις εκφορτίσεις του που αναφέρθηκαν προηγούμενα.

Η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 10-15 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

Εικόνα 10-15 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)

10.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΥΡΑΣ - ΚΙΘΑΙΡΩΝΑ (EL0700230)

Το σύστημα είναι καρστικής κατ΄επικράτηση υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 899,51 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν τη νότια παράκτια περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατ. Στερεάς Ελλάδας, από τον Κόλπο της Ιτέας στην Φωκίδα ως το Πόρτο Γερμενό στην Αττική.

Τμήμα του συστήματος εκτάσεως 64,41 km^2, εκτείνεται στην περιοχή του ΥΔ Αττικής (EL06), αλλά το σύστημα εξετάζεται συνολικά εντός του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος (EL07).

Ο υδροφορέας του συστήματος αποτελείται μία παχεία ασβεστολιθική σειρά κερματισμένων και έντονα καρστικοποιημένων πετρωμάτων που ανήκει στις γεωτεκτονικές ζώνες Παρνασσού – Γκιώνας και Πελαγονική μη μεταμορφωμένων σχηματισμών, καθώς στα πετρώματα που εντάσσονται στη ζώνη μετάβασης μεταξύ των δύο παραπάνω ζωνών.

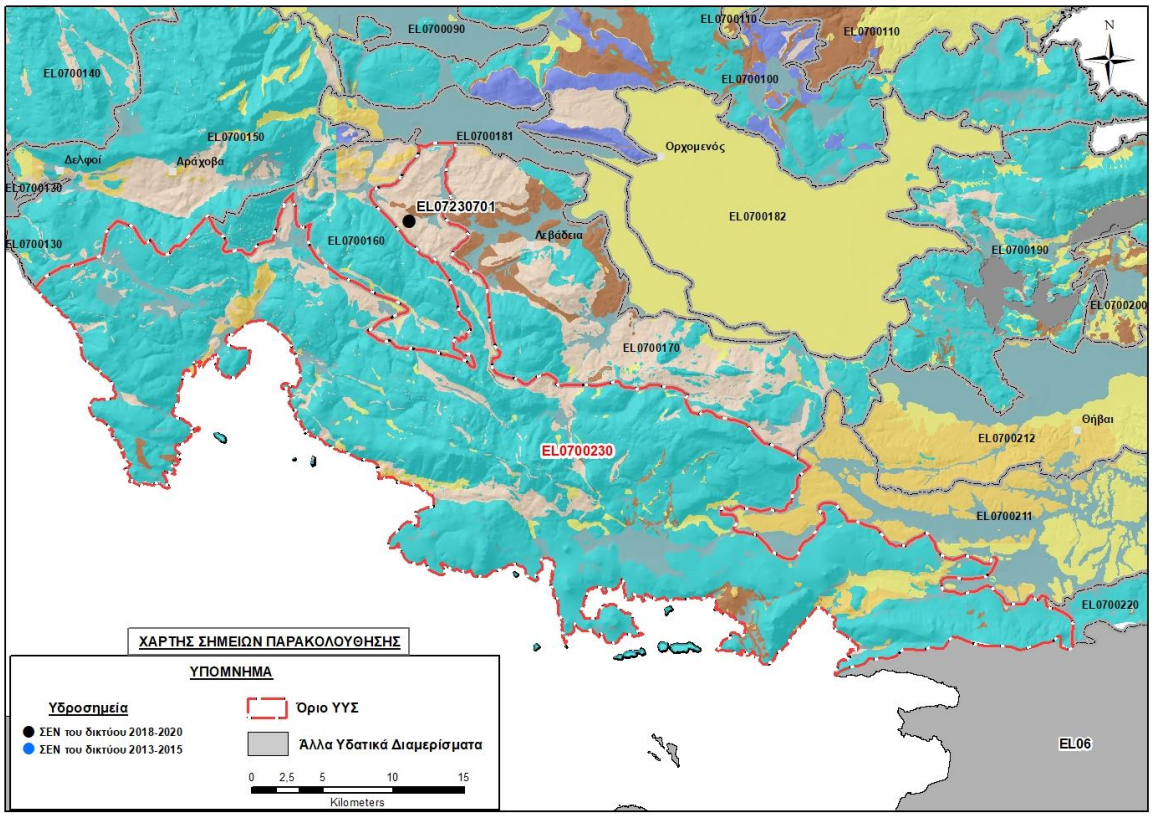
Στο σύστημα αναπτύσσονται καρστικές υδροφορίες που βρίσκονται σε άμεση υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα, όπου και εκφορτίζονται με μεγάλες παράκτιες και υφάλμυρες πηγές. Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού το οποίο κινείται σε βάθος μέσω του καρστικού δικτύου. Στην περιοχή αναπτύσσονται και περιορισμένες κοκκώδεις υδροφορίες στα τεταρτογενή ιζήματα μικρών εσωτερικών και παράκτιων πεδινών εκτάσεων.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700220, ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα στοιχεία του οποίου αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Η θέση του σημείου παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 10-16 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Για την αξιοποίηση των περισσότερων δυνατόν δεδομένων προς ταξινόμηση του ΥΥΣ και λόγω της απουσίας σημείων παρατήρησης κατά την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, προχωρήσαμε σε επαναξιολόγηση των υδροσημείων που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη 1ου ΣΔΛΑΠ και 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, με συνεκτίμηση των δεδομένων και τάσεων που προέκυψαν για τα γειτονικά συστήματα. Τα υδροσημεία αυτά είναι αναβλύσεις πηγών και, παρά τη μη καλή τους κατανομή τους στην έκταση ανάπτυξης του συστήματος, παρέχουν κάποια προσέγγιση του χημικού καθεστώτος της υπόγειας υδροφορίας. Οι θέσεις των σημείων αυτών δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 10-17 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 10-19.



Εικόνα 10-16 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230)

Εικόνα 10-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ EL0700230 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για τη θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 10-6 που ακολουθεί, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 10-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το Υποσύστημα EL0700230 περιόδου 2ης Αναθεώρ. ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07230701	EL07090718	IX-58	7,98	510,00	<5	<0.5	<5	<0.5	6,00	<5	<10	0,00	0,61	0,00	10,12	62,33
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 10-15)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07230701	EL07090718	IX-58	7,40	-	-	-	-

Από τα διαθέσιμα ανεπαρκή χημικά δεδομένα προκύπτει καλή ποιότητα υπόγειου νερού του συστήματος.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή υπάρχουν εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Από πλευράς χρήσεων επικρατούν οι αγροτικές χρήσεις, κύρια γεωργία και κτηνοτροφία, ενώ καταγράφονται και χρήσεις του δευτερογενούς τομέα.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 10ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης, σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αγελαία κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 9ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται στο ΥΥΣ και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Επίσης πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από το δευτερογενή τομέα με μονάδες διάφορων κλάδων, μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Τέλος στην περιοχή ασκούνται πιέσεις από τις εξορυκτικές δραστηριότητες και ενεργά μεταλλεία, λατομικές ζώνες και μονάδες κατεργασίας μαρμάρων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Αντίκυρας – Κιθαιρώνα συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα τα: α) ΚΑΤΑΦΥΓΙ Ρ. (EL0724R000300030N), β) ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ. (EL0725R000300028N), γ) ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ) (EL0725R000100027N) και δ) ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ (EL0723R000008038N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με τα διαθέσιμα στοιχεία δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης στο ΥΥΣ.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος έγινε με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα και με συνεκτίμηση των δεδομένων 9 υδροσημείων της περιοχής, που προέρχονται στις παλαιές μελέτες του ΥΠΑΝ και είχαν αξιολογηθεί στις προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους. Πρόκειται για καρστικές πηγές για τις οποίες δεν διαθέτουμε μετρήσεις παροχής, ούτε χημικές αναλύσεις, όμως η ανάβλυση τους στις συγκεκριμένες θέσεις καταδεικνύει τις συνθήκες φυσικής υφαλμύρινσης της περιοχής. Η θέση των σημείων δίδεται στο χάρτη της Εικόνας 10-17, που δίδεται παραπάνω, ενώ τα διαθέσιμα δεδομένα τους στον Πίνακα 10-16 που ακολουθεί.

Πίνακας 10-15. Διαθέσιμα δεδομένα σημείων ΥΥΣ EL0700230 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

Σημείο		Θέση ανάβλυσης		Υδρο-	Παροχή	Χρήση
Όνομα	Είδος	περιοχή	z	φόρος	m^3/h	
SP07030007	Πηγή	Βλύχα Προδρόμου	+0	Καρστικός	100	
SP07030008	Πηγή	Βλύχα Θίσβης	+0	Καρστικός	100	
SP07030014	Πηγή	Βλύχα Καπαρελίου	+0	Καρστικός	100	
SP07030025	Πηγή	Βλύχα (Λιναρίδι) Κυριακίου	+0	Καρστικός	300	
SP07030026	Πηγή	Κορομπίλι Λεύκτρων Πλαταιών	+0	Καρστικός	100	

Σημείο		Θέση ανάβλυσης		Υδρο-φόρος	Παροχή	Χρήση
Όνομα	Είδος	περιοχή	z		m^3/h	
SP07030027	Πηγή	Βλύχα Θίσβης	+0	Καρστικός	100	
SP07030040	Πηγή	Βλύχα Κυριακίου Αντίκυρας	+0	Καρστικός	300	Άρδευση
SP07030045	Πηγή	Βλύχα Κορύνης	+0	Καρστικός	100	
SP07030050	Πηγή	Καρακόλιθος Τσουκαλάδων Λιβαδειάς	+233,84	Καρστικός	10	Ύδρευση & Άρδευση

Τα υδροσημεία του Πίνακα 10-16 καταδεικνύουν την ανάπτυξη ζώνης υφαλμύρινσης στο παράκτιο τμήμα της περιοχής του ΥΥΣ. Αν και τα δεδομένα είναι ελλιπή εκτιμούμε ότι καταδεικνύουν το φαινόμενο. Είναι εννέα παράκτιες καρστικές πηγές, σε σημεία απευθείας επικοινωνίας της ανθρακικής μάζας με τη θάλασσα και με μεγάλες παροχές. Το φαινόμενο έχει φυσικά αίτια και, συμφωνώντας με την εκτίμηση του 1ου ΣΔ, θεωρούμε ότι οι ήπιες πιέσεις δεν συμβάλλουν στην προώθηση του υφάλμυρου μετώπου σε μεγάλη απόσταση στην ενδοχώρα.

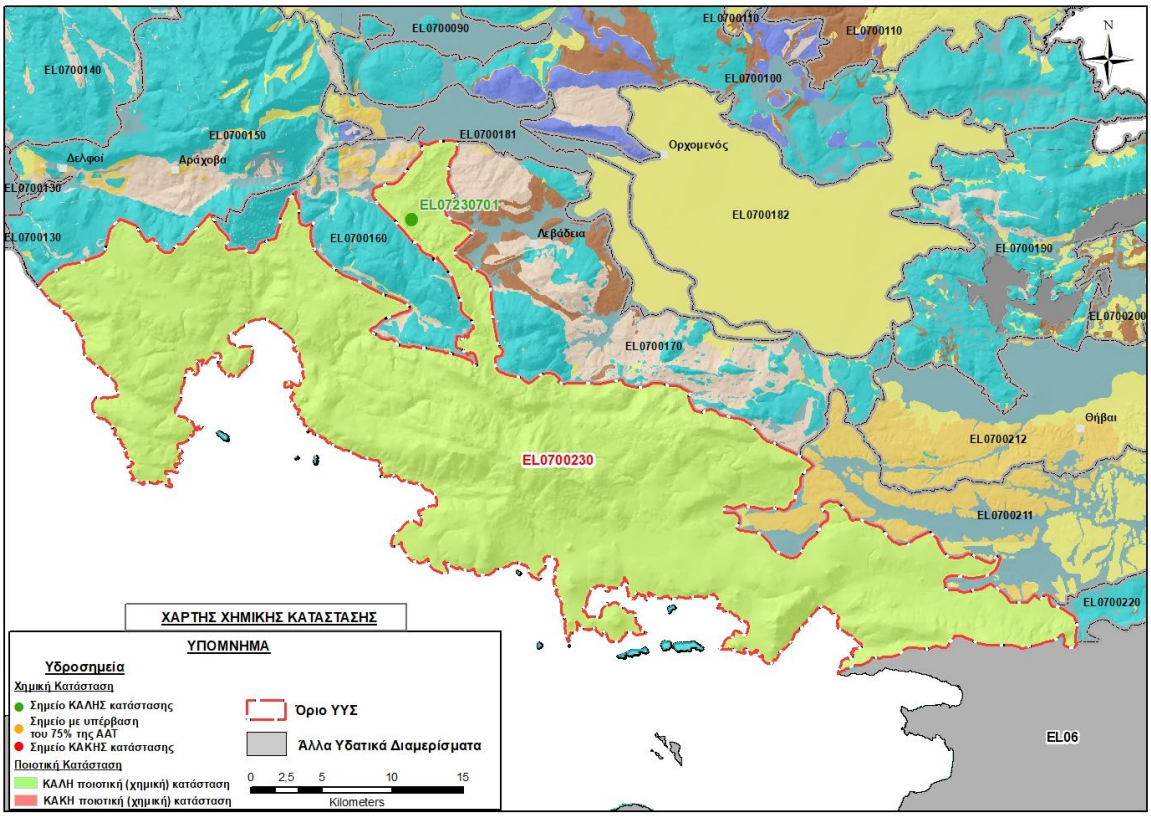
Η τελευταία πηγή του πίνακα, που αναβλύζει σε υψόμετρο, δίδεται με μικρή παροχή ενώ έχει και υδρευτική χρήση, στοιχείο που υποδεικνύει καλής ποιότητας νερό.

Εκτιμούμε ότι αυτή η καλή ποιότητα χαρακτηρίζει το ΥΥΣ και η κατάσταση του δεν επηρεάζεται από το φαινόμενο υφαλμύρινσης που αναπτύσσεται στην παράκτια ζώνη.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος EL0700230 χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 10-18 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του Υποσυστήματος, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και το σημείο που αξιολογήθηκε, το οποίο παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



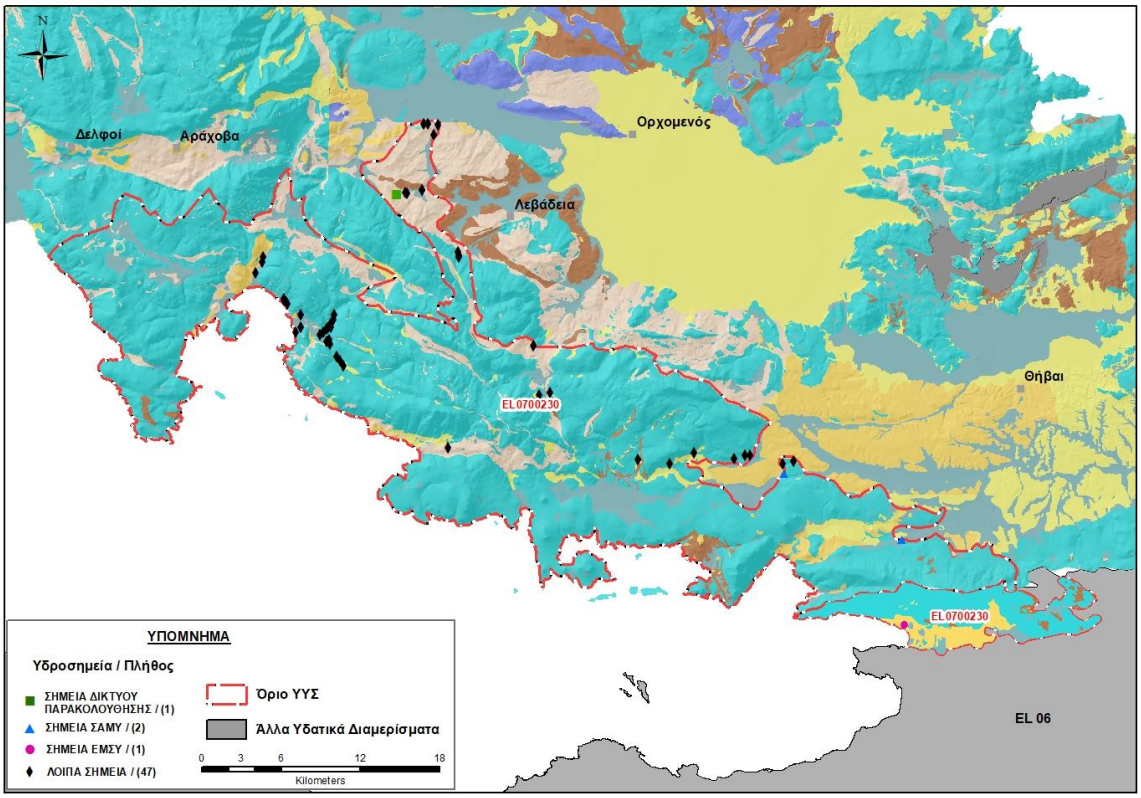
Εικόνα 10-18 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 50 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, μαζί με τις θέσεις των σημείων του δικτύου παρακολούθησης 1ης Αναθεώρησης και τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 10-19 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 50 υδροσημείων που ανευρέθηκαν το 1 εντάσσεται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ). Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα 2 υδρογεωτρήσεις.



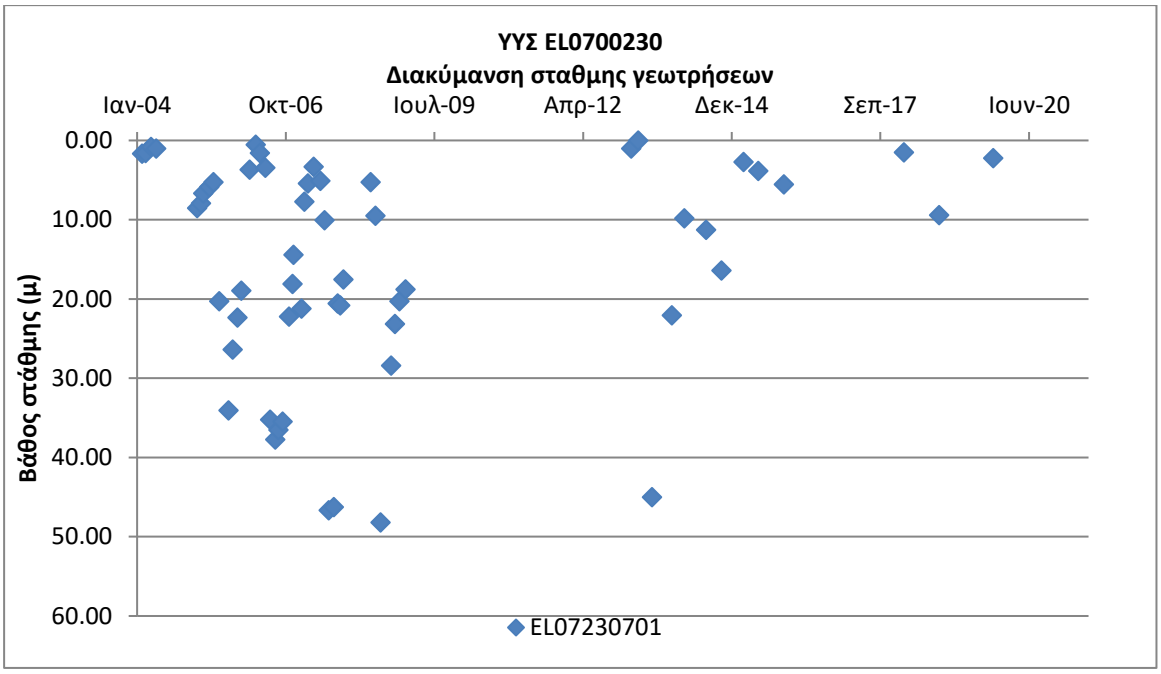
Εικόνα 10-19 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700230, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί ένας μικρός γενικά αριθμός υδρογεωτρήσεων συγκριτικά με τη μεγάλη έκταση ανάπτυξης του συστήματος. Οι γεωτρήσεις έχουν περατωθεί σε διάφορα βάθη και αρκετές από αυτές σε βάθη της τάξης των 350 ως 380 m. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με παροχές της τάξης των 80 ως και 100 m^3/h, υπάρχουν όμως και γεωτρήσεις που αντλούνται με μεγάλες παροχές και ενδεικτικά αναφέρουμε τα σημεία 07ΠΡΠ3 και 07GR2526000061 που αντλούνται με παροχή 400 m^3/h η κάθε μία, για υδρευτική και βιομηχανική χρήση αντίστοιχα.

Από τα χημικά δεδομένα προκύπτουν άμεσα οι συνθήκες υφαλμύρινσης στο σύστημα, που είναι αρχικά φυσικής προέλευσης, αλλά εντείνονται από τις αντλήσεις. Ενδεικτικά αναφέρουμε το σημείο 07GR2526000061 που αναφέρθηκε παραπάνω ότι αντλείται με παροχή 400 m^3/h, έχει χλωριόντα 15502 mg/L. Επίσης στο σημείο 07GR2526000072 καταγράφονται στο νερό 8481 mg/L και στο σημείο 07GR2526000048, 2502 mg/L.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης του ενός σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) και η διαχρονική διακύμανση της στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα του Σχήματος 10-6 που ακολουθεί.



Σχήμα 10-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως ΥΥΣ EL0700230

Από το διάγραμμα του Σχήματος 10-6 προκύπτουν σημαντικές διακυμάνσεις της στάθμης στη διάρκεια της 15ετίας των διατιθέμενων μετρήσεων, με τελική μικρή υποχώρηση της στάθμης μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης της χρονοσειράς.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού το οποίο κινείται σε βάθος μέσω του καρστικού δικτύου.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230) εκτιμήθηκε σε $200x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $59,5x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Αναγνωριστική Υδρογεωλογική – Υδροχημική έρευνα ποιοτικής επιβάρυνσης των υπόγειων νερών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ασωπού Ν, Βοιωτίας’’, που εκπονήθηκε για λογαριασμό του ΙΓΜΕ το 2008, από τους Π. Γιαννουλόπουλο και Ε. Γκιντώνη, δίδονται δεδομένα υδατικού ισοζυγίου για μια περιοχή που περιλαμβάνει και το εξεταζόμενο σύστημα EL0700230. Συγκεκριμένα, οι συντελεστές κατείσδυσης που προτείνονται για την περιοχή οι οποίοι έχουν προσδιοριστεί στη διδακτορική διατριβή ‘‘Υδρογεωλογική έρευνα καρστικού συστήματος ΒΑ/κής Πάρνηθας και ευρύτερης περιοχής βορείου Αττικής’’, που κατατέθηκε το 1995 στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το γεωλόγο Α. Μορφη έχουν ως εξής: ασβεστόλιθοι 50%, Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις 15%.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 75% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκε τιμή συντελεστή κατείσδυσης στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας λόγω γεωλογικής δομής και προχωρημένης αποκαρστωσης των ανθρακικών σχηματισμών της περιοχής.

Στον Πίνακα 10-17 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Αντίκυρας - Κιθαιρώνα, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 636,82 mm/y.

Πίνακας 10-16. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αντίκυρας – Κιθαιρώνα (EL0700230)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	676286230,50	0,63682	430672597,30	0,50	215336298,64
P1	30292494,84	0,63682	19290866,56	0,12	2314903,99
P2	60805750,60	0,63682	38722318,10	0,15	5808347,71
P3	24247796,13	0,63682	15441481,53	0,10	1544148,15
A1	16519428,47	0,63682	10519902,44	0,10	1051990,24
A2	87754748,64	0,63682	55883979,03	0,10	5588397,90
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	895906449,20		570531144,90		231644086,64

Από τον Πίνακα 10-17 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 231,6x10^6 m^3. Με δεδομένη τη γεωλογική δομή του συστήματος, εκτιμάται ότι ο όγκος αυτός που υπολογίστηκε προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

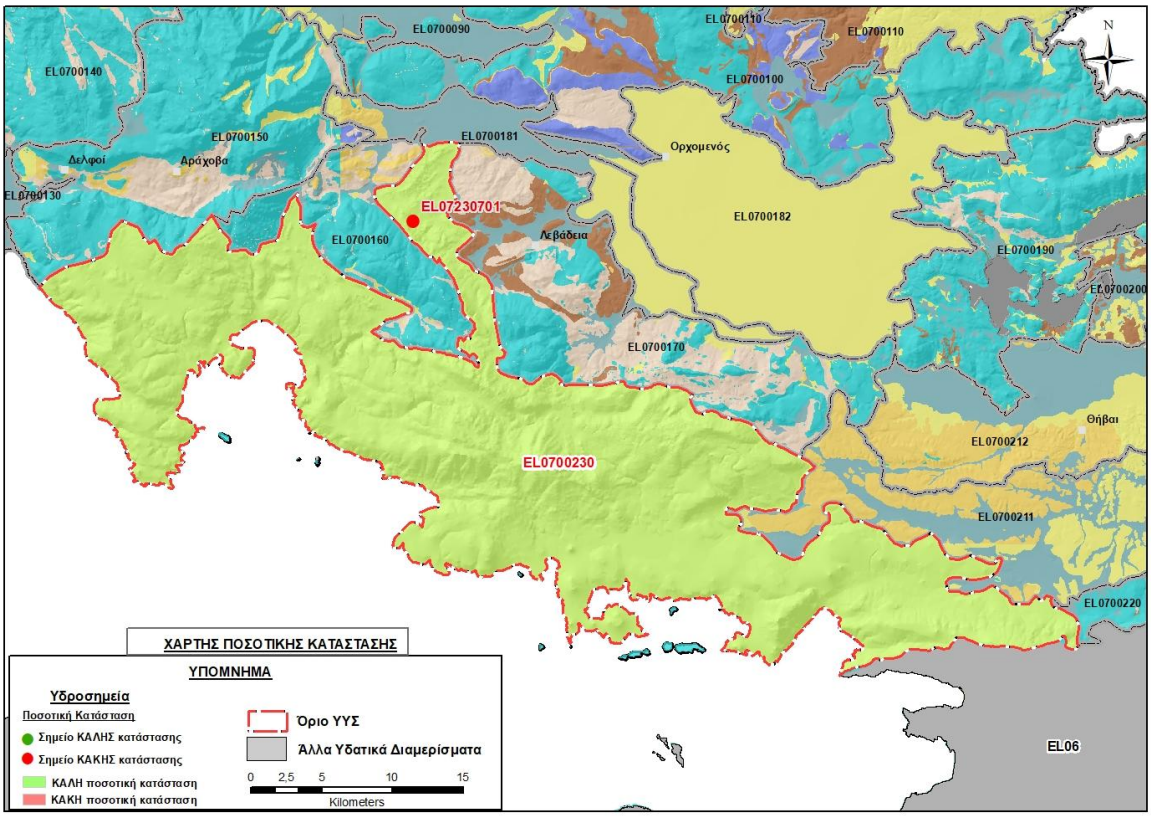
Κατόπιν αυτών και λαμβάνοντας υπόψη την τάση υποχώρησης που καταγράφηκε στο σημείο παρακολούθησης την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο εκτιμούμε τη μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος σε **200x10^6 m^3**

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης 5,66x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 59,5x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τα παραπάνω το Ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος εκτιμάται θετικό και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ. Επισημαίνεται βέβαια η (φυσική) υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στην παράκτια ζώνη του, η οποία εντείνεται από ανθρωπογενείς πιέσεις.

Στην Εικόνα 10-20 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 10-20 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αντίκυρας - Κιθαιρώνα (EL0700230)

11 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΕΥΒΟΙΑΣ (EL0719)

Η ΛΑΠ της Εύβοιας (EL0719) καταλαμβάνει ολόκληρη την έκταση του ομώνυμου νησιού, που είναι μία κατά το πλείστον ορεινή περιοχή με μεγάλους και εντυπωσιακούς ορεινούς όγκους και αρκετές κορυφές με υψόμετρο πάνω από τα 1000 μέτρα, με ψηλότερη τη Δίρφυ στα 1743 μέτρα. Οι πεδινές εκτάσεις είναι περιορισμένες, ενδιάμεσα των βουνών και κυρίως στην παράκτια περιοχή στα δυτικά και νότια του νησιού. Η γεωλογική δομή της ΛΑΠ είναι πολύπλοκη και σε αυτήν συμμετέχουν κατά θέσεις πετρώματα του συνόλου σχεδόν της στρωματογραφικής στήλης του ελλαδικού χώρου.

Στη ΛΑΠ της Εύβοιας (EL0719) έχουν διακριθεί 13 ΥΥΣ που είναι:

1 ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240).

2 ΥΥΣ Τελέθριου όρους – Αιδηψού (EL0700250).

3 ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260).

4 ΥΥΣ Βασιλικών - Νηλέα (EL0700270).

5 ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280).

6 ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290).

7 ΥΥΣ Πολιτικών - Ψαχνών (EL0700300).

8 ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310).

9 ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου (EL0700320).

10 ΥΥΣ Σέτας (EL0700330).

11 ΥΥΣ Κύμης - Αλιβερίου (EL0700340).

12 ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350).

13 ΥΥΣ Όχης (EL0700360).

11.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΧΑΔΑΣ (EL0700240)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 64,02 km^2, στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων που σχηματίζουν τη χερσόνησο Γιάλτρων - Λιχάδας στη Βόρεια Εύβοια. Κατά θέσεις υπάρχουν μικρές εμφανίσεις σχιστοκερατόλιθων και ηφαιστειακών πετρωμάτων, ενώ στα ανατολικά και δυτικά της περιοχής υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις με νεογενή ιζήματα, όπου αναπτύσσονται και μικρής δυναμικότητας κοκκώδεις υδροφορίες.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

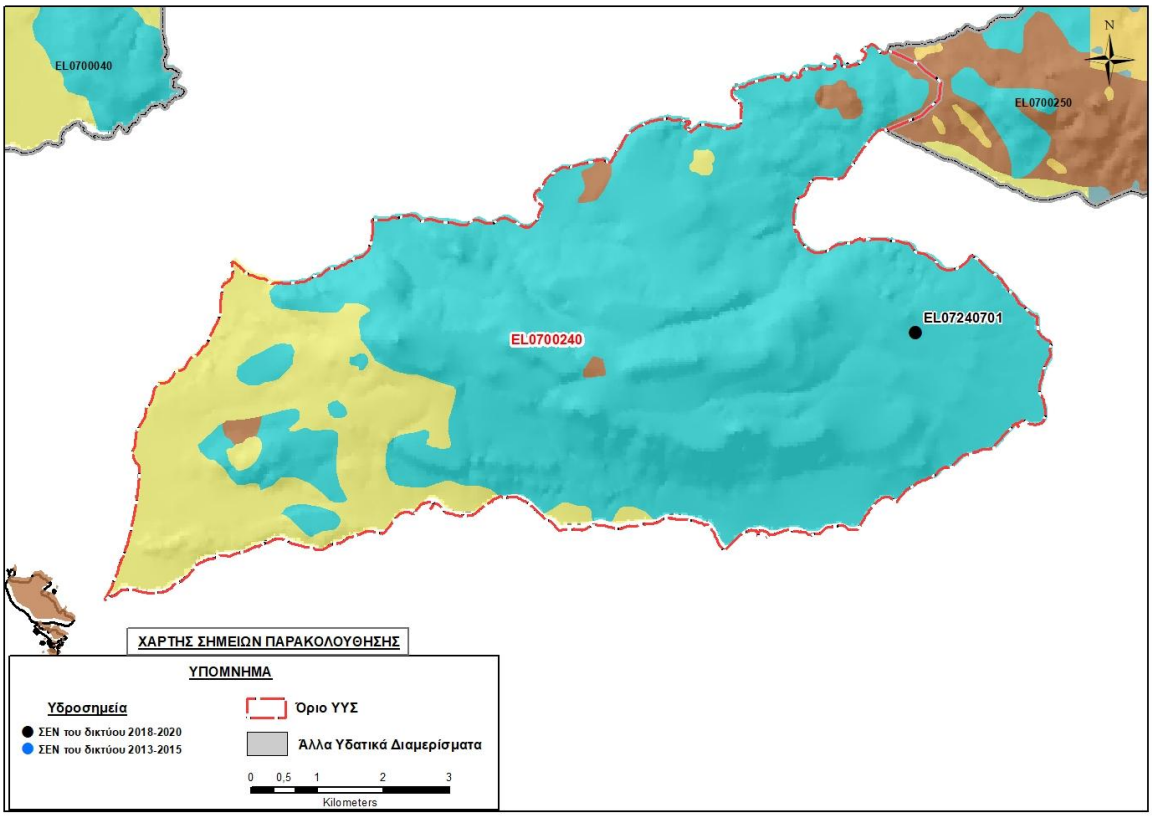
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700240, ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, το οποίο αξιολογήθηκε για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Η θέση του σημείου φαίνεται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-1 που ακολουθεί.

Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-2 που

ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-4.



Εικόνα 11-1 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)

Εικόνα 11-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για τη θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 11-1 και 11-2, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 11-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07240701		ΑΙΔ-11	8,17	631,00	<5	<0,5	**(x)**	<0,5	**(x)**	<5	**(x)**	0,06	11,95	0,00	31,38	52,33
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07240701		ΑΙΔ-11	7,80	-	-	-	-

Πίνακας 11-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700240 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	07/Γ11	7,5	437	60,8	21,8	11,7	0,06	0,34
EL07240701	ΑΙΔ-11	7,8	682	35,5	24	12,4	0,05	0,26
	ΑΙΔ-13	-	-	-	-	-	-	-
	ΛΙΧ-1	7,6	4400	1220	149	3,1	0,05	0,26
	ΛΙΧ-2	7,8	3500	865	157	31	0,05	0,26
	ΛΙΧ-Π1	7,8	610	23	13,4	6,2	0,05	0,26
	ΛΙΧ-Π2	7,6	700	35,5	33,1	3,1	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει καλής ποιότητας υπόγειο νερό στο σημείο του δικτύου, που παραμένει αναλλοίωτη από τις παλαιότερες διαχειριστικές (Πίνακας 11-2). Παράλληλα όμως, από τα στοιχεία του Πίνακα 11-2 προκύπτει μία ποιοτική διαφοροποίηση του υπόγειου νερού κατά περιοχές του συστήματος. Στη νότια παράκτια ζώνη καταγράφεται με σαφήνεια υφαλμύρινση, ενώ σε κάποια απόσταση από την ακτή το νερό είναι καλής ποιότητας.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή καταγράφονται περιορισμένες δραστηριότητες, κύρια αγροτικές και μίας μονάδας του κλάδου της γεωθερμίας.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘CLUB MED ΓΕΡΟΛΥΜΝΟ’’ που είναι δυναμικότητας 858 κλινών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Λιχάδας δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα και χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

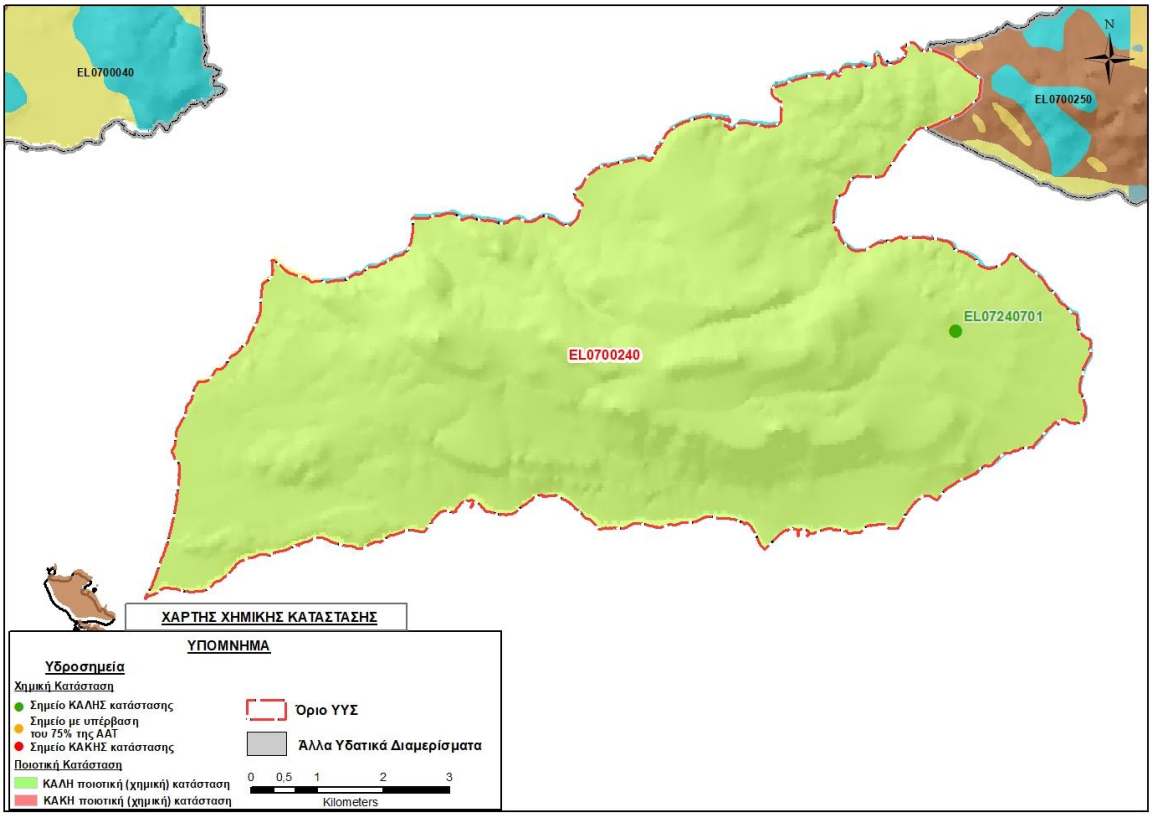
Από την κατάσταση των υδροσημείων του συστήματος προκύπτει ότι η ποιότητα του νερού του είναι γενικά καλή. Οι πηγές ΛΙΧ-Π1 και ΛΙΧ-Π2 έχουν καλής ποιότητας νερό, ενώ και στην ανατολική περιοχή, όπου οι γεωτρήσεις ΑΙΔ-11 και ΑΙΔ-13 έχουν διατρήσει αρχικά τα νεογενή ιζήματα που υπέρκεινται του ανθρακικού υποβάθρου, οι συνθήκες είναι αντίστοιχες.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-3 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και

το υδροσημείο του δικτύου παρακολούθησης που αξιολογήθηκε με χρωματική απεικόνιση, ανάλογα με την κατάσταση του ως προς τις ΑΑΤ.

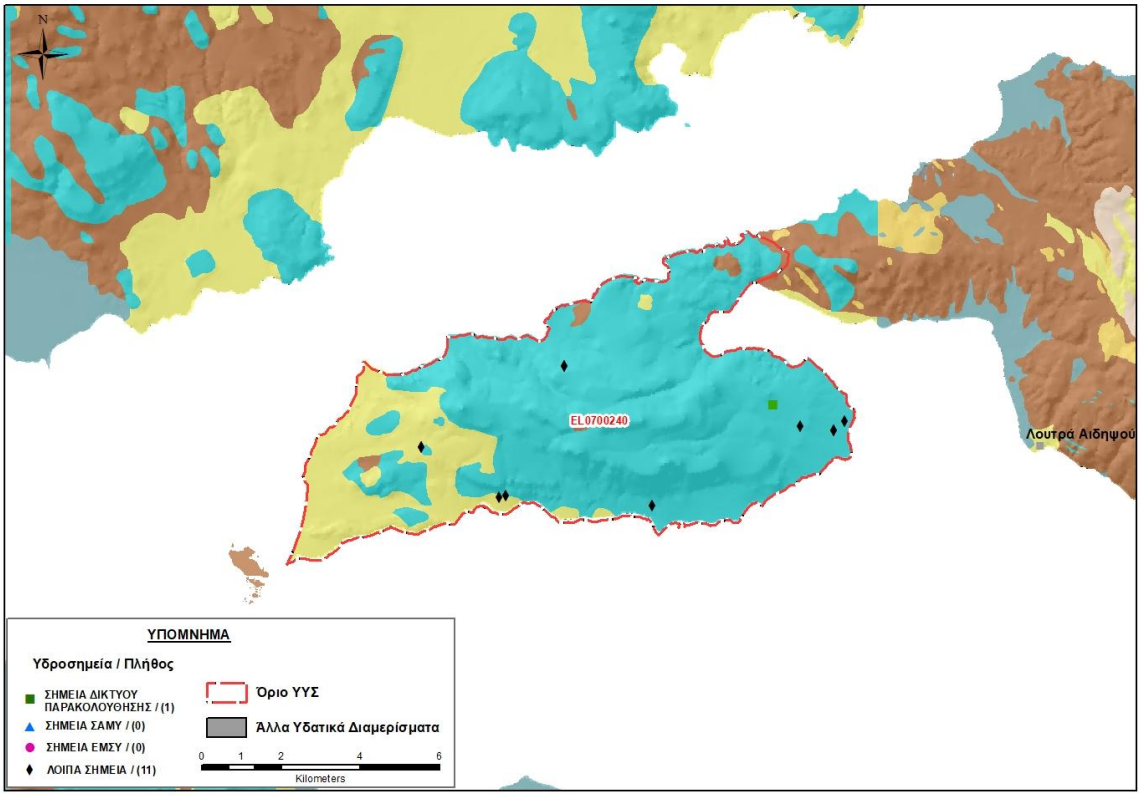


Εικόνα 11-3 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 11 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-4 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



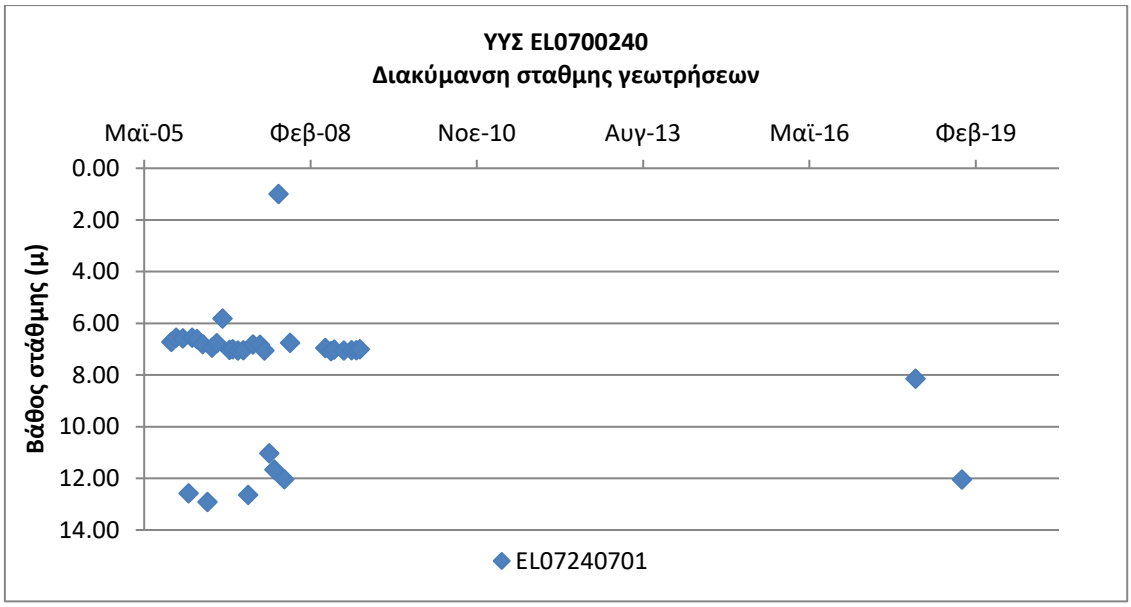
Εικόνα 11-4 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700240, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχουν λίγα υδροσημεία, γεωτρήσεις μέγιστου βάθους 135 μέτρων και πηγές παροχής 4 ως 6 m^3/h. Τα υδροσημεία της περιοχής υδρομαστεύονται για κάλυψη τοπικών υδρευτικών κυρίως αναγκών.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης του σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος που συνιστούν ικανοποιητική χρονοσειρά 15 ετών με παλαιότερη των οποίων να είναι στις 8/11/2005.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-1.



Σχήμα 11-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700240

Από το διάγραμμα του Σχήματος 11-1 προκύπτει σημαντική διακύμανση της στάθμης στη διάρκεια της 15ετίας που διαθέτουμε παρατηρήσεις με τελική τάση υποχώρησης της στάθμης, αν και με μικρό σχετικά ποσοστό.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240) εκτιμήθηκε σε $9x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $6,5x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700240, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προηγούμενα στους αντίστοιχους υπολογισμούς του ΥΥΣ Πελασγίας (EL0700040) λόγω ανάλογης γεωλογικής δομής. Πιο αναλυτικές αναφορές γίνονται παραπάνω στο κεφάλαιο 6.4 της παρούσας.

Στον Πίνακα 11-3 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Λιχάδας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 695,85 mm/y.

Πίνακας 11-3. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	49714526,01	0,69585	34593852,92	0,35	12107848,52
P3	12638810,68	0,69585	8794716,41	0,05	439735,85
A1	997322,09	0,69585	963986,58	0,06	41639,19
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	63350658,78		44082555,91		12589223,54

Από τον Πίνακα 11-3 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $12,6x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος δεδομένου ότι δεν προκύπτουν άλλες πηγές τροφοδοσίας για την περιοχή.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$12,0x10^6$ m^3**.

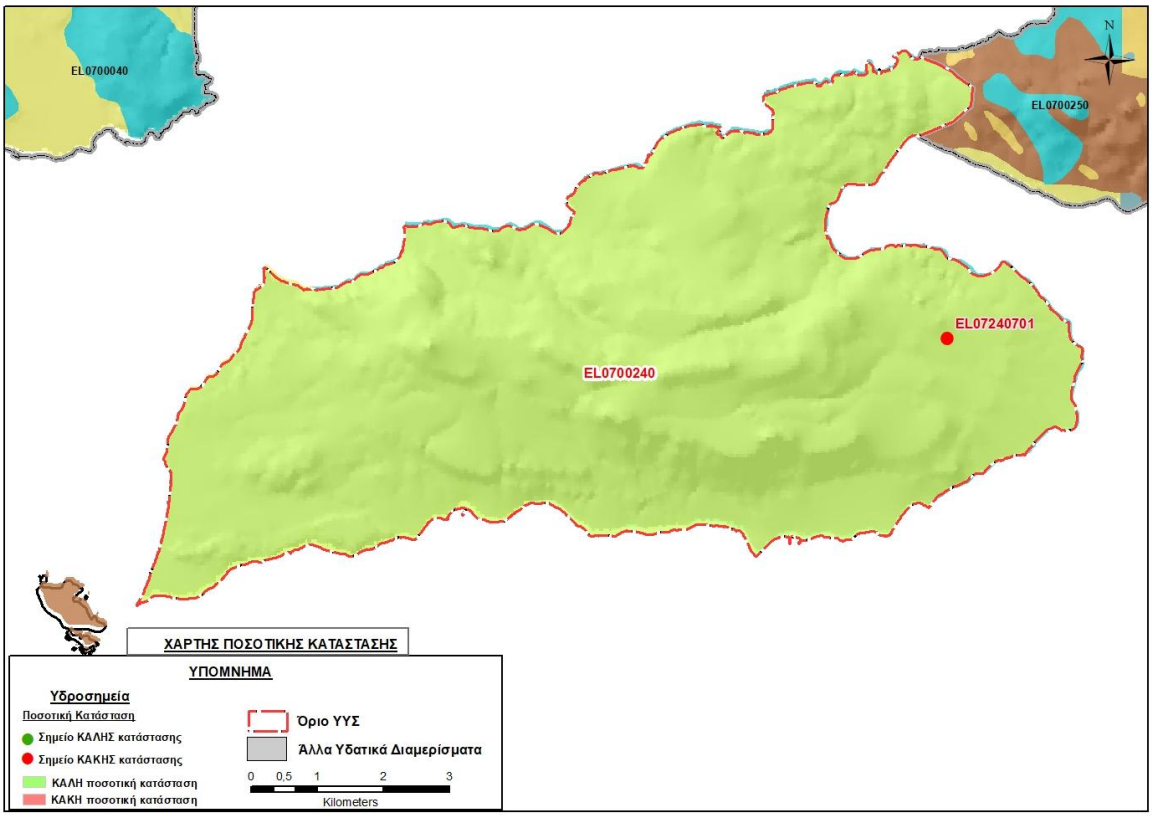
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε $0,7x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $6,5x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-5 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και το υδροσημείο που αξιολογήθηκε, το οποίο παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση του, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-5 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Λιχάδας (EL0700240)

11.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΕΛΕΘΡΙΟΥ ΌΡΟΥΣ - ΑΙΔΗΨΟΥ (EL0700250)

Το σύστημα αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 138,58 km^2 και περιλαμβάνει πολλές, επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες, που αναπτύσσονται στα πετρώματα που σχηματίζουν τις ορεινές μάζες της Βόρειας Εύβοιας και τις απολήξεις του Τελέθριου όρους. Στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής επικρατούν πετρώματα του Παλαιοζωϊκού: κλαστικά πετρώματα στον κυρίως όγκο και στις ψηλότερες περιοχές του βουνού και σχιστόλιθοι - γνεύσιοι χαμηλότερα και σε όλο το βόρειο τμήμα μέχρι τον Νέο Πύργο. Στα χαμηλά υψόμετρα, στην παράκτια ζώνη που εκτείνεται ανατολικά των Λουτρών Αιδηψού, εμφανίζονται τριαδικής ηλικίας μεταμορφωμένα πετρώματα (σχιστόλιθοι, κλαστικά πετρώματα, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι κ.α.), που έχουν δεχθεί εφίππευση από το παραπάνω παλαιοζωϊκό σύνολο που εκτείνεται ανάντη. Στην περιοχή αναπτύσσονται διάφορες υδροφορίες αλλά, λόγω της φύσης των γεωλογικών σχηματισμών κρίνεται ότι επικρατεί ο ρωγματικός τύπος υδροπερατότητας.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού.

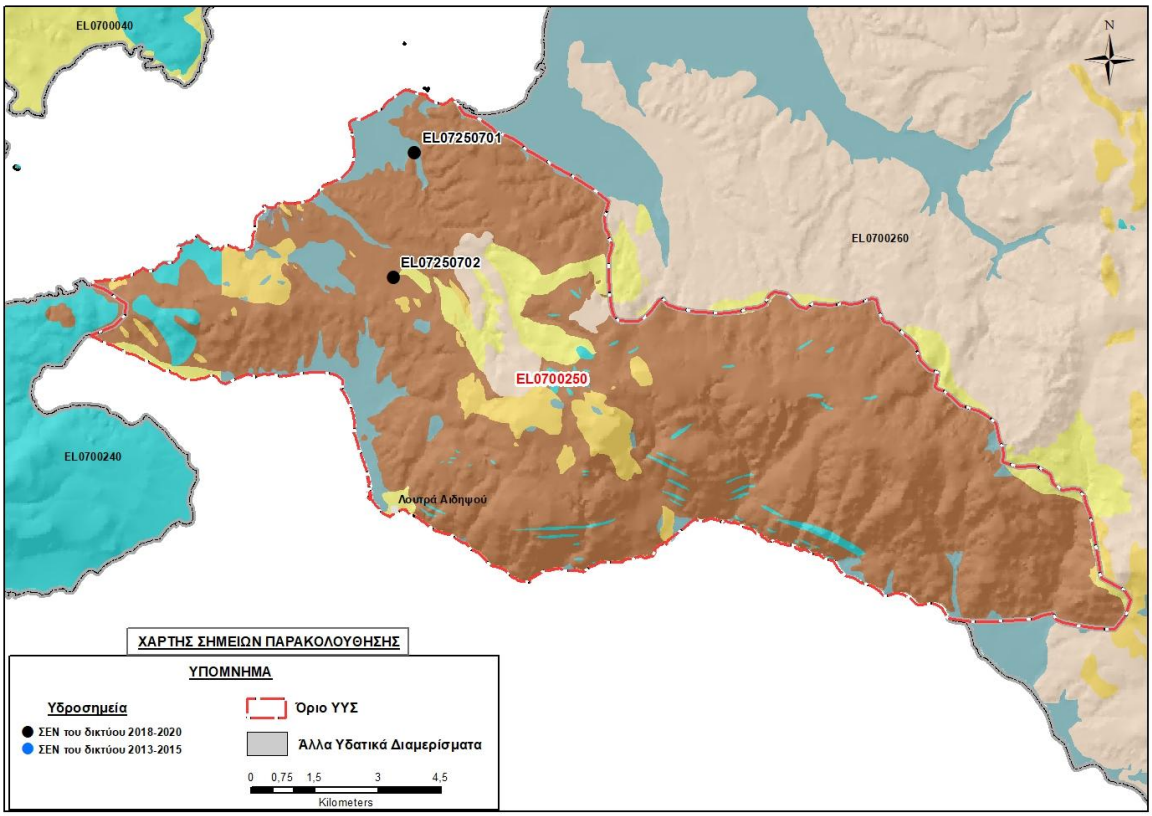
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, αλλά σε ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση λόγω αυξημένων αντλήσεων που είχαν καταγραφεί τότε.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700240, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-6 που ακολουθεί.

Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-7 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-9.



Εικόνα 11-6 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)

Εικόνα 11-7 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 11-4 και 11-5, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 11-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07250701		ΑΙΔ-8	7,95	643,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	1,50	0,00	49,21	24,98
EL07250702		ΑΙΔ-9	7,85	697,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	**(x)**	0,00	9,81	0,00	60,98	31,60
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***,375***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-4)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07250701		ΑΙΔ-8	7,50	-	-	-	-
EL07250702		ΑΙΔ-9	8,20	-	-	-	-

Πίνακας 11-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700250 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΙΔ-Π2	7,7	620	26,6	14,4	12,4	0,05	0,26
	ΑΙΔ-Π3	7,9	500	16	19,2	0	0,05	0,26
	ΑΙΔ-Π4	7,4	613	21,3	24	12,4	0,05	0,26
	ΙΣΤ-Π1	7,3	450	21,3	21,6	0	0,05	0,26
	ΩΡ-Π1	7,5	591	21,3	20,2	0	0,05	0,26
	ΑΙΔ-1	7,5	727	21,3	24	6,2	0,05	0,26
	ΑΙΔ-4	7,7	886	56,7	32,7	0	0,05	0,26
EL07250701	ΑΙΔ-8	7,7	620	26,6	14,4	12,4	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτει καλή ποιοτική εικόνα του υπόγειου νερού του συστήματος. Επισημαίνεται ότι τα τέσσερα πρώτα σημεία του Πίνακα 11-5 είναι πηγές και τα υπόλοιπα γεωτρήσεις. Όλα βρέθηκαν σε καλή κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης των πιέσεων σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αστικοποίηση και την εντατική τουριστική δραστηριότητα. Μικρότερη επιβάρυνση καταγράφεται και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Αιδηψού, δυναμικότητας 23.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο + Ν επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη τον Ευβοϊκό Κόλπο στο Ακρωτήριο Αλογομάνδρας.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί ΕΕΛ για την ξενοδοχειακή μονάδα ‘‘ΘΕΡΜΑΙ ΣΥΛΛΑ’’ στην Αιδηψό, που είναι δυναμικότητας 225 κλινών και η επεξεργασία των λυμάτων είναι δευτεροβάθμια + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Τελέθριου όρους – Αιδηψού συνδέεται με το επιφανειακά υδατικό σώμα ΔΕΜΑΤΑ Ρ. (EL0719R002500023N), ενώ δε συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018-2020, δεν προκύπτουν στοιχεία ρύπανσης του υδροφορέα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση, στοιχείο που υποδεικνύει υπόγειο νερό καλής ποιότητας, χωρίς υπερβάσεις στα νιτρικά.

Επισημαίνεται όμως ότι αν και δεν καταγράφονται υπερβάσεις σε χλωριόντα, στο σημείο EL07250701 που είναι κοντά στην ακτογραμμή του Διαύλου Ωρεών, καταγράφονται την

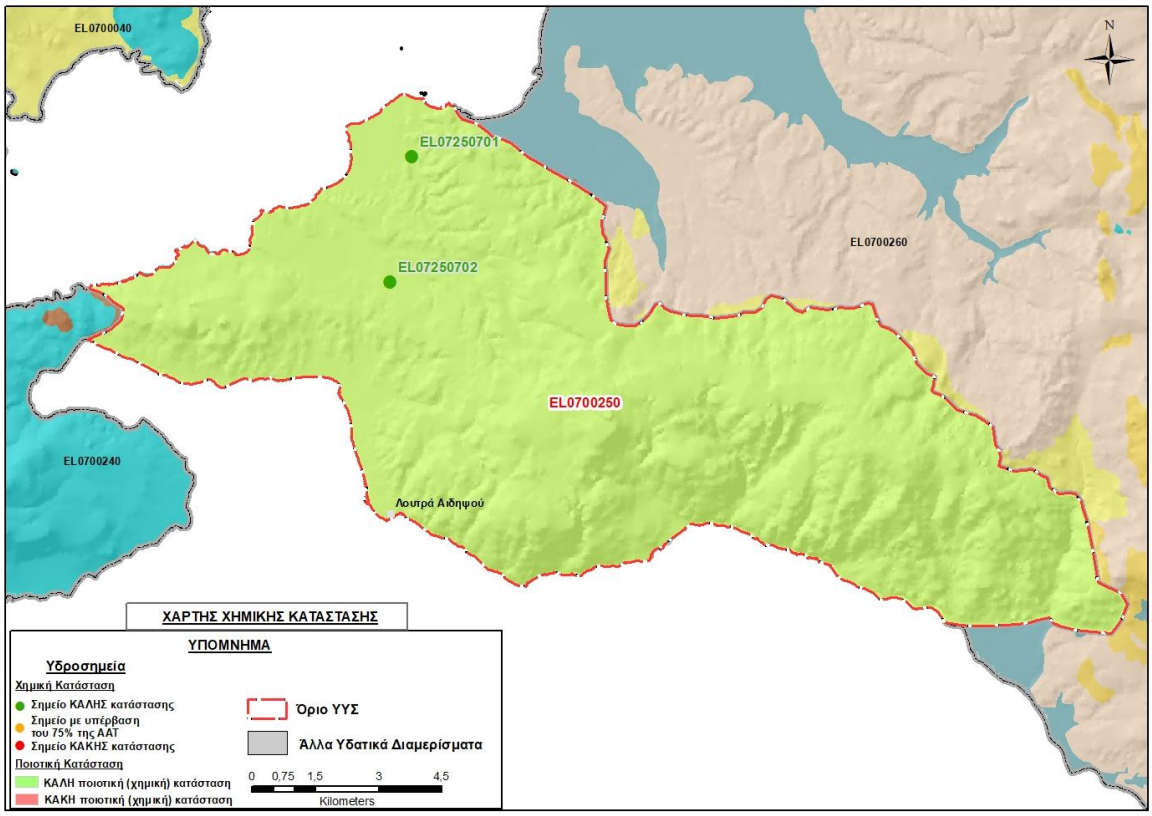
καλοκαιρινή περίοδο στάθμες με αρνητικά υψόμετρα και μάλιστα με μεγάλες τιμές. Το στοιχείο αυτό υποδεικνύει ότι στη βόρεια παράκτια περιοχή του συστήματος και ειδικά στις προσχωματικές ζώνες έχει αναπτυχθεί υφαλμύρινση.

Η υφαλμύρινση είναι τοπική, λόγω δε και της γεωλογικής δομής της περιοχής, εκτιμάται ότι δεν χαρακτηρίζει τη συνολική κατάσταση του συστήματος. Κατόπιν αυτού εκτιμούμε ότι δεν έχει επέλθει ουσιώδης μεταβολή στη χημική κατάσταση του ΥΥΣ συγκριτικά με την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-8 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

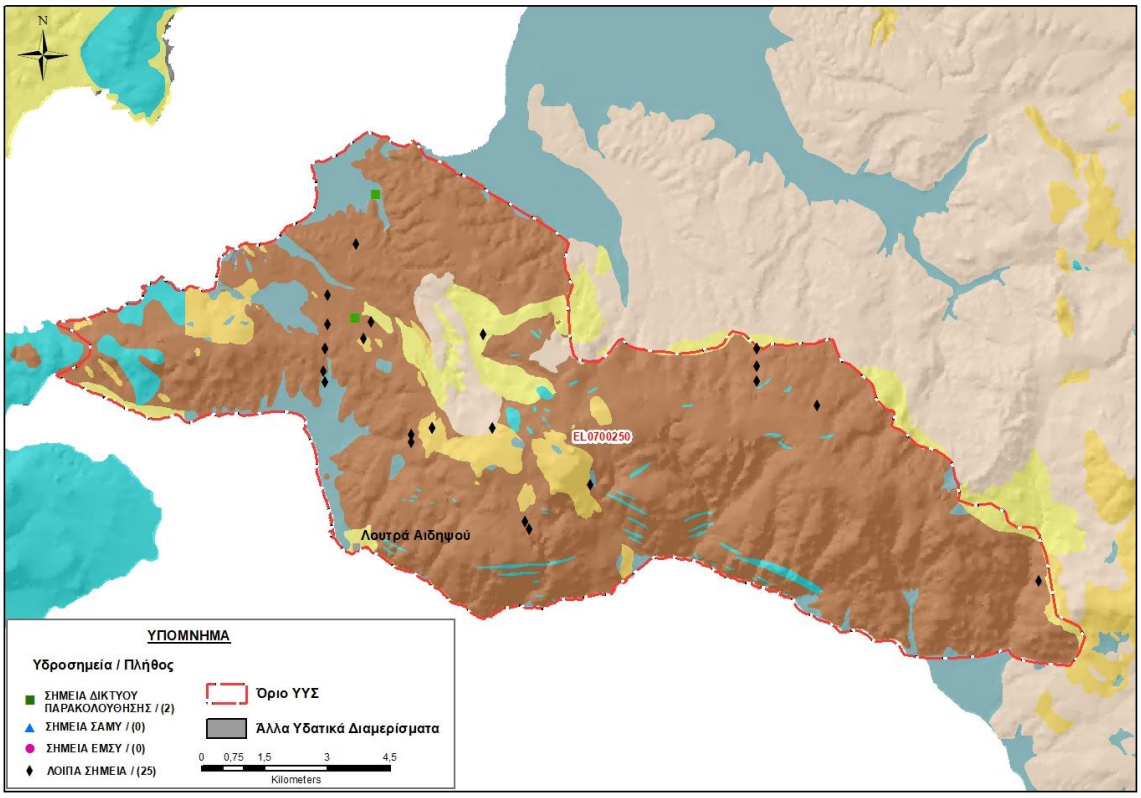


Εικόνα 11-8 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 25 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-9 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



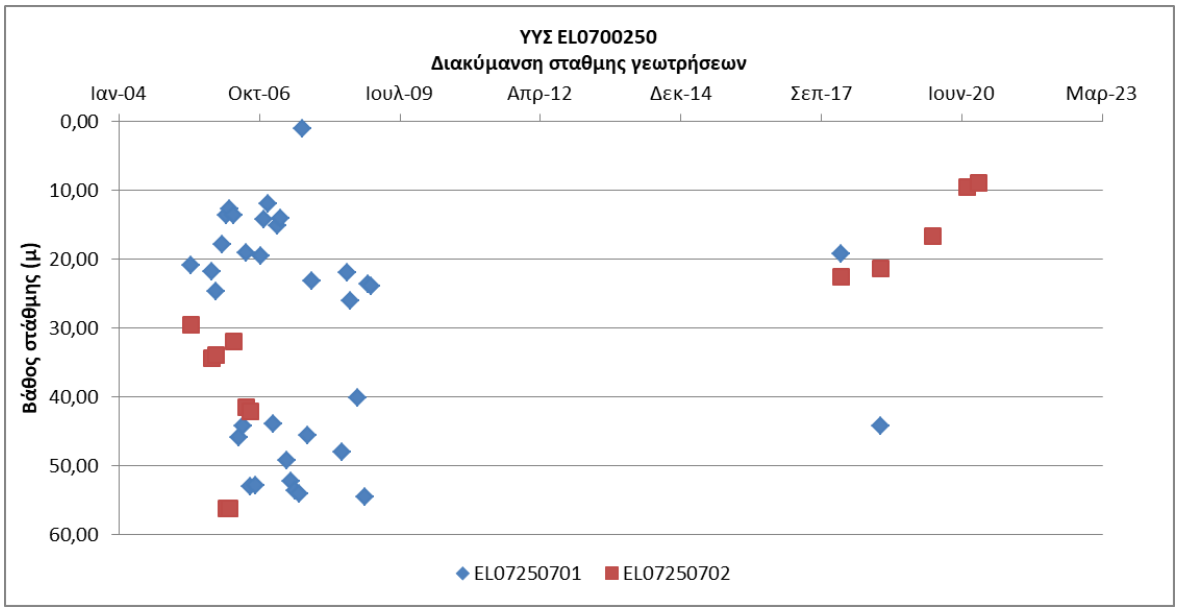
Εικόνα 11-9 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700250, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχουν λίγα σχετικά υδροσημεία, γεωτρήσεις μέγιστου βάθους 140 μέτρων και πηγές παροχής 2 ως 10 m^3/h. Τα υδροσημεία της περιοχής υδρομαστεύονται για κάλυψη τοπικών υδρευτικών κυρίως αναγκών. Λιγότερες γεωτρήσεις αντλούνται για άρδευση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικής διάρκειας χρονοσειρές διάρκειας 15 ετών. Η παλαιότερη διαθέσιμη μέτρηση είναι στις 14/6/2005.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-2, που ακολουθεί.



Σχήμα 11-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700250

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 11-2 προκύπτουν μικτές τάσεις: υποχώρησης και ανόδου της στάθμης, με μεγάλες μάλιστα διακυμάνσεις στη διάρκεια της 15ετίας που έχουμε καταγραφές. Στο υδροσημείο EL07250701 καταγράφεται υποχώρηση της στάθμης και αρνητικά υψόμετρα στάθμης στις καλοκαιρινές περιόδους όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης) ενώ στο υδροσημείο EL07250702 καταγράφεται άνοδος στάθμης (σημείο ΚΑΛΗΣ κατάστασης). Το σημείο καλής κατάστασης βρίσκεται σε πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου, σε απόσταση από την ακτογραμμή.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250) εκτιμήθηκε σε $10x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $13,53x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700250, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης είναι κρίσιμη η τιμή των ρωγματωμένων πυριγενών και μεταμορφωμένων σχηματισμών που δομούν το 80% της περιοχής του συστήματος. Ανάλογες συνθήκες συναντώνται στο ΥΥΣ Ζηλευτού – Μοσχοκαρυάς (EL0700020), όπου στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας (κεφάλαιο 6.2) δίδονται αναλυτικά στοιχεία για την εκτίμηση του συντελεστή κατείσδυσης με βάση και τη διδακτορική διατριβή του καθηγητή Γιώργο Σούλιο σε ανάλογα πετρώματα.

Επιπλέον, στη διδακτορική διατριβή με τίτλο ‘‘Υδρογεωλογική, υδραυλική και μελέτη τρωτότητας υπερβασικών πετρωμάτων. Εφαρμογή στην ευρύτερη περιοχή Μαντουδίου Εύβοιας’’, του γεωλόγου Γεράσιμου Γιόξα, που κατατέθηκε το 2011 στη Σχολή Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ, παρέχονται χρήσιμα στοιχεία προς αξιολόγηση. Στη συγκεκριμένη εργασία που έχει υλοποιηθεί σε γεωλογικό περιβάλλον οφιολιθικών πετρωμάτων της ΒΒΑ/κής Εύβοιας, δίδονται συντελεστές κατείσδυσης ανά υπολεκάνες και υπολογισθείσα τιμή για τους οφιόλιθους στο 4,24%.

Στον Πίνακα 11-6 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Τελέθριου όρους - Αιδηψού σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 817,04 mm/y.

Πίνακας 11-6. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	3667040,73	0,81704	2462857,89	0,35	862000,26
P1	7086808,63	0,81704	4759642,41	0,05	237982,12
P2	8658551,81	0,81704	5815256,56	0,08	465220,53
P3	6804547,91	0,81704	4570070,47	0,05	228506,52
A1	107868422,80	0,81704	72446590,11	0,05	3622329,51
A2	3748955,44	0,81704	2517873,45	0,03	75536,20
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	137834327,30		92572290,90		5491572,14

Από τον Πίνακα 11-6 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $5,5x10^6$ m^3, στον οποίο θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω επιστροφών άρδευσης, δεδομένου ότι οι αρδεύσεις αποτελούν σχεδόν το σύνολο των απολήψεων του συστήματος.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$6x10^6$ m^3**.

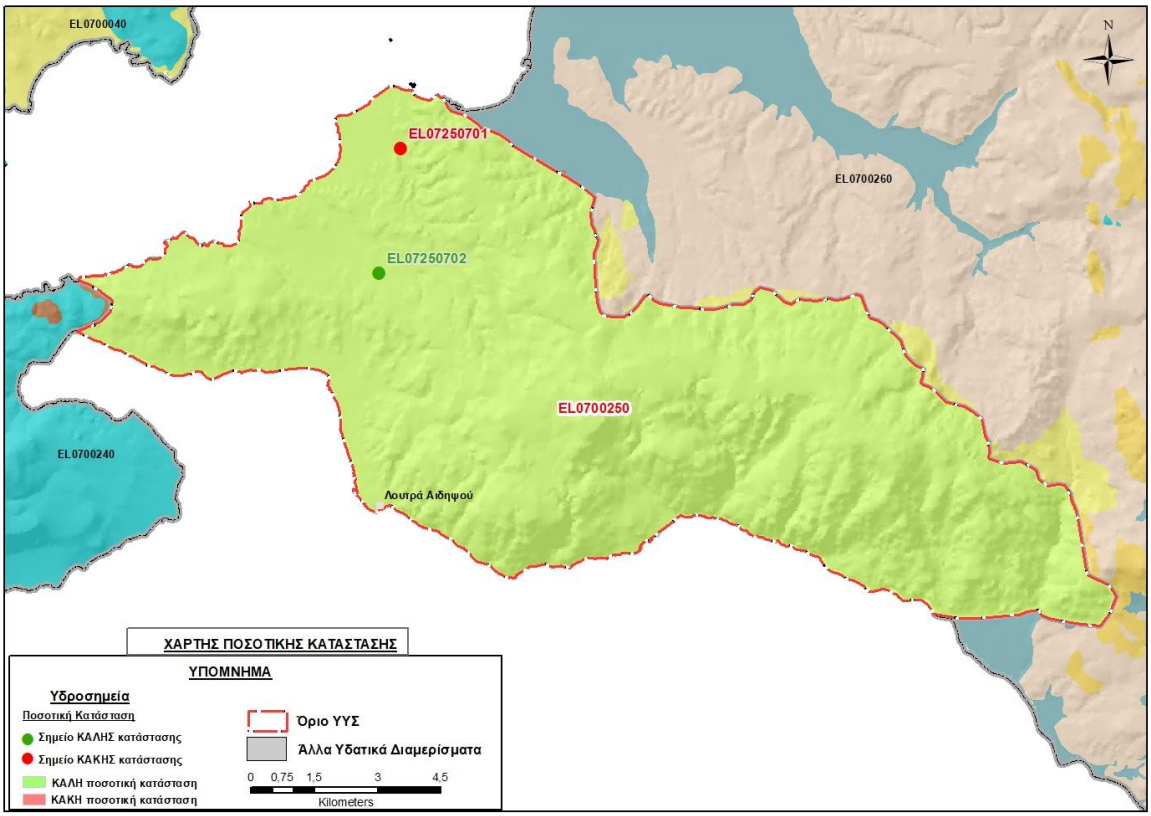
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης $1,8x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $13,53x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος σε αντίθεση με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ έχει πλέον μεταβληθεί και χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-10 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-10 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250)

11.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΤΙΑΙΑΣ – ΛΙΜΝΗΣ (EL0700260)

Το σύστημα είναι κοκκώδους υδροφορίας (φρεάτια στην πεδινή και υπό-πίεση στη λοφώδη περιοχή) και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 377,69 km^2 στις μάζες των νεογενών και Τεταρτογενών ιζημάτων που σχηματίζουν την περιοχή της Βόρειας Εύβοιας μεταξύ Ιστιαίας, Λίμνης και δυτικά των Κεχριών της Αγίας Άννας και των Βασιλικών μέχρι το Ακρωτήριο Αρτεμίσιο.

Η υδροφορία του συστήματος τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τον Ξηροπόταμο, από πολυάριθμες μικροπηγές και από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από καρστικούς υδροφορείς κύρια στα νότια και ΝΑ/κά περιθώρια της περιοχής. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα

Με βάση την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 110 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα και με την παρατήρηση ότι σε τμήμα της παράκτιας περιοχής του αναπτύσσεται μικρής έκτασης ζώνη υφαλμύρινσης. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

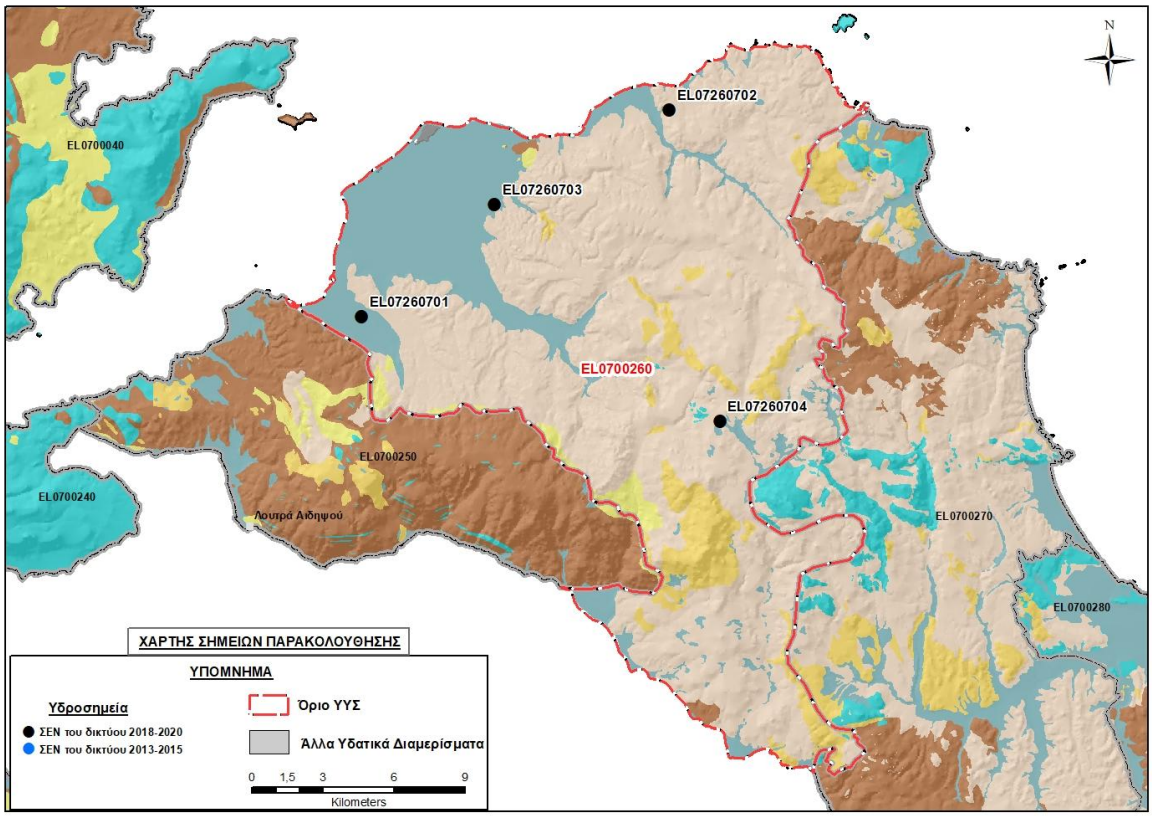
Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Αταλάντης (EL0700080) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700260, τέσσερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Για δύο από τα σημεία αυτά διαθέτουμε μετρήσεις και από τη διαχειριστική περίοδο της 1η Αναθεώρησης (2013-2015). Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-11 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-12 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-15.



Εικόνα 11-11 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)

Εικόνα 11-12 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-7, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-8 και 11-9 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07260701	EL07180723	07/Γ8	8,03	692,00	<5	<0.5	<5	<0,5	<5	<5	11,0	0,00	8,77	0,00	24,53	49,61
EL07260702	EL07120736	ΑΡΤ-4	7,68	878,50	<5	<0.5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	58,00	0,00	68,32	71,61
EL07260703	EL07180714	ΙΣΤ4	7,86	737,00	<5	<0.5	<5	<0,5	4,75	<5	**(x)**	0,00	37,50	0,00	47,15	29,14
EL07260704		ΙΣΤ-7	8,10	575,00	<5	<0.5	**(x)**	<0.5	4,75	<5	**(x)**	0,00	1,46	0,00	13,47	10,81
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7.5***	***3,75***	***18.8***	***0,75***	***15***	***37.5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-7)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07260701	EL07180723	07/Γ8	7,20	-	-	-	-
EL07260702	EL07120736	ΑΡΤ-4	5,30	-	-	-	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07260703	EL07180714	ΙΣΤ4	-	-	-	-	-
EL07260704		ΙΣΤ-7	7,40	-	-	-	-

Πίνακας 11-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07260703	EL07180714	ΙΣΤ4	7,92	861	5	0,5	5	0,5	7	10	42	0	36	0,1	47,9	26,1
EL07260701	EL07180723	07/Γ8	8,82	489	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0	29	0,1	28,4	17,2
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,.8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37.5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-9. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700260 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
EL07260702	ΑΡΤ-4	8	1314	8,9	9,8	0	0,05	0,26
	ΑΡΤ-15	7,6	659	36,4	16,7	0	0,05	0,26
	ΑΡΤ-Π3	7,9	650	35,5	12	0	0,05	0,26
	ΕΛ-1	8,2	775	19,5	13,8	0	0,05	0,26
	ΕΛ-11							
	ΙΣΤ-2	7,6	800	32	40,8	12,4	0,05	0,26
EL07260704	ΙΣΤ-7	8	587	18,6	22,2	7,8	0,05	0,26
	ΙΣΤ-8	7,1	430	10,6	17,3	6,2	0,05	0,26
	ΙΣΤ-Π5	7,9	900	17,7	48	0	0,05	0,26
	ΙΣΤ-Π6	7,2	445	17,7	15,4	3,1	0,05	0,26
	ΙΣΤ-Π8	7,2	600	21,3	43,2	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		6,5-9,5	2500	250	250	50	0,5	0,5
75% Α.Α.Τ			1875	187,5	187,5	37,5	0,375	0,375

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων προκύπτουν υπερβάσεις νιτρικών που αναφέρονται στην κεντρική πεδινή περιοχή του συστήματος. Σε σημείο που διαθέτουμε μετρήσεις τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) και αντίστοιχης περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (σημείο EL07260703), καταγράφεται αυξητική τάση της συγκέντρωσης. Επίσης, από τα διατιθέμενα στοιχεία δεν καταγράφονται υπερβάσεις που να υποδεικνύουν υφαλμύρινση.

Τα τρία από τα τέσσερα σημεία είναι σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης και μόνο το σημείο EL07250702 είναι σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης.

Ανάλυση πιέσεων

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή είναι αγροτικές, ενώ υπάρχουν και χρήσεις εποικισμού μόνιμης και παραθεριστικής κατοικίας.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών), όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 11ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Στην περιοχή ασκούνται ακόμα πιέσεις από ορισμένες μονάδες του δευτερογενούς τομέα, καθώς και από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Ιστιαίας σε λεκάνη έκτασης 45.000 m^2.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Ιστιαίας – Λίμνης συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ (EL0719R002700024N), β) ΔΕΜΑΤΑ Ρ. (EL0719R002500023N), γ) ΣΗΠΙΑΣ (EL0719R002300022N) και, δ) ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 (EL0719R000204007N).

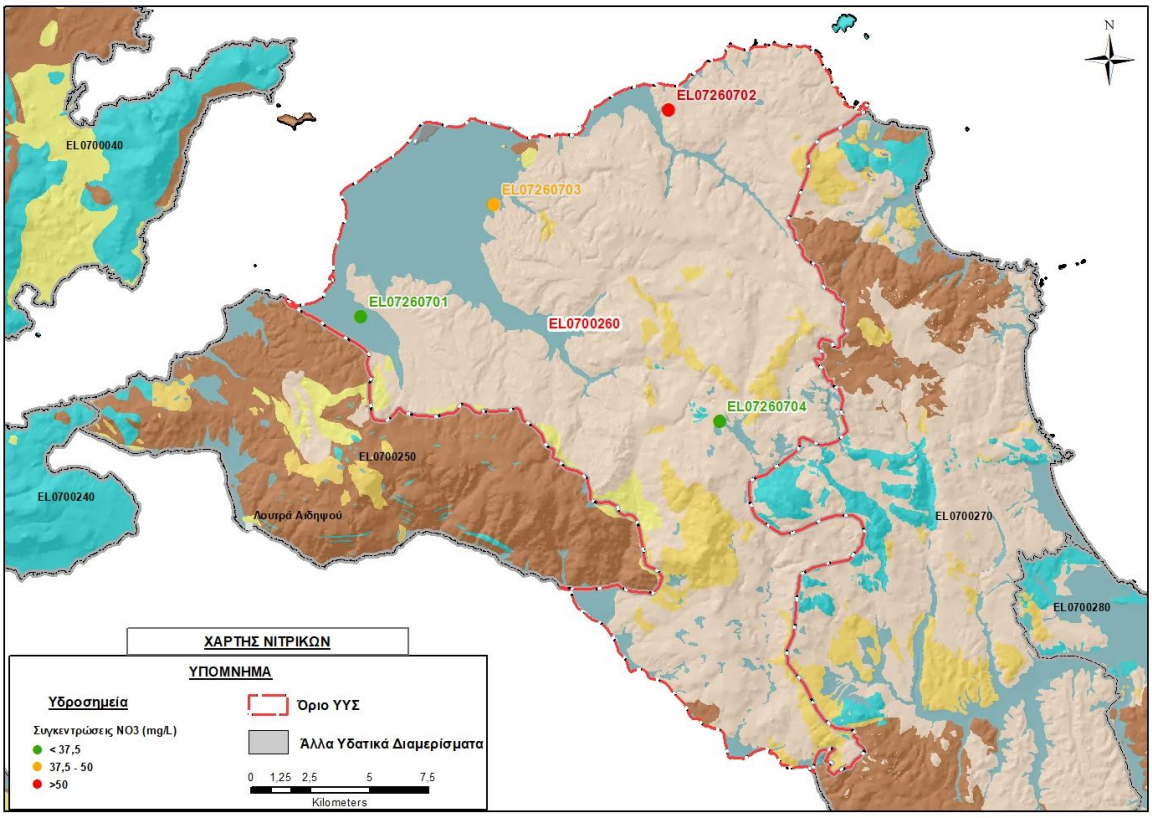
Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με δύο περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων τον οικότοπο ‘‘ΜΕΓΑΛΟ & ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ – ΥΔΡΟΧΑΡΕΣ ΔΑΣΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ – ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ’’ GR2420004 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΜΕΓΑΛΟ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ’’, GR2420007 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Η υπέρβαση της ΑΑΤ των νιτρικών καταγράφηκε σε ένα σημείο και περιορίζεται στο χρονικό διάστημα 3 ετών. Με αυτά τα δεδομένα δεν κρίθηκε σκόπιμη η εφαρμογή της μεθοδολογίας των τάσεων που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-13 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις, σύμφωνα με την Οδηγία, ανάλογα με την τιμή τους ως προς τις ΑΑΤ.



Εικόνα 11-13 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)

Από τα διαθέσιμα χημικά στοιχεία και την αξιολόγηση προκύπτει κατ΄αρχήν καλή ποιοτική εικόνα του υπόγειου νερού, αλλά και ενδείξεις εντεινόμενων ανθρωπογενών πιέσεων. Μάλιστα δε η θέση των σημείων με τα αυξημένα νιτρικά γεννά υποψίες ότι μπορεί να υποδεικνύουν διεργασία που βρίσκεται εν εξελίξει, ακριβώς λόγω εντεινόμενων ανθρωπογενών πιέσεων.

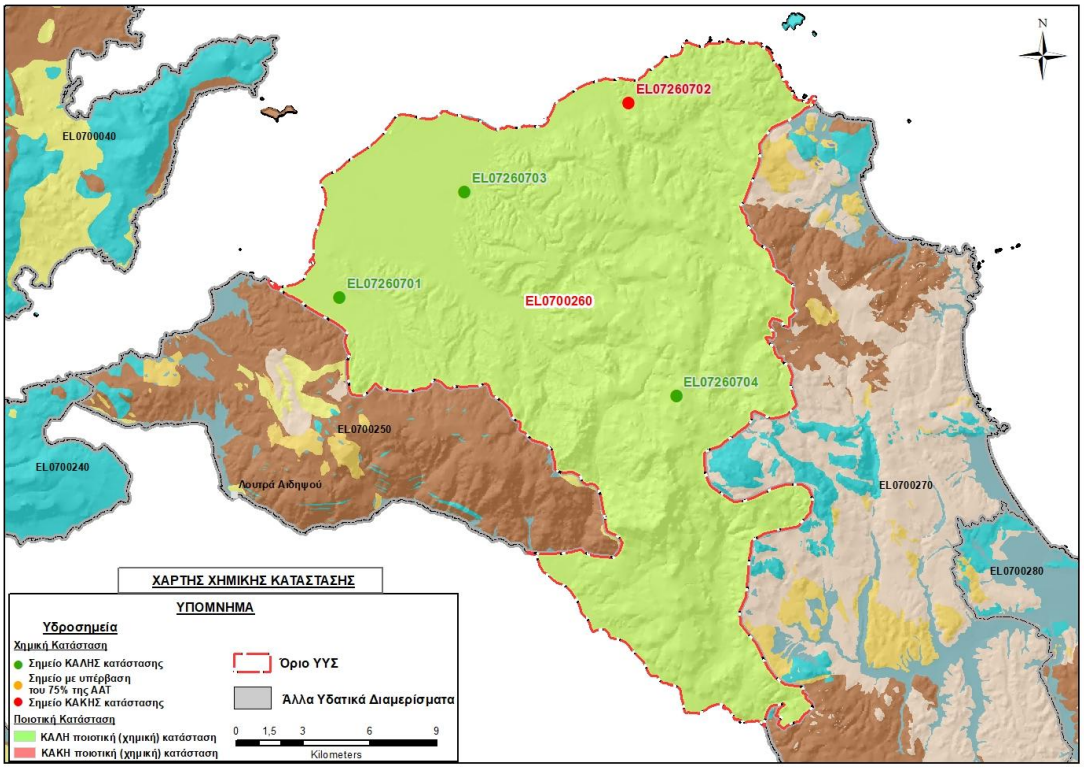
Παράλληλα επισημαίνεται η απουσία στοιχείων και ενδείξεων που υποδεικνύουν υφαλμύρινση, ιδιαίτερα στο σημείο EL07260701 που βρίσκεται στην πεδινή ζώνη Νέου Πύργου, περιοχή που γειτονεύει με την αντίστοιχη πεδινή ζώνη του ΥΥΣ Τελέθριου Όρους – Αιδηψού (EL0700250), όπου

καταγράφηκαν σαφείς ενδείξεις υφαλμύρινσης στο σημείο EL07250701 (βλέπε σχετικά προηγούμενο κεφάλαιο 11.2 της παρούσας). Βάσει στοιχείων που συγκεντρώσαμε από τη Διεύθυνση Υδάτων Στερεάς Ελλάδας εκτιμούμε ότι στην παράκτια ζώνη της περιοχής αναπτύσσονται συνθήκες υφαλμύρινσης, που όμως δεν πρέπει να επεκτείνεται σε μεγάλη απόσταση στη μεσογειακή περιοχή του συστήματος.

Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα και παρά τις ενδείξεις εντεινόμενων ανθρωπογενών πιέσεων δεν διαθέτουμε επαρκή στοιχεία για τη μεταβολή στο χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του συστήματος. Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ, με την επισήμανση των ενδείξεων πιέσεων που ασκούνται.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-14 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

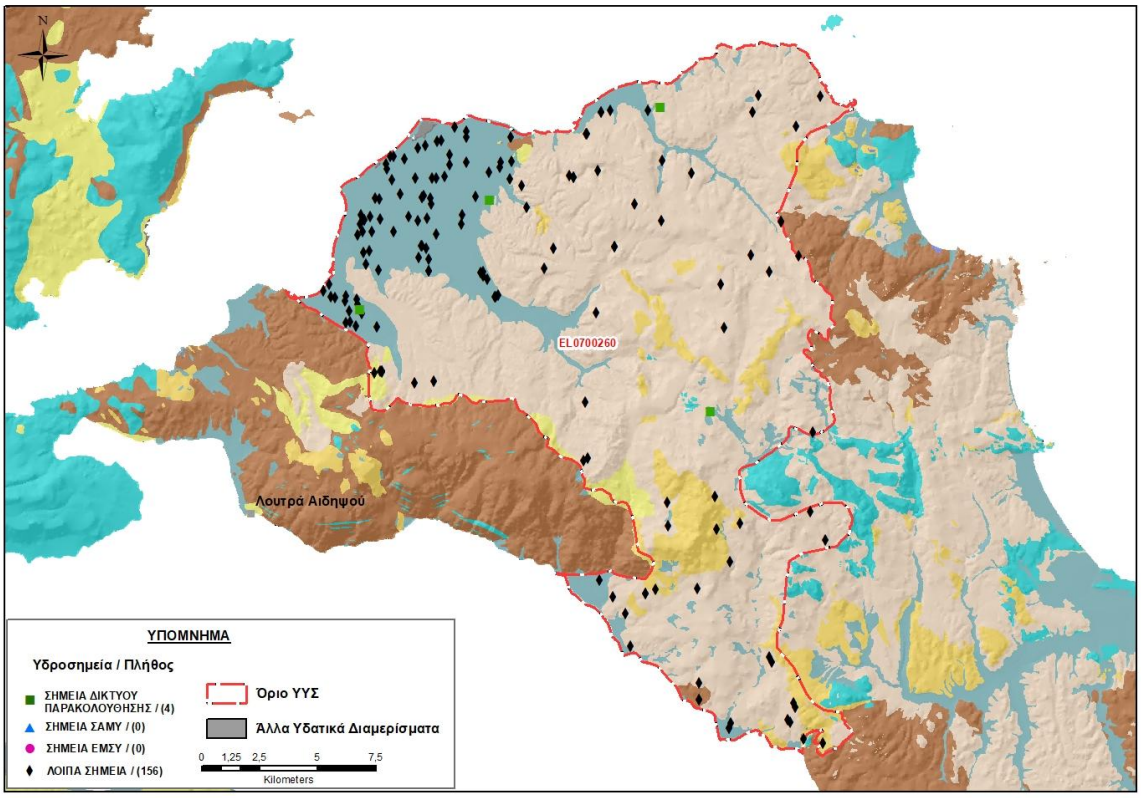


Εικόνα 11-14 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 156 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-15 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 11-15 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700260, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

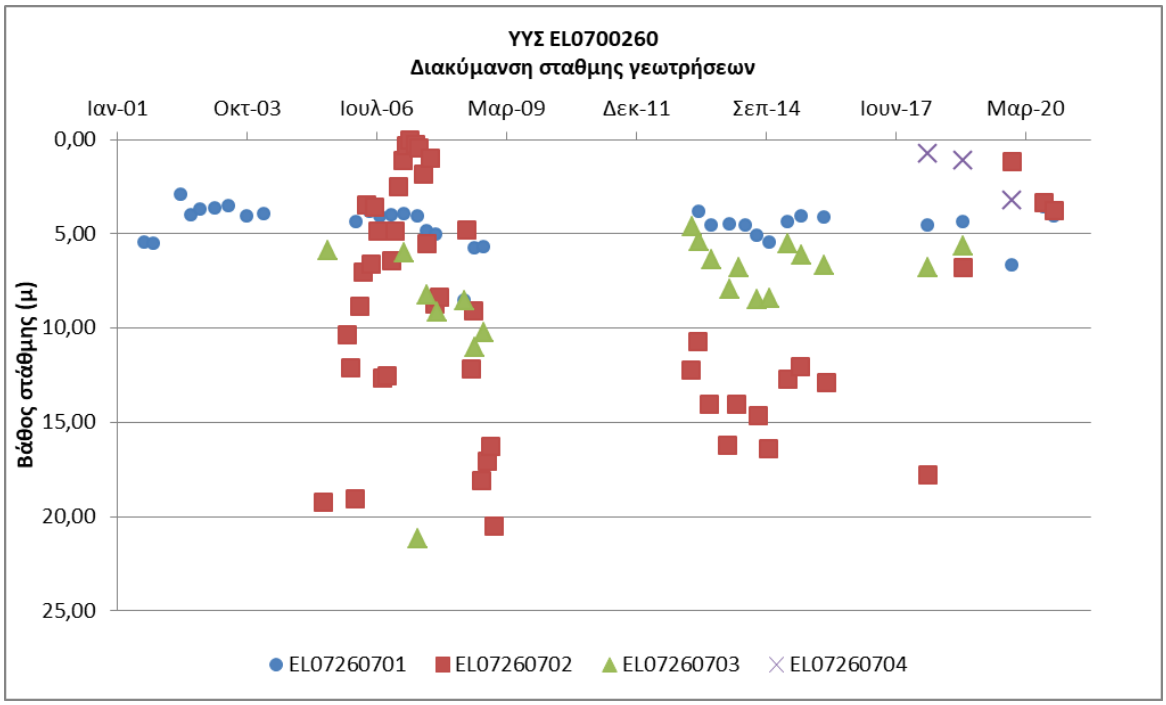
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχουν διανοιχθεί αρκετές γεωτρήσεις, σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους μέχρι και 180 m. Οι περισσότερες έχουν διανοιχθεί στην πεδινή περιοχή του συστήματος, ουσιαστικά σε μικρή απόσταση από την ακτογραμμή και αντλούνται για άρδευση με παροχές της τάξης των 15 ως 50 m^3/h. Μεταξύ αυτών υπάρχει και γεώτρηση (ΙΣΤ-3) για την οποία αναφέρεται παροχή άντλησης 180 m^3/h. Τα διαθέσιμα στοιχεία χημισμού του νερού τους, αν και περιορισμένα, καταγράφουν καλής ποιότητας νερό χωρίς ενδείξεις ρύπανσης.

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχει και μεγάλος αριθμός πηγών στη λοφώδη περιοχή του συστήματος, οι περισσότερες με μικρές παροχές. Λίγες από αυτές αναφέρονται με παροχές της τάξης των 25 ως 50 m^3/h. Όλες οι πηγές της περιοχής υδρομαστεύονται για ύδρευση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τεσσάρων σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου. Οι διατιθέμενες μετρήσεις για τα τρία από τα τέσσερα συνιστούν σημεία ικανοποιητικές χρονοσειρές με διάρκεια 16 ως 19 ετών. Στο σημείο EL07260704 διαθέτουμε μετρήσεις μόνο την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020).

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-3 που ακολουθεί.



Σχήμα 11-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700260

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 11-3 προκύπτουν ανοδικές τάσεις της στάθμης για τα τρία από τα τέσσερα σημεία του δικτύου (σημεία ΚΑΛΗΣ κατάστασης), που είναι αυτά με τις μεγάλης διάρκειας χρονοσειρές. Αντίθετα στο σημείο με τις λίγες μετρήσεις (EL07260704) καταγράφεται υποχώρηση της στάθμης (σημείο ΚΑΚΗΣ κατάστασης).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η υδροφορία του συστήματος τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, από τον Ξηροπόταμο, από πολυάριθμες μικροπηγές και από πλευρικές μεταγγίσεις νερού από καρστικούς υδροφορείς κύρια στα νότια και ΝΑ/κά περιθώρια της περιοχής. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία για το ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260), εκτιμήθηκε σε $35x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $31,6x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα των πεδινών και ημιορεινών τμημάτων των (πρώην) δήμων Αρτεμησίου, Ιστιαίας, Ωρεών, Ελυμνίων και Νηλέως εκτιμήθηκε τροφοδοσία $30x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 401 km^2, με μέση ετήσια βροχόπτωση 450 ως 600 mm.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης δεχθήκαμε τιμή κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας, βάσει της λιθολογικής σύστασης των σχηματισμών της στενής και της ευρείας περιοχής.

Στον Πίνακα 11-10 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Ιστιαίας – Λίμνης σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 862,09 mm/y.

Πίνακας 11-10. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	484298,83	0,86209	417509,18	0,35	146128,21
K2	9251,18	0,86209	7975,35	0,35	2791,37
P1	26866000,89	0,86209	2316090,71	0,15	3474136,61
P2	68283299,34	0,86209	58866349,53	0,25	14716587,38
P3	6796690,68	0,86209	5859359,07	0,10	585935,91
A1	1843376,75	0,86209	1589156,66	0,06	95349,40
A2	272245072,00	0,86209	234699754,20	0,06	14081985,25
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	376527989,70		324601017,70		33102914,13

Από τον Πίνακα 11-10 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $33,1x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες που αναπτύσσονται κατά θέσεις στα περιθώρια του.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν το σύνολο σχεδόν των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω της λιθολογικής σύστασης των προσχωματικών υλικών στις ζώνες απορροής του συστήματος.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης κατά περιοχές του ΥΥΣ.

v) Οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια έκθεση, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι οι συνθήκες υφαλμύρινσης στην παράκτια ζώνη δεν είναι γενικευμένες, αλλά εντοπίζονται σε περιορισμένη περιοχή.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700260 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $10,5x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $31,6x10^6$ m^3 που είχαν

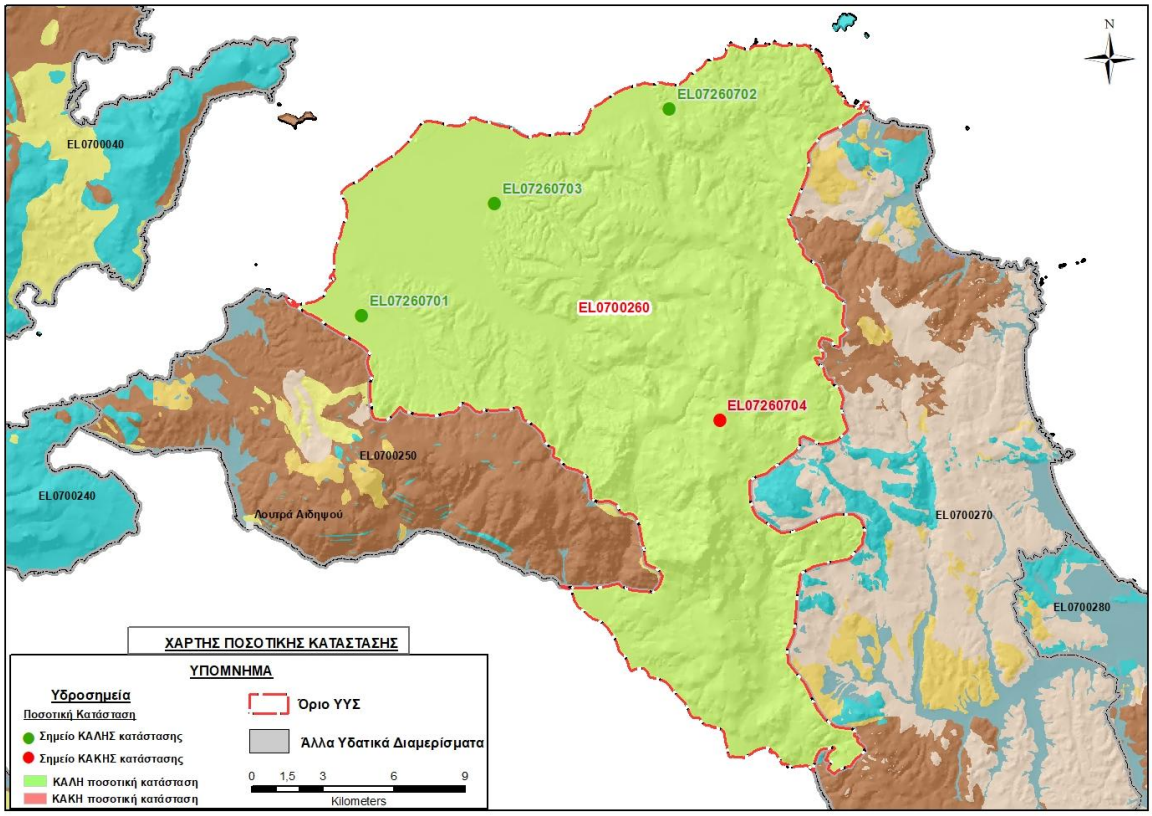
υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **38,0x10^6 m^3**.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω και από το γεγονός ότι τα σημεία παρακολούθησης έχουν καλή κατανομή στο σύστημα και επομένως οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του, γίνεται φανερό ότι όλα τα στοιχεία υποδεικνύουν την ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση του συστήματος.

Στην Εικόνα 11-16 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-16 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ιστιαίας - Λίμνης (EL0700260)

11.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ - ΝΗΛΕΑ (EL0700270)

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες, που αναπτύσσονται σε επιφάνεια έκτασης 345,55 km^2 στη Βόρεια Εύβοια, στην περιοχή μεταξύ των Βασιλικών και του Όρους Κανδήλι. Πρόκειται για περιοχή με χαμηλό και πολυσχιδές ανάγλυφο και μικρές πεδινές εκτάσεις, που το υπόβαθρο τους συνίσταται από ασβεστολιθικά κυρίως πετρώματα της Υποπελαγονικής Ζώνης και οφιόλιθους.

Οι υδροφορίες που αναπτύσσονται στο σύστημα είναι: α) κοκκώδεις υπόγειες υδροφορίες φρεάτια σε μικρό βάθος και υπό-πίεση βαθύτερα στα τριτογενή ιζήματα και, β) ρωγματική υδροφορία στη διερρηγμένη μάζα των οφιολιθικών πετρωμάτων και γ) καρστική υδροφορία στους ανθρακικούς σχηματισμούς της περιοχής.

Οι υδροφόροι του συστήματος τροφοδοτούνται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και δευτερευόντως από πλευρικές διηθήσεις των οφιολιθικών και ανθρακικών πετρωμάτων και εκφορτίζονται τμηματικά, είτε από μικρές πηγές, είτε πλευρικά στην προσχωματική ζώνη και στην ακτογραμμή. Όλοι οι υδροφόροι του συστήματος βρίσκονται σε ανοικτή επικοινωνία με την θάλασσα.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 90 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

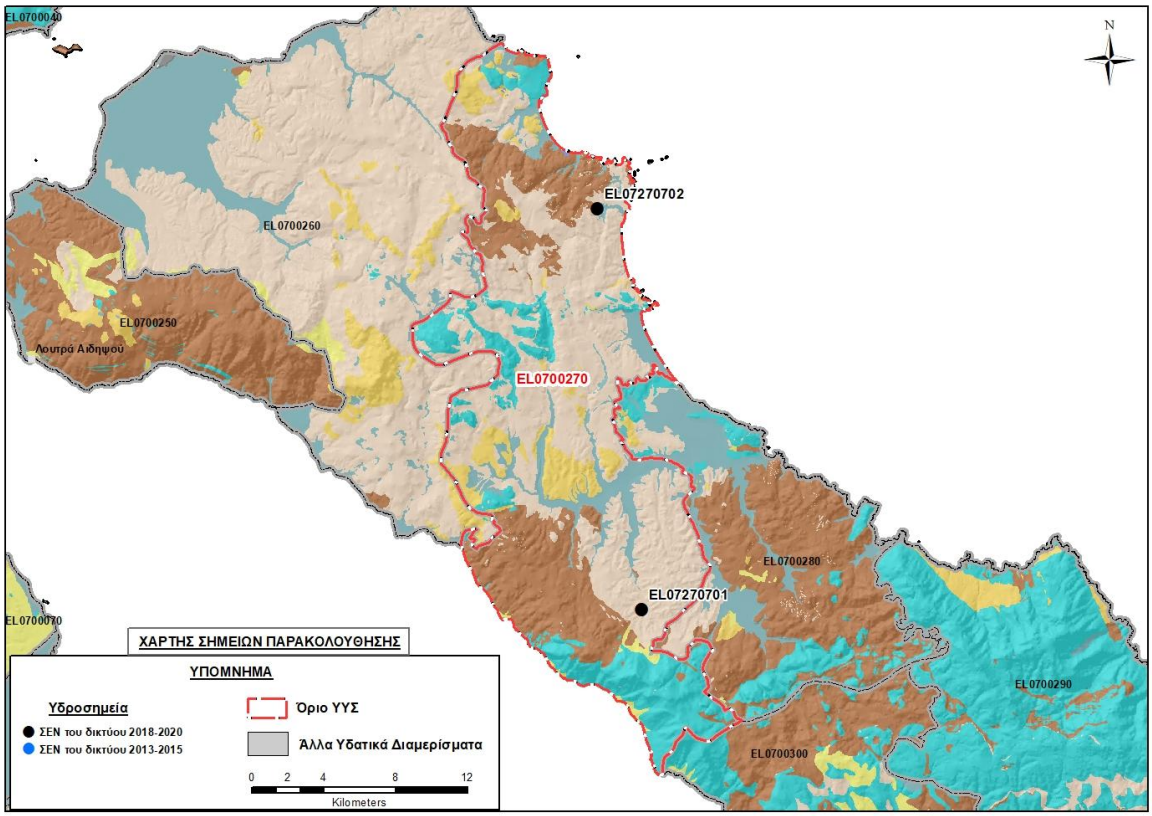
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700270, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-17 που ακολουθεί.

Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-18 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-20.



Εικόνα 11-17 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Βασιλικών - Νηλέα (EL0700270)

Εικόνα 11-18 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 11-11 και 11-12, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07270701		ΚΗΡΠ-4	8,30	705,00	<5	<0,5	<5	<0,.5	<5	<5	**(x)**	0,01	0,47	0,00	17,62	50,42
EL07270702		ΝΗΛ-1	8,39	718,50	<5	<0.5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	5,72	0,00	32,73	10,81
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *Αφορά περίπτωση που η χρονοσειρά περιέχει τιμές μικρότερες από το όριο ποσοτικοποίησης (LOQ) της μεθόδου προσδιορισμού των εξεταζόμενων ποιοτικών παραμέτρων και οι τιμές αυτές αποτελούν το μεγαλύτερο μερος των διατιθέμενων τιμών, οπότε η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-11)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλω-ροαιθυλένιο	Τετραχλω-ροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07270701		ΚΗΡΠ-4	-	-	-	-	-
EL07270702		ΝΗΛ-1	-	-	-	-	-

Πίνακας 11-12. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700270 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία (ΙΓΜΕ, 2010)	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΡΤ-Π4	7,5	700	39	14,4	0	0,05	0,26
	ΑΡΤ-Π11	8	750	42,5	19,2	0	0,05	0,26
	ΕΛ-7	8	718	30,2	18,3	21,7	0,05	0,26
EL07270701	ΚΗΡ-Π4	7,9	600	21,3	8,2	0	0,05	0,26
	ΚΗΡ-Π8	7,6	780	39	24	37,2	0,05	0,26
EL07270702	ΝΗΛ-1	8	900	53,2	20,7	6,2	0,05	0,26
	ΝΗΛ-Π1	7,7	600	17,7	5,3	3,1	0,05	0,26
	ΝΗΛ-Π8	7,5	900	42,5	35,1	15,5	0,05	0,26
	ΝΗΛ-Π9	7,6	850	63,8	12	12,4	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων προκύπτει ότι όλα τα σημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι γενικά λίγες. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από μεμονωμένες μονάδες του δευτερογενή τομέα, καθώς επίσης ενεργά μεταλλεία και μονάδες κατεργασίας.

Επίσης κάποιες πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από το δευτερογενή τομέα με μονάδες διάφορων κλάδων και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Τέλος στην περιοχή ασκούνται πιέσεις από τις εξορυκτικές δραστηριότητες και ενεργά μεταλλεία, λατομικές ζώνες και μονάδες κατεργασίας μαρμάρων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα συνδέεται με 6 επιφανειακά υδατικά σώματα: τα α) ΣΗΠΙΑΣ (EL0719R002300022N), β) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1- ΒΟΥΔΩΡΟΣ (EL0719R000200001N), γ) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 (EL0719R000200002N), δ) ΝΗΛΕΥΣ Π. 1 (EL0719R000204005N), ε) ΝΗΛΕΥΣ Π. 2- ΜΑΚΡΥΡΕΜΑ (EL0719R000204006N) και στ) ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 (EL0719R000204007N).

Επίσης το ΥΥΣ συνδέεται με την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΚΑΝΤΗΛΙ’’ GR2420010 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα δεδομένα δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης του υπόγειου νερού.

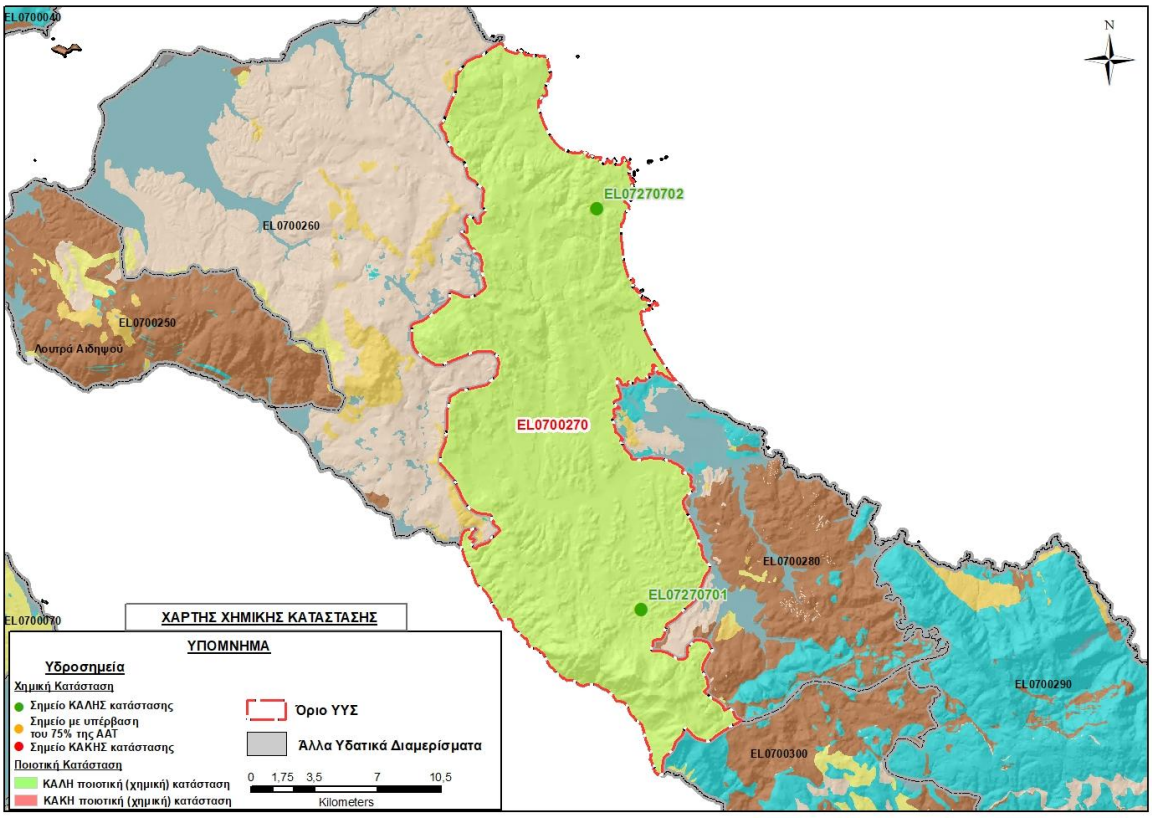
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Τα σημεία παρακολούθησης του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση και παρά το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα και δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή σε σχέση με την έκταση ανάπτυξης του, εκτιμάται ότι χαρακτηρίζουν επαρκώς την κατάσταση του.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-19 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

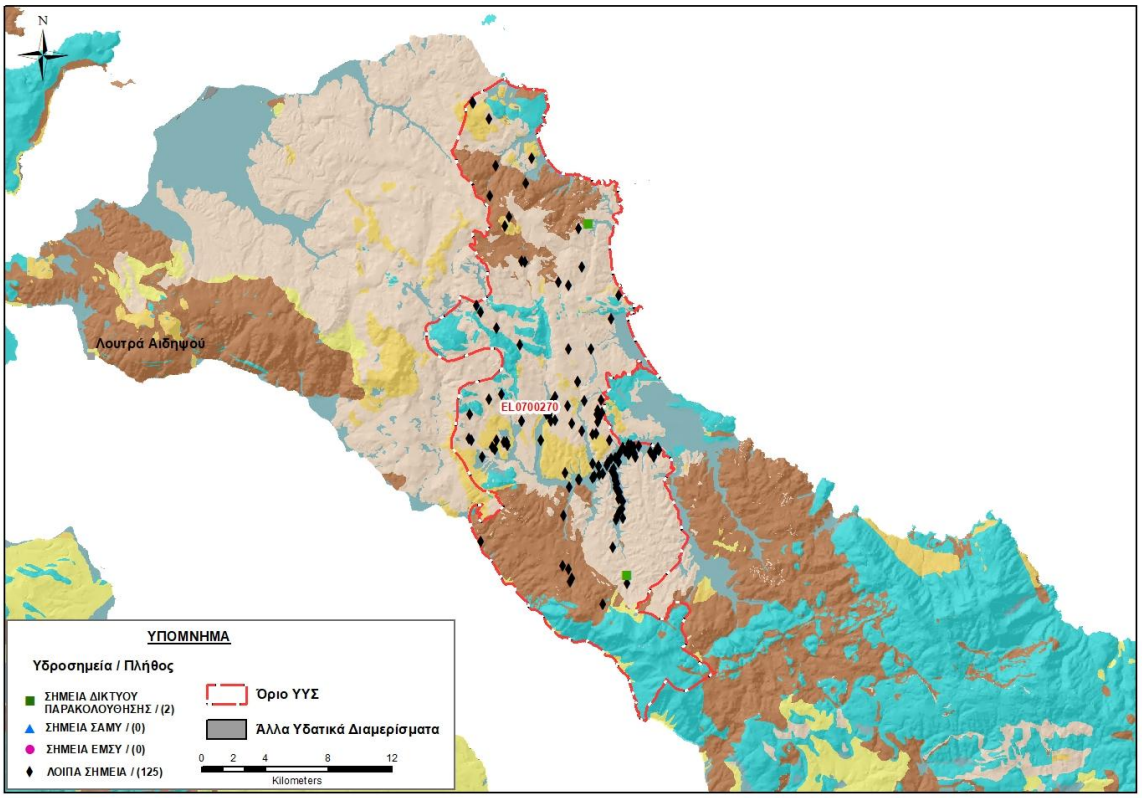


Εικόνα 11-19 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Βασιλικών -Νηλέα (EL0700270)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 125 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-20 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 11-20 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700270, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

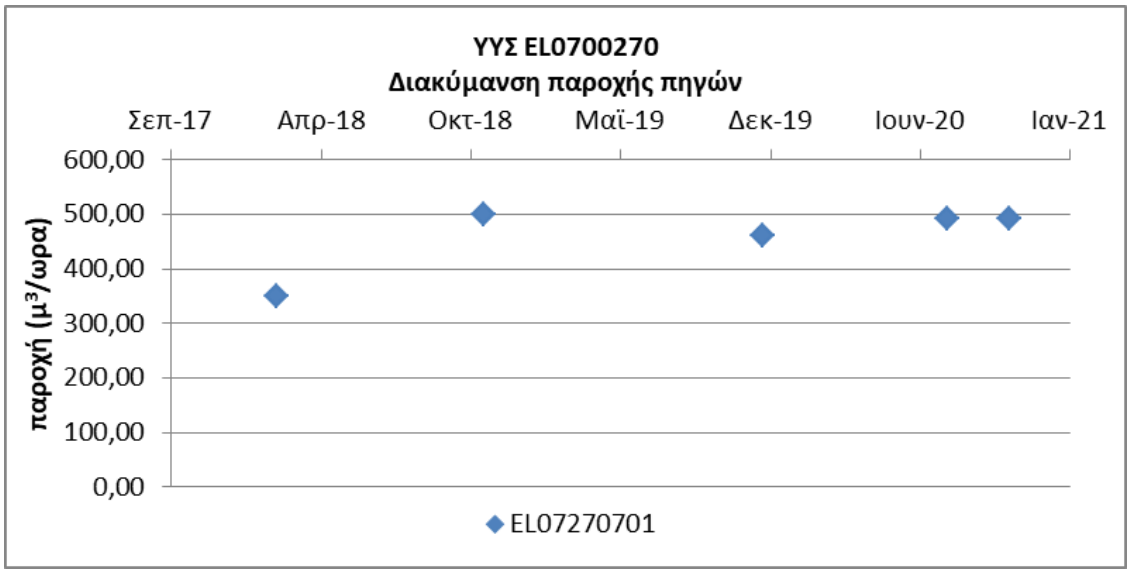
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχουν διανοιχθεί αρκετές γεωτρήσεις, σε μικρά γενικά βάθη 120 ως 130 μέτρων και αντλούνται με μικρές παροχές για άρδευση. Τα διαθέσιμα στοιχεία χημισμού του νερού τους, αν και περιορισμένα, καταγράφουν καλής ποιότητας νερό χωρίς ενδείξεις ρύπανσης.

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχει και μεγάλος αριθμός πηγών στη λοφώδη περιοχή του συστήματος, οι περισσότερες με μικρές παροχές. Λίγες από αυτές αναφέρονται με παροχές της τάξης των 25 ως 50 m^3/h, ενώ για το σημείο ΝΗΛ-Π1 αναφέρεται παροχή 150 m^3/h. Όλες οι πηγές της περιοχής υδρομαστεύονται για ύδρευση.

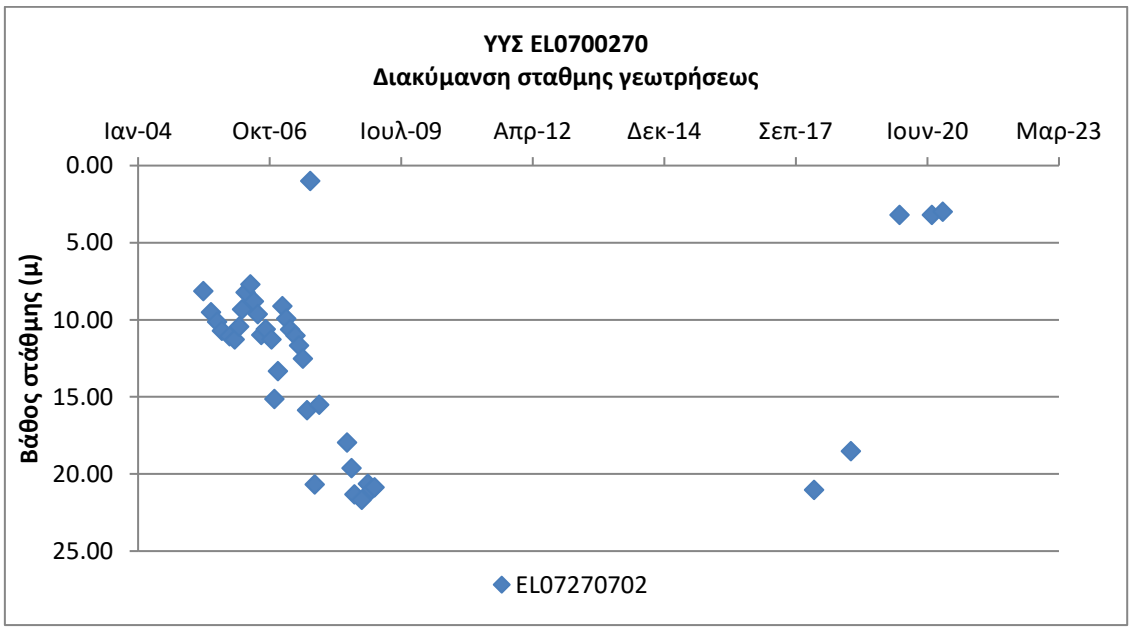
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητική χρονοσειρά διάρκειας 15 ετών για το σημείο EL07270702, ενώ για το άλλο σημείο του δικτύου διαθέτουμε μετρήσεις μόνο για την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020).

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 11-4 και 11-5, που ακολουθούν.



Σχήμα 11-4 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270



Σχήμα 11-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700270

Από τα διατιθέμενα στοιχεία προκύπτουν ανοδικές τάσεις της στάθμης στη γεώτρηση, στοιχείο που αναφέρεται σε χρονοσειρά 15 ετών, καθώς και αυξητικές τάσεις στην παροχή της πηγής (σημείο EL07270701).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Οι υδροφόροι του συστήματος τροφοδοτούνται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και δευτερευόντως από πλευρικές διηθήσεις των οφιολιθικών και ανθρακικών πετρωμάτων και εκφορτίζονται τμηματικά, είτε από μικρές πηγές, είτε πλευρικά στην προσχωματική ζώνη και στην ακτογραμμή. Όλοι οι υδροφόροι του συστήματος βρίσκονται σε ανοικτή επικοινωνία με την θάλασσα.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270) εκτιμήθηκε σε $45x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $14x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700270, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν:

i) Για τους οφιολιθικούς και γενικά για τους ρωγματικής υδροπερατότητας σχηματισμούς που δομούν το 60% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή με αξιολόγηση των στοιχείων που συνεκτιμήθηκαν για το ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250), όπου εμφανίζονται αντίστοιχοι γεωλογικοί σχηματισμοί (βλέπε σχετικά κεφάλαιο 11.2 της παρούσας). Επίσης συνεκτιμήθηκαν και τα δεδομένα που αναφέρονται στην ερευνητική εργασία ‘‘Διερεύνηση των υδρογεωλογικών συνθηκών στη λεκάνη του Μεσσάπιου ποταμού (Δυτική Εύβοια) με έμφαση στην υποβάθμιση των υπόγειων νερών από φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες’’ του γεωλόγου Εμμανουήλ Μελά, που κατατέθηκε το 2014 στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

ii) Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που δομούν το 16% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή πιο κοντά στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, κατά συνεκτίμηση και των αναφορών που γίνονται σε προηγούμενα ΥΥΣ για τους ασβεστόλιθους της Πελαγονικής ζώνης. Επίσης συνεκτιμήθηκαν και οι αναφορές της ερευνητικής εργασίας ‘‘Υδρογεωλογική μελέτη των καρστικών πηγών της περιοχής Οκτωνίας, Κ. Εύβοιας’’, της Αικατερίνης Λαμπροπούλου, που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, στην οποία θεωρήθηκε δόκιμη τιμή για τους καρστικούς σβεστόλιθους το 35,8%.

Στον Πίνακα 11-13 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Βασιλικών – Νηλέα σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 940,03 mm/y.

Πίνακας 11-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	54623494,03	0,94003	51347723,09	0,35	17971703,08
K2	153983,29	0,94003	144748,91	0,35	50662,12
P1	24179771,97	0,94003	22729711,05	0,05	1136485,55
P2	28397148,85	0,94003	26694141,83	0,08	2135533,75
P3	2440895,93	0,94003	2294515,40	0,05	114725,77
A1	79674009,65	0,94003	74895959,29	0,05	3744797,96
A2	155521015,50	0,94003	146194420,20	0,03	4385832,60
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	344990319,20		324301249,70		29539740,84

Από τον Πίνακα 11-13 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 29,5x10^6 m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται το σύστημα από τις καρστικές μάζες και τις μάζες των οφιολιθικών πετρωμάτων του συστήματος.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν περίπου το 80% των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

iii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω της λιθολογικής σύστασης των προσχωματικών υλικών στις ζώνες απορροής του συστήματος.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

iv) Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης κατά περιοχές του ΥΥΣ.

v) Οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια έκθεση, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι δεν αναπτύσσονται στην περιοχή συνθήκες υφαλμύρινσης.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700270 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 6,4x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 14x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων, η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

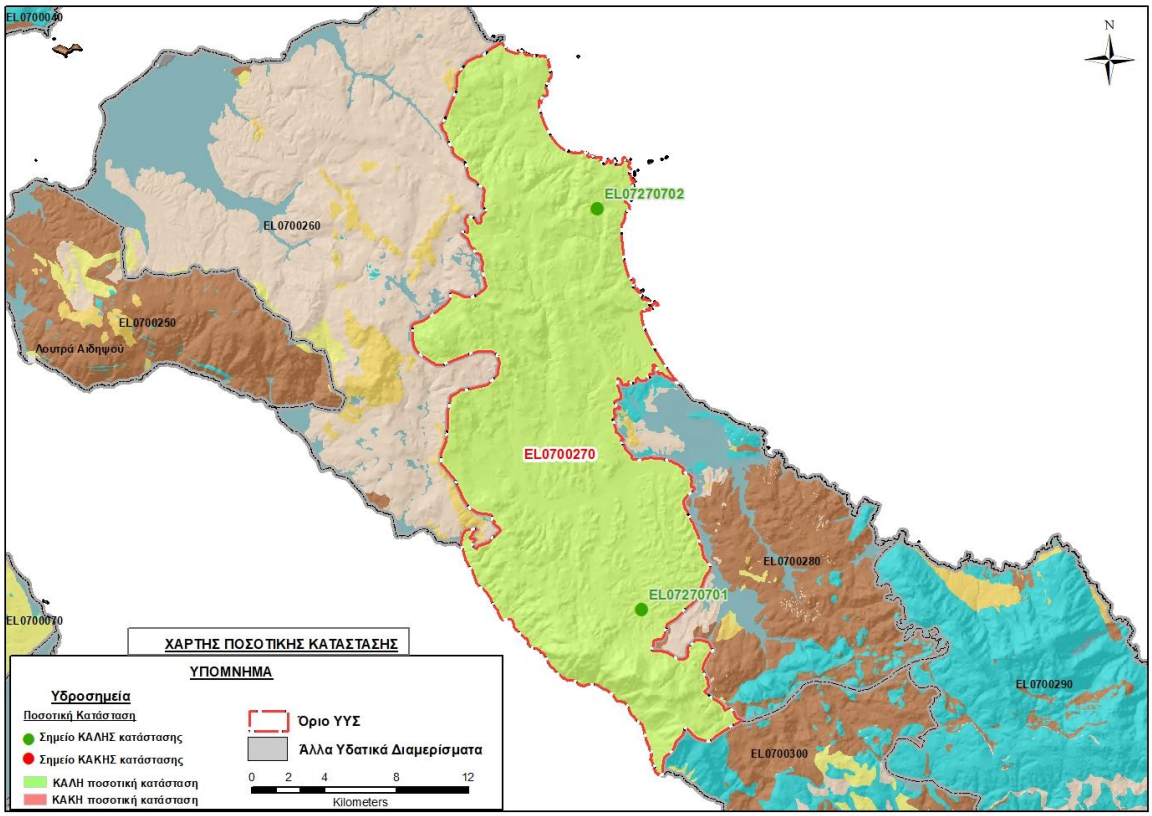
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **40,0x10^6 m^3**.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω αναφερθέντα και παρά το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα και δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή σε σχέση με την έκταση ανάπτυξης του συστήματος, εκτιμάται ότι οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του.

Κατόπιν αυτού η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-21 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-21 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270)

11.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ (EL0700280)

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες και ορίζεται ως ρωγματικής κατ΄επικράτηση υδροπερατότητας. Αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 165,06 km^2 στις διερρηγμένες μάζες οφιολιθικών και σχιστοκερατολιθικών πετρωμάτων, στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής και των ενστρώσεων των πετρωμάτων του καλύμματος, καθώς επίσης στα τριτογενή ιζήματα της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Κηρέα και κυρίως του ανατολικού της τμήματος.

Η τροφοδοσία των υδροφορέων του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, ενώ στις υγρές περιόδους τροφοδοσία φαίνεται ότι του προσδίδουν και οι απορροές κυρίως του Νηλέα και δευτερευόντως του Κηρέα. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα βόρεια και ανατολικά, προς την θάλασσα. Στην ρωγματική υδροφορία εκφορτίσεις συντελούνται και μέσω των πολλών πηγών που εμφανίζονται σε διάφορα σημεία των οφιολιθικών και σχιστοκερατολιθικών σχηματισμών.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 70 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

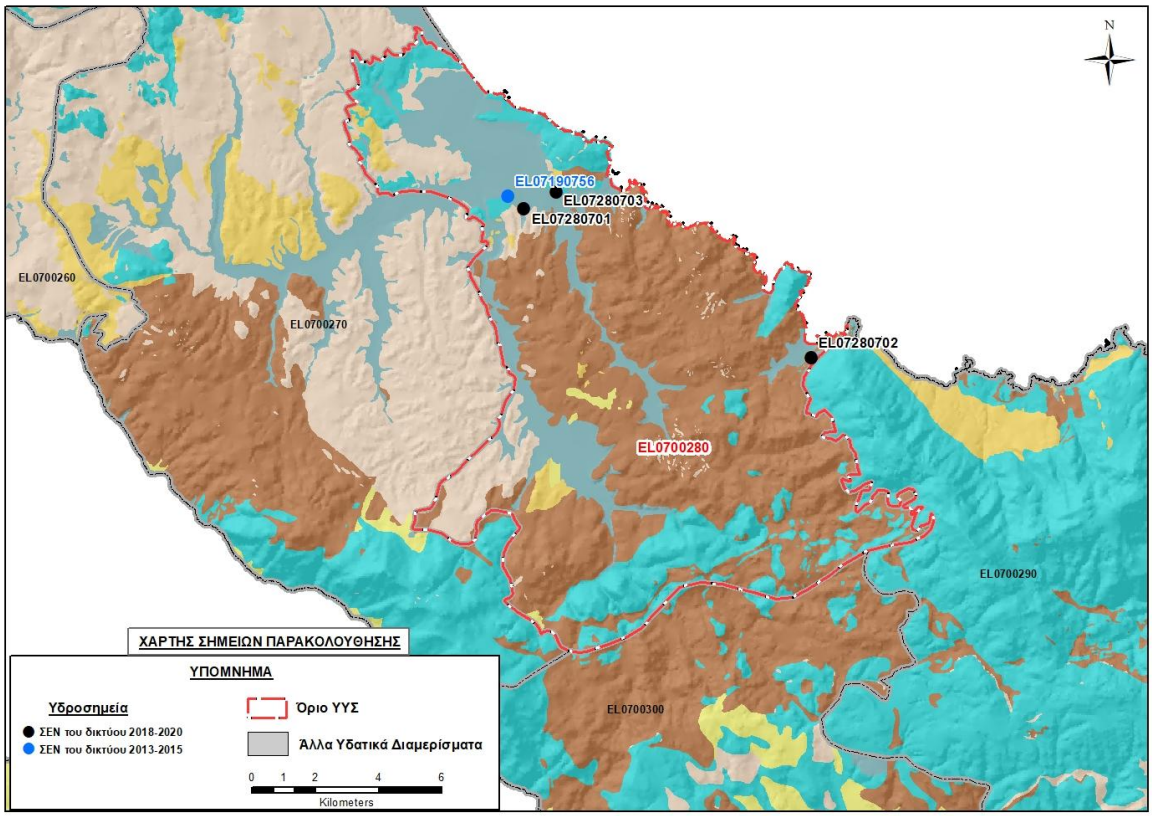
Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

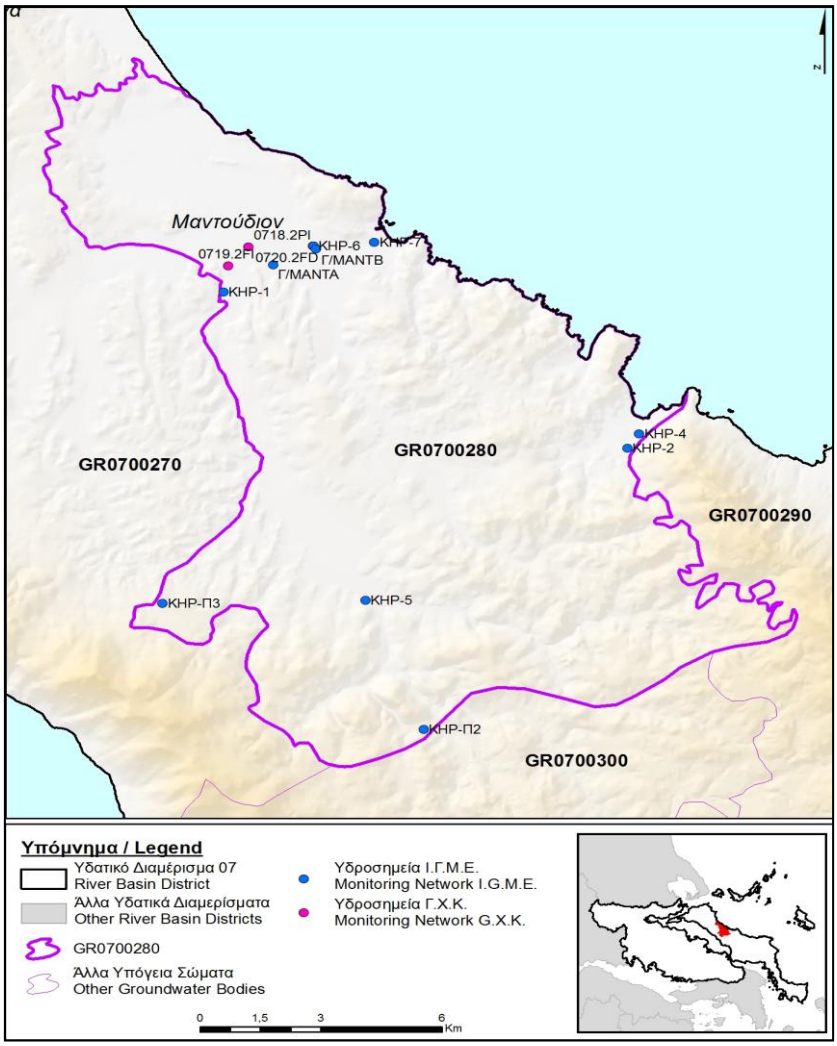
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700280, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-22 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-23 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-25.



Εικόνα 11-22 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280)



Εικόνα 11-23 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-14, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-15 και 11-16 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-14. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07280701	EL07190731	Γ/ΜΑΝΤΑ	8,32	582,00	<5	<0,5	<5	<0.5	(x)	<5	<10	0,00	1,87	0,00	17,60	9,24
EL07280702	EL07200766	ΚΗΡ-4	8,13	381,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	3,38	0,00	38,00	11,36
EL07280703	EL07190757	ΚΗΡ-6	8,43	570,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	0,21	0,00	25,63	13,73
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,.5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-14)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07280701	EL07190731	Γ/ΜΑΝΤΑ	7,20	-	-	-	-
EL07280702	EL07200766	ΚΗΡ-4	6,00	-	-	-	-
EL07280703	EL07190757	ΚΗΡ-6	5,10	-	-	-	-

Πίνακας 11-15. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07280701	EL07190731	Γ/ΜΑΝΤΑ	8,22	742	5	0,5	16	0,5	50	11	1177,5	0	17,3	0,1	33,7	23,6
	EL07190756	ΚΗΡ-16	8,10	648	5	0,5	5	0,5	5	10	14	0	25,8	0,1	33,7	13,3
EL07280703	EL07190757	ΚΗΡ-6	8,05	752	5	0,8	5	0,5	5	10	16,5	0	6,9	0,1	105	36,8
EL07280702	EL07200766	ΚΗΡ-4	8,47	370	5	0,5	5	0,5	5	10	14	0	5	0,1	31,9	20,7
Α.Α.Τ.			***6,5-9,.5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Πίνακας 11-16. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700280 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΚΗΡ-5	8,0	408	19,5	9,90	0	0,05	0,26
	ΚΗΡ-7	7,8	620	21,3	12	0	0,05	0,26
	ΚΗΡ-Π2	7,7	510	23	11	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Από τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων προκύπτει ότι όλα τα σημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή καταγράφονται περιορισμένες δραστηριότητες, κύρια αγροτικές – κτηνοτροφικές και μεταλλευτικές δραστηριότητες.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Μαντουδίου συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα: α) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1-ΒΟΥΔΩΡΟΣ (EL0719R000200001N), β) ΝΗΛΕΥΣ Π. 1 (EL0719R000204005N), γ) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 (EL0719R000200002N) δ) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ. (EL0719R000202003N) και, ε) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 (EL0719R000200004N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα δεδομένα δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης του υπόγειου νερού.

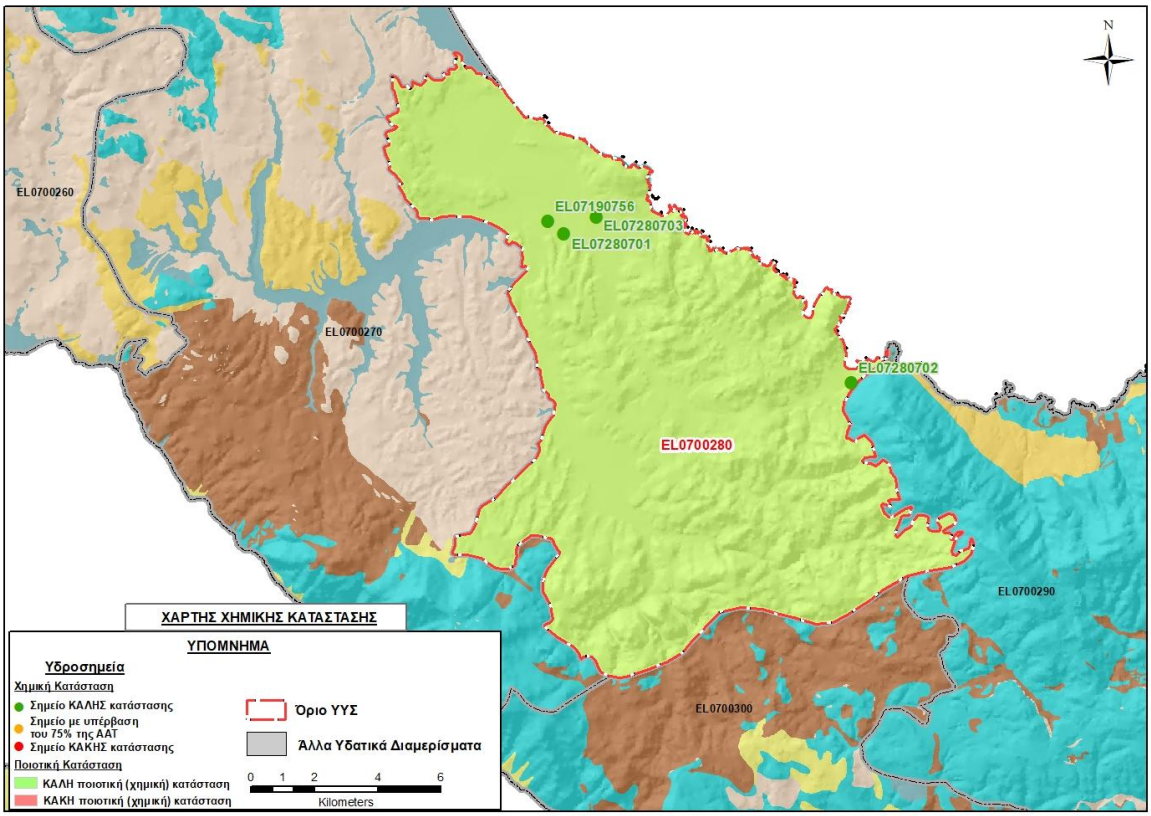
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Όλα τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση που υποδεικνύει υπόγειο νερό καλής ποιότητας. Επισημαίνεται ότι παρά την εκτεταμένη παράκτια έκθεση του συστήματος στην ακτογραμμή δεν καταγράφονται υπερβάσεις σε χλωριόντα και ως εκ τούτου, δεν αναπτύσσονται συνθήκες υφαλμύρινσης. Παράλληλα δεν προκύπτουν και θέματα νιτρορύπανσης. Παρά το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα και δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή σε σχέση με την έκταση ανάπτυξης του, εκτιμάται ότι χαρακτηρίζουν επαρκώς την κατάσταση του..

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-24 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

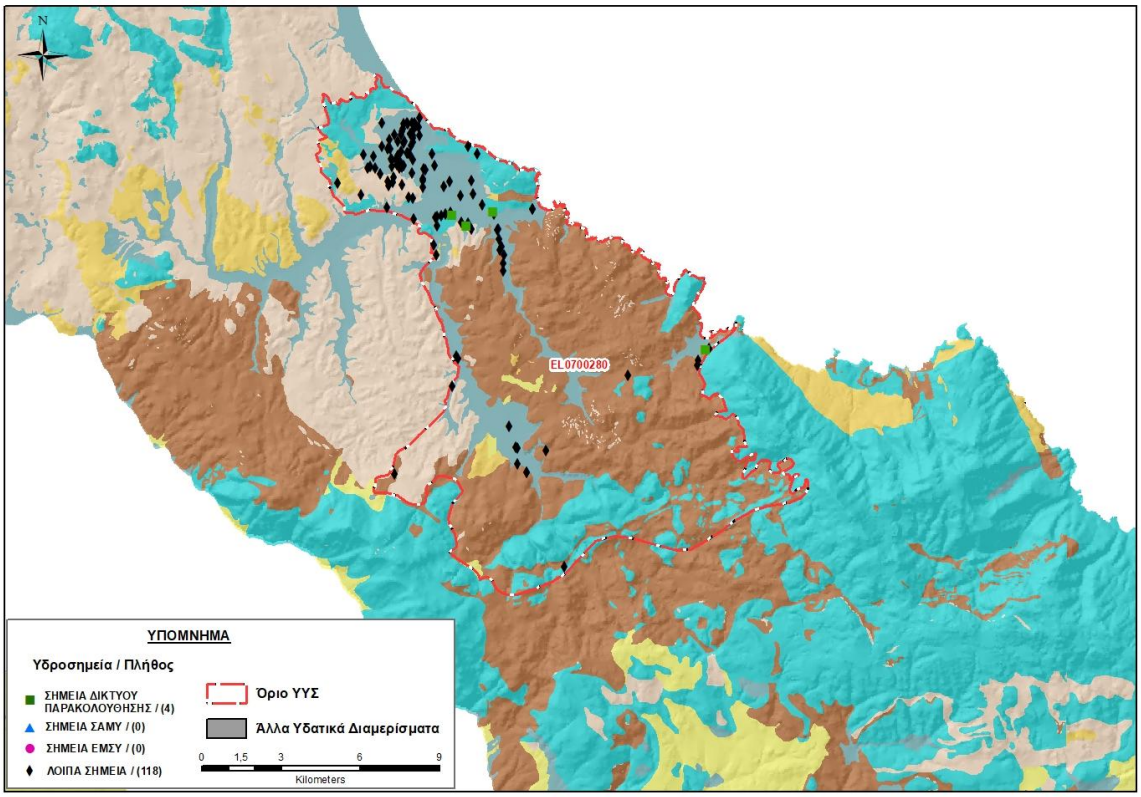


Εικόνα 11-24 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 118 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-25 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



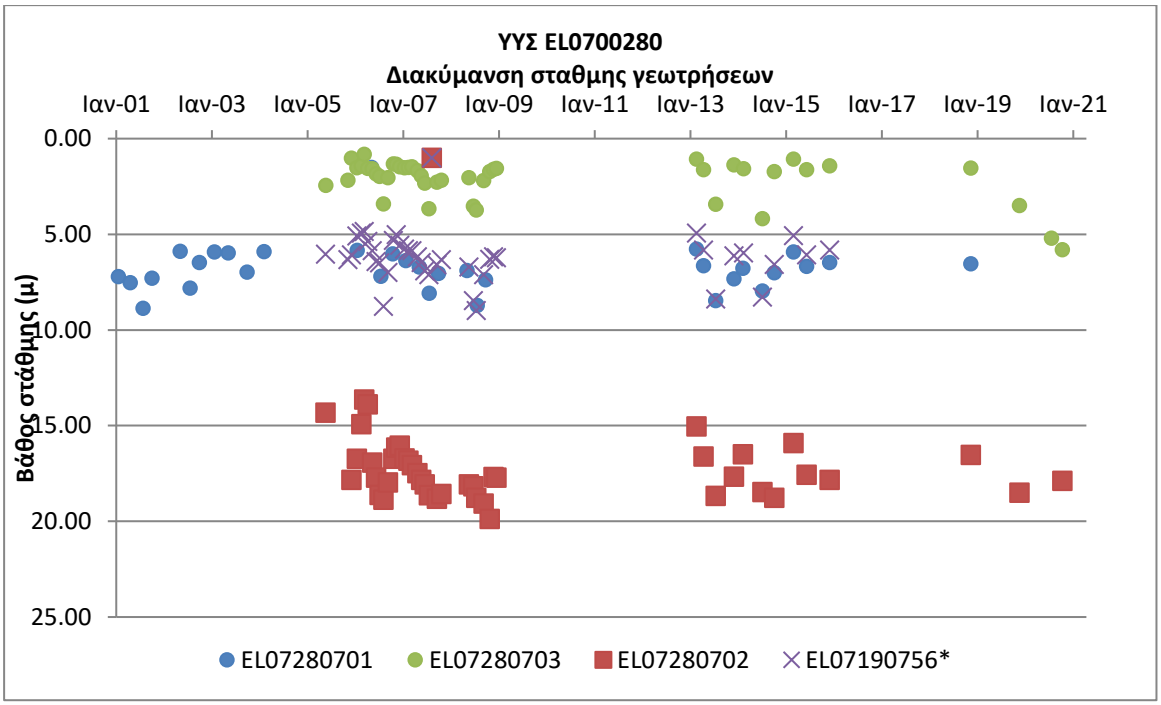
Εικόνα 11-25 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700280, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχουν διανοιχθεί αρκετές γεωτρήσεις, σε μικρά γενικά βάθη, συνήθως μέχρι τα 100 m., αλλά αναφέρεται και γεώτρηση (οναμασία 76110100029) με τελικό βάθος τα 220m. Οι γεωτρήσεις της περιοχής στην πλειονότητα τους, αντλούνται για άρδευση. Αναφέρεται ποικιλία παροχών αντλήσεων από 5 ως και πάνω από 250 m^3/h. Τα διαθέσιμα στοιχεία χημισμού του νερού τους, αν και περιορισμένα, καταγράφουν καλής ποιότητας νερό χωρίς ενδείξεις ρύπανσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020 και του ενός της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν μεγάλης διάρκειας χρονοσειρές 15 ετών για τα δύο από τα τέσσερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης, 10 ετών για το σημείο που ανήκε στο δίκτυο της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ (σημείο EL07190756) και 20 ετών για το σημείο EL07280701.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-6. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-6 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070280

Από το διάγραμμα του Σχήματος 11-6 προκύπτουν μικτές τάσεις, ανόδου της στάθμης για τα δύο σημεία του δικτύου και υποχώρησης της στάθμης για τα άλλα δύο. Είναι δε ενδεικτικό ότι το σημείο με τη μεγαλύτερης διάρκειας χρονοσειρά (σημείο EL07280701) είναι το ένα από αυτά που καταγράφηκε άνοδος του επιπέδου της στάθμης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία των υδροφορέων του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, ενώ στις υγρές περιόδους τροφοδοσία φαίνεται ότι του προσδίδουν και οι απορροές κυρίως του Νηλέα και δευτερευόντως του Κηρέα. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα βόρεια και ανατολικά, προς την θάλασσα. Στην ρωγματική υδροφορία εκφορτίσεις συντελούνται και μέσω των πολλών πηγών που εμφανίζονται σε διάφορα σημεία των οφιολιθικών και σχιστοκερατολιθικών σχηματισμών.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280) εκτιμήθηκε σε 30x10^6 m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 5,6x10^6 m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον ρωγμώδη υδροφόρο της περιοχής Μαντουδίου (EL0700280) εκτιμήθηκε τροφοδοσία 20x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 115 km^2 και με μέση ετήσια βροχόπτωση 700 mm. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις 5x10^6 m^3/y, καθώς και η παρατήρηση ότι στην παράκτια ζώνη τα νερά είναι υφάλμυρα.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε εκτίμηση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ EL0700280, με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκαν:

i) Για τους οφιολιθικούς και γενικά για τους ρωγματικής υδροπερατότητας σχηματισμούς που δομούν το 64% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή με αξιολόγηση των στοιχείων που συνεκτιμήθηκαν για τα ΥΥΣ Τελέθριου όρους - Αιδηψού (EL0700250), Βασιλικών – Νηλέα (EL0700270) και άλλων όπου εμφανίζονται αντίστοιχοι γεωλογικοί σχηματισμοί. Στα δεδομένα που αξιολογήθηκαν περιλαμβάνεται και η διδακτορική διατριβή με τίτλο ‘‘Υδρογεωλογική, υδραυλική και μελέτη τρωτότητας υπερβασικών πετρωμάτων. Εφαρμογή στην ευρύτερη περιοχή Μαντουδίου Εύβοιας’’, του γεωλόγου Γεράσιμου Γιόξα, που κατατέθηκε το 2011 στη Σχολή Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ. Η συγκεκριμένη εργασία έχει υλοποιηθεί στην ευρεία περιοχή του ΥΥΣ και σε αυτήν δίδονται συντελεστές κατείσδυσης ανά υπολεκάνες και υπολογισθείσα τιμή για τους οφιόλιθους στο 4,24%.

ii) Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που δομούν το 30% της περιοχής του συστήματος, λάβαμε τιμή πιο κοντά στο κάτω όριο της σχετικής κλίμακας, κατά συνεκτίμηση των αναφορών που γίνονται στην ερευνητική εργασία ‘‘Υδρογεωλογική μελέτη των καρστικών πηγών της περιοχής Οκτωνίας, Κ. Εύβοιας’’, της Αικατερίνης Λαμπροπούλου, που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, στην οποία θεωρήθηκε δόκιμη τιμή για τους καρστικούς σβεστόλιθους το 35,8%.

Στον Πίνακα 11-17 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Μαντουδίου, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 1028,52 mm/y.

Πίνακας 11-17. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	27130492,86	1,02852	27904254,52	0,35	9766489,08
P1	2689328,13	1,02852	2766027,76	0,05	138301,39
P2	28011432,54	1,02852	28810318,60	0,08	2304825,49
P3	1029030,06	1,02852	1058377,00	0,05	52918,90
A1	93069078,61	1,02852	95723408,73	0,05	4786170,44
A2	13017753,84	1,02852	13389020,18	0,03	401670,61
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	164947116,04		169651407,80		17450375,90

Από τον Πίνακα 11-17 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $17,5x10^6$ m^3, που αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής τροφοδοσίας δεδομένου ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν το σύνολο των απολήψεων που γίνονται στην περιοχή.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής, που εκτιμώνται αξιόλογες λόγω των απορροών Νηλέα και

Κηρέα και της λιθολογικής σύστασης των προσχωματικών υλικών στις ζώνες απορροής του συστήματος.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη τα παρακάτω δεδομένα:

ii) Οι ανοδικές τάσεις της υπόγειας στάθμης που καταγράφονται ειδικά στο υδροσημείο του δικτύου παρακολούθησης του συστήματος με τη μεγαλύτερης διάρκειας χρονοσειρά.

iv) Οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια ζώνη, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι δεν επιβεβαιώνονται στην παράκτια ζώνη οι συνθήκες υφαλμύρινσης που αναφέρονται στην από το 2010 μελέτη του ΙΓΜΕ (βλέπε σχετικά παραπάνω στο ίδιο κεφάλαιο).

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700280 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 5,8x10^6 m^3, ουσιαστικά στα ίδια επίπεδα με τα 5,6x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση.

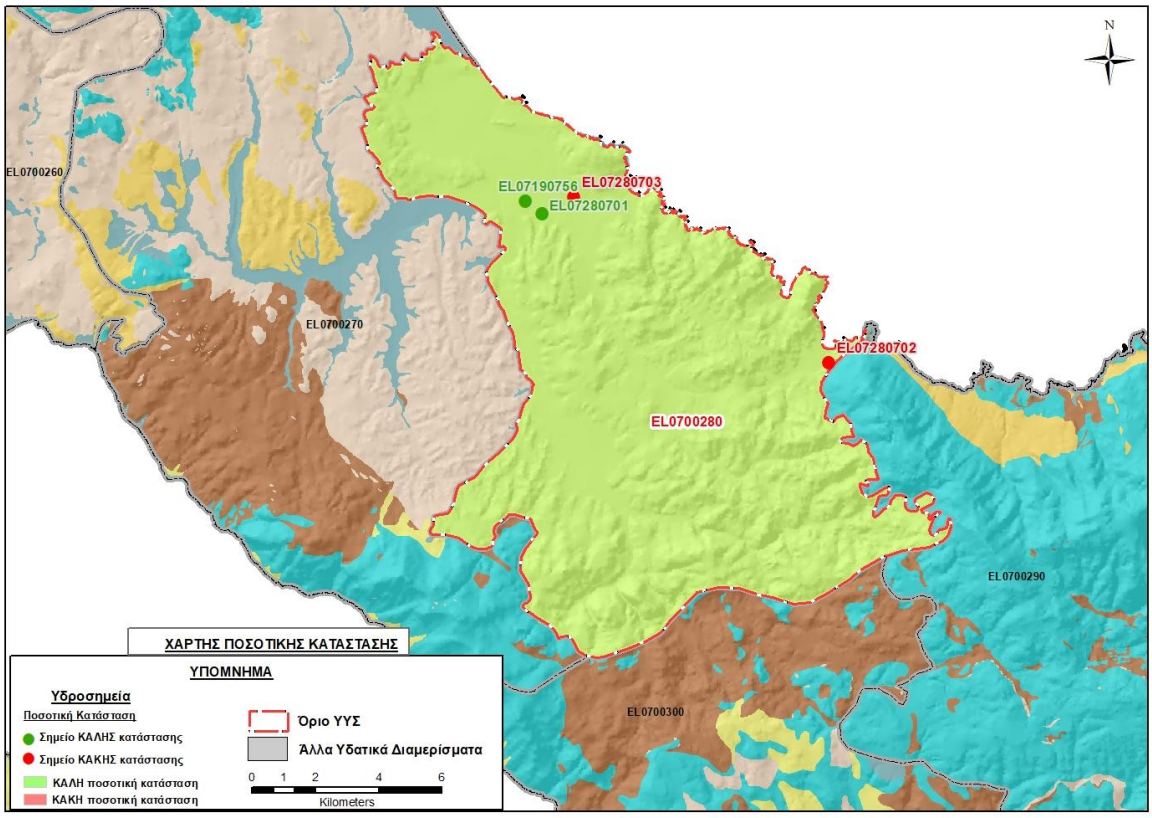
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **25,0x10^6 m^3**.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω αναφερθέντα και παρά το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα και δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή σε σχέση με την έκταση ανάπτυξης του συστήματος, εκτιμάται ότι οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του.

Κατόπιν αυτού η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-26 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-26 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Μαντουδίου (EL0700280)

11.6 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΡΦΥΟΣ (EL0700290)

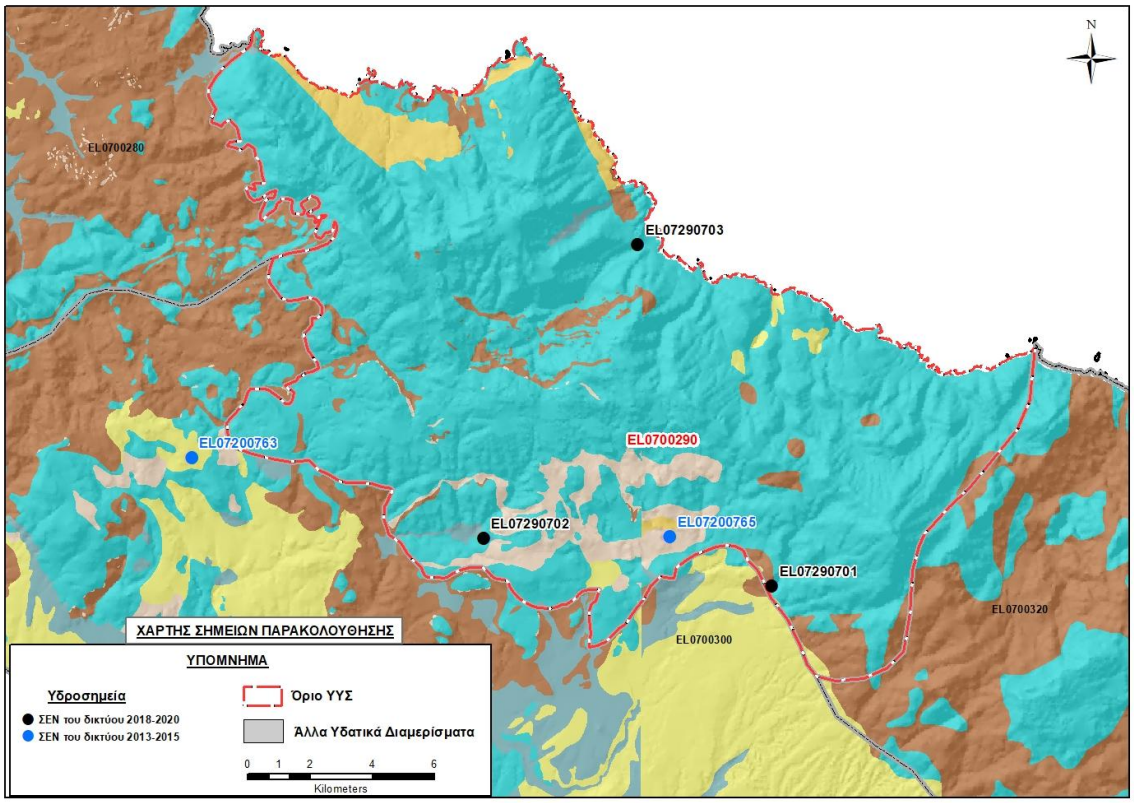
Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 284,29 km^2 στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων του όρους Δίρφυς στην Κεντρική Εύβοια. Το σύστημα τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται κατά κύριο λόγο με βόρεια κατεύθυνση προς την θάλασσα, ενώ τμηματικές εκφορτίσεις συντελούνται σε διάφορα υψόμετρα από πηγές.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

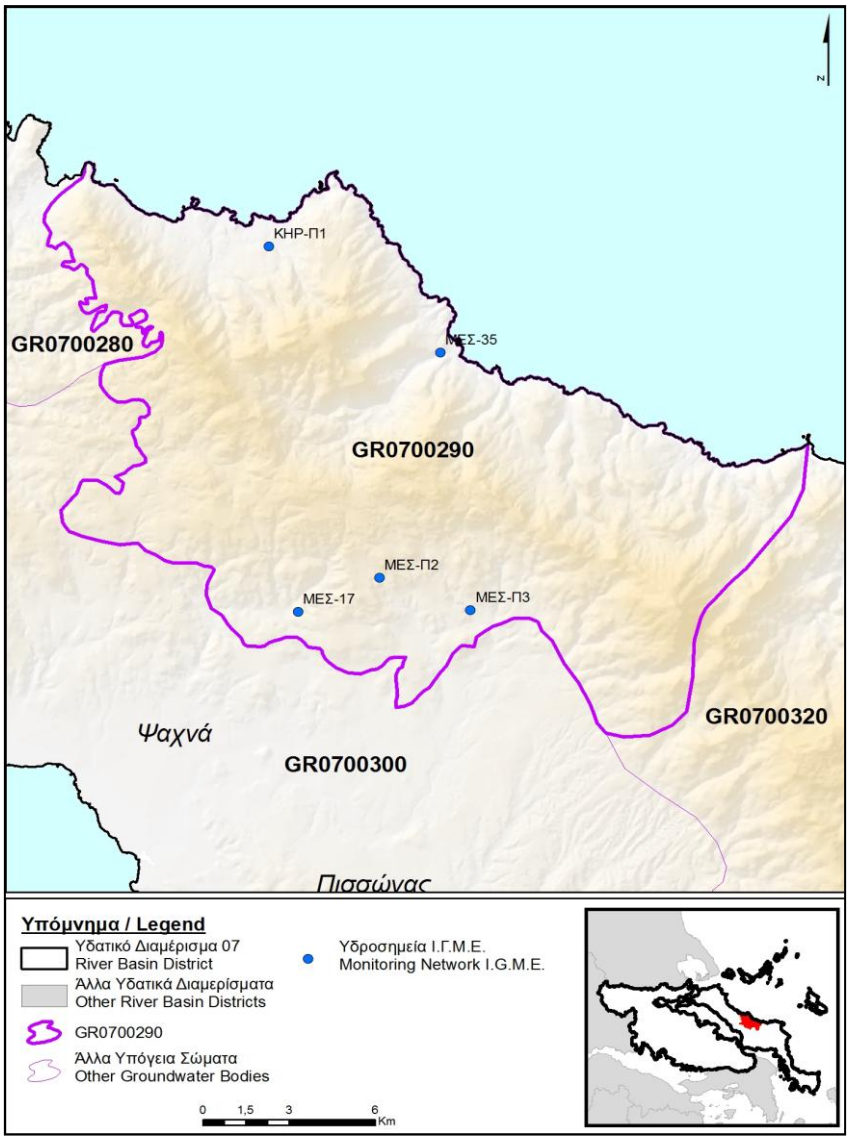
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700290, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-27 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και οι θέσεις τριών ακόμα σημείου που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-28 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-30.



Εικόνα 11-27 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290)



Εικόνα 11-28 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-18, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-19 και 11-20 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 11-18. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07290701	EL07200761	ΔΙΡ-12	7,81	400,50	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	0,88	0,00	11,93	7,94
EL07290702	EL07200762	ΜΕΣ-17	7,75	483,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,01	0,55	0,00	20,67	16,06
EL07290703	EL07200764	ΜΕΣ-35	7,98	691,00	<5	<0.5	<5	<0,5	<5	<5	13,00	0,00	1,51	0,00	105,08	20,68
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7.5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-18)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07290701	EL07200761	ΔΙΡ-12	-	-	-	-	-
EL07290702	EL07200762	ΜΕΣ-17	7,30	-	-	-	-
EL07290703	EL07200764	ΜΕΣ-35	7,05	-	-	-	-

Πίνακας 11-19. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07200739	ΔΙΡ/1	7,89	471	5	0,5	5	0,5	8	10	154,5	0	8,5	0,1	31,9	66
EL07290701	EL07200761	ΔΙΡ-12	8,31	333	5	0,5	5	0,5	7	10	100	0	130	0,1	21,3	102,7
EL07290702	EL07200762	ΜΕΣ-17	7,81	539	5	0,5	5	0,5	8	10	55	0	5	0,1	24,8	14
	EL07200763	ΜΕΣ-Π6	7,72	567	5	0,5	5	0,5	5	24	16	0	49,3	0,1	63,9	14
EL07290703	EL07200764	ΜΕΣ-35	8,28	700	5	0,5	5	0,5	6	10	11,5	0	5	0,1	122,3	27,5
	EL07200765	ΜΕΣ-Π3	8,07	421	5	0,8	5	0,5	8	10	118	0	38,7	0,1	37,3	31,8
Α.Α.Τ.			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% Α.Α.Τ				***1875***	***7.5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-20. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700290 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΚΗΡ-Π1	7,3	400	21,3	9,6	0	0,05	0,26
	ΜΕΣ-Π2	7,3	337	17,7	18	0	0,05	0,26
	ΜΕΣ-Π3	7,3	359	19,5	8,2	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι όλα τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση. Κάποιες υπερβάσεις καταγράφηκαν αποσπασματικά στα νιτρικά και σε μέταλλα τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015). Επισημαίνεται δε ότι το σημείο του δικτύου EL07290701 που παρουσίαζε υπέρβαση της ΑΑΤ των νιτρικών κατά την προηγούμενη διαχειριστική περίοδο (2013-2015), την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) εμφανίζεται βελτιωμένο, με καταγραφή εντός ορίων ΑΑΤ. Αυξημένες συγκεντρώσεις νιτρικών αλλά εντός ΑΑΤ (σημεία at risk) είχαν καταγραφεί την προηγούμενη διαχειριστική περίοδο (2013-2015) στα σημεία EL07200763 και EL07200765, τα οποία όμως έχουν απενταχθεί από το δίκτυο και δεν διαθέτουμε επικαιροποιημένα στοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ επικρατούν οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση και δάση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης οι ασκούμενες πιέσεις είναι γενικά μικρής έντασης από την κτηνοτροφία, ενώ υπάρχουν και εξορυκτικές δραστηριότητες σε ενεργά μεταλλεία.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Δίρφυος συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. (EL0719R000100010N), β) ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ 3 (EL0719R000100011N), γ) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ. (EL0719R000202003N) και, δ) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 (EL0719R000200004N).

Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ’’ GR2420011 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης στο υπόγειο νερό του συστήματος.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

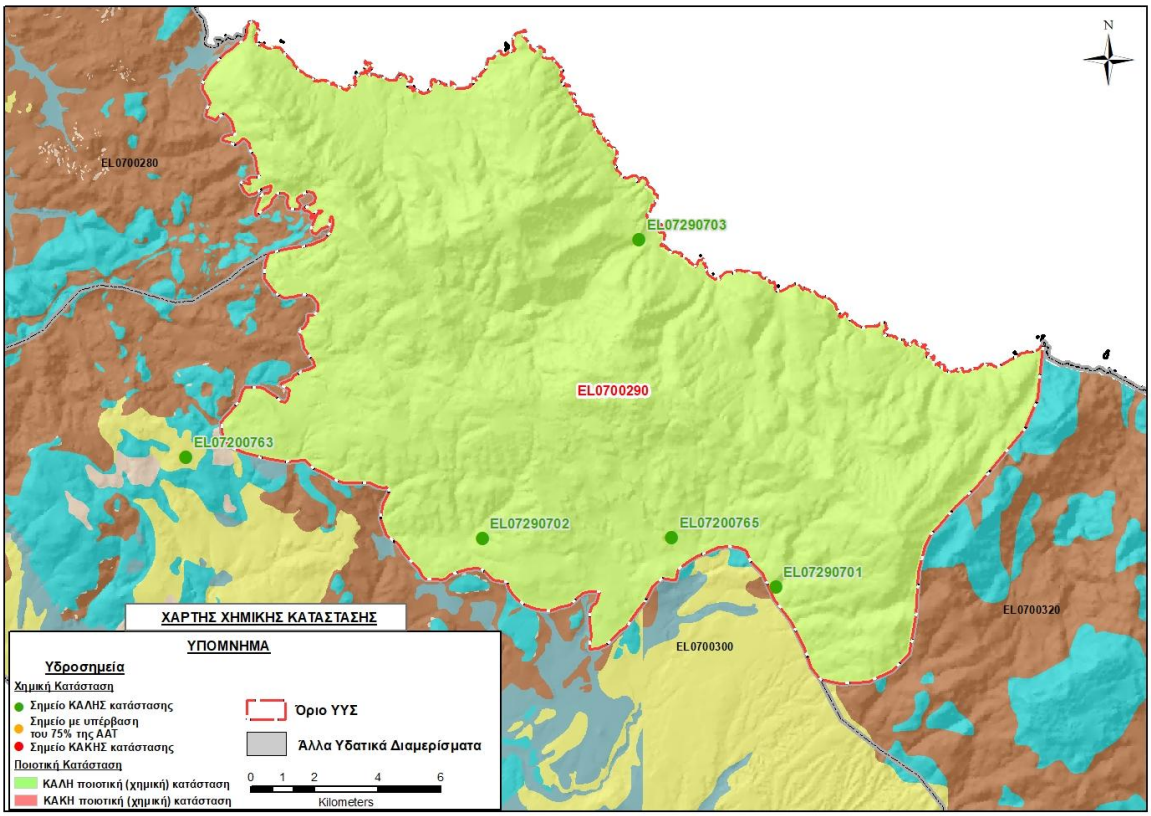
Όλα τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση στοιχείο που υποδεικνύει υπόγειο νερό καλής ποιότητας. Επισημαίνεται δε ότι παρά την εκτεταμένη παράκτια έκθεση του συστήματος στην ακτογραμμή δεν καταγράφονται υπερβάσεις σε χλωριόντα και ως εκ τούτου, δεν αναπτύσσονται συνθήκες υφαλμύρινσης.

Παρά το γεγονός ότι τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή στην έκταση ανάπτυξης του συστήματος εκτιμάται ότι χαρακτηρίζουν επαρκώς την κατάστασή του.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-29 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του συστήματος, με χρωματική ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων σε σχέση με την ΑΑΤ, όπως και προηγούμενα.

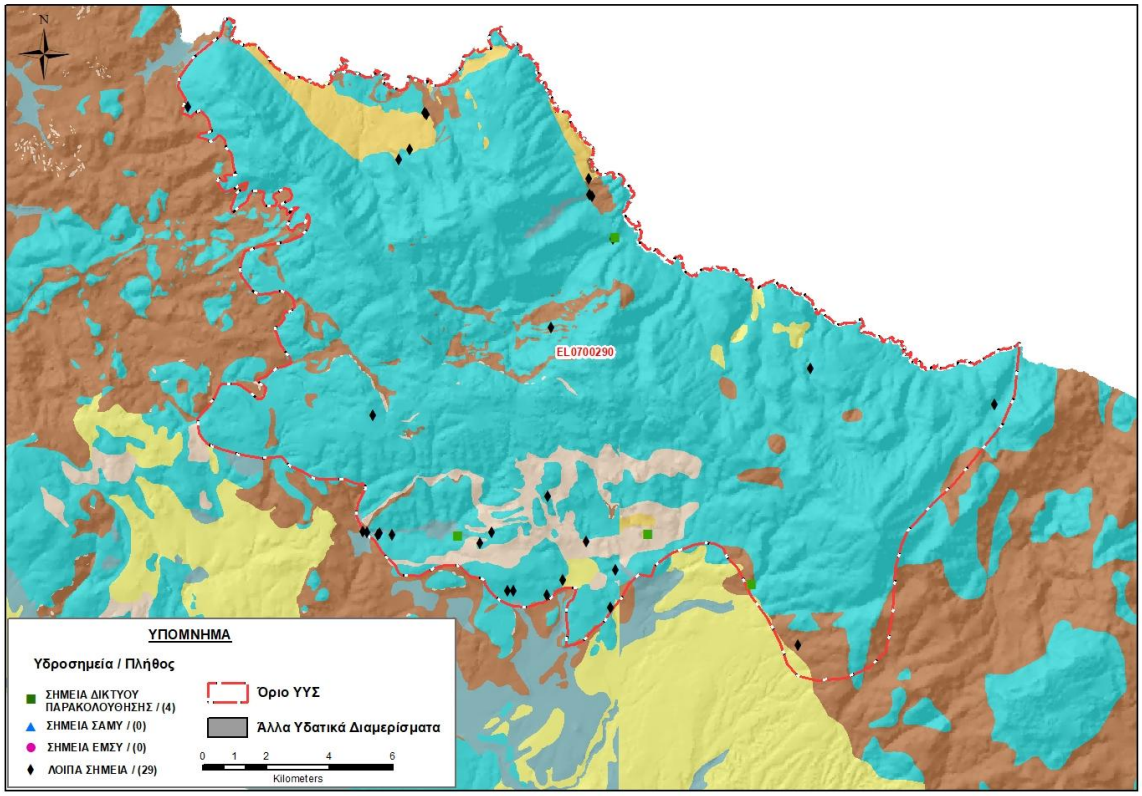


Εικόνα 11-29 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 29 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-30 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 11-30 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700290, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

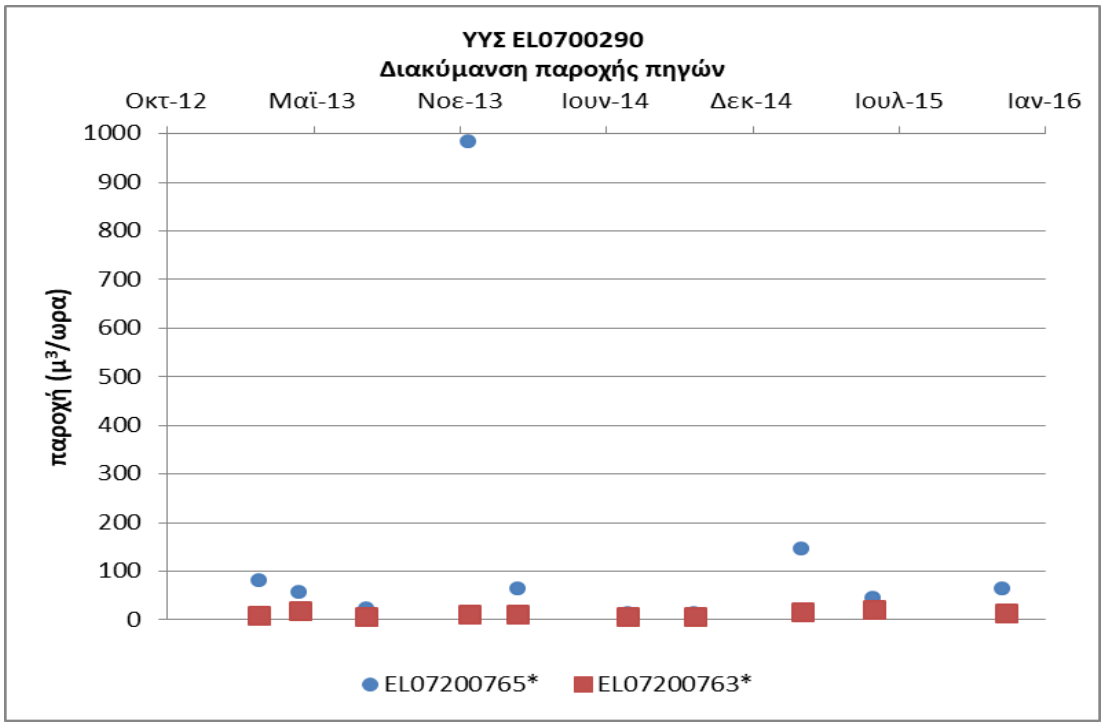
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί ένας αριθμός γεωτρήσεων, με μεγάλα γενικά βάθη που φθάνουν και τα 330 m. Οι γεωτρήσεις της περιοχής αντλούνται με διάφορες παροχές ως επί το πλείστον για άρδευση. Τα διαθέσιμα στοιχεία χημισμού του νερού τους, αν και περιορισμένα, καταγράφουν καλής ποιότητας νερό χωρίς ενδείξεις ρύπανσης.

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή του συστήματος υπάρχει και ένας αριθμός πηγών που υδρομαστεύονται για ύδρευση.

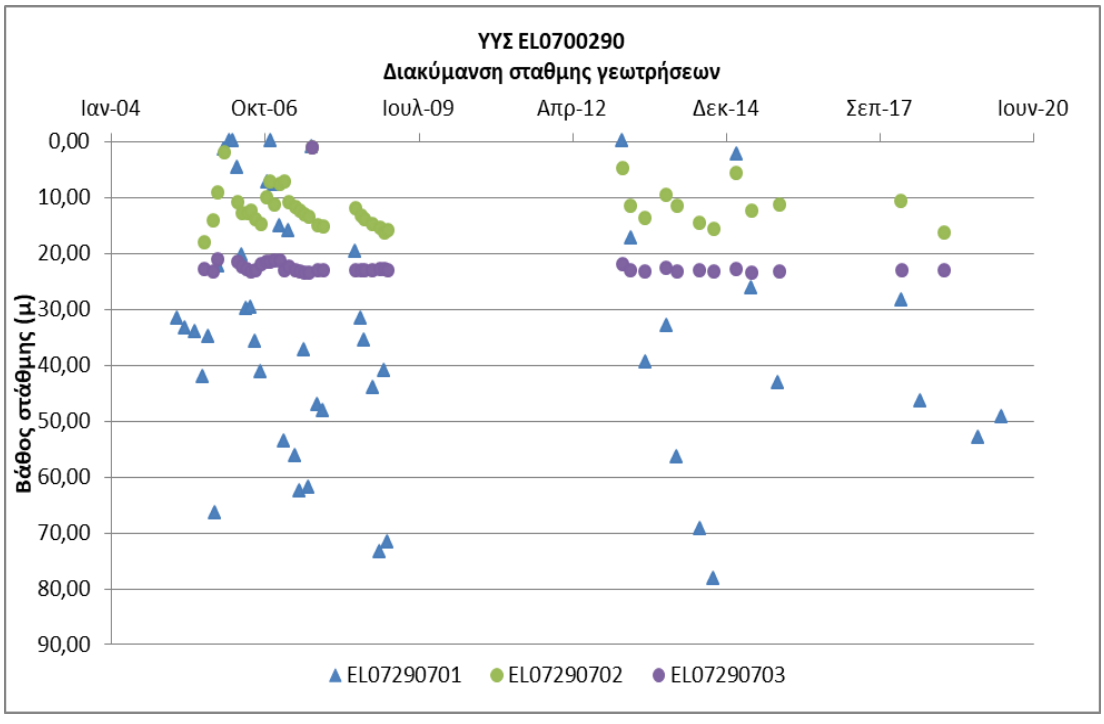
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018-2020 και του δύο της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές διάρκειας 15 ετών για τα τρία σημεία (γεωτρήσεις) του δικτύου παρακολούθησης. Οι διατιθέμενες μετρήσεις των δύο σημείων της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015) που είναι πηγές, είναι μόνο για περίοδο τριών ετών.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης και παροχής παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 11-7 και 11-8, που ακολουθούν. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-7 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290



Σχήμα 11-8 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεως δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700290

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτουν μικτές τάσεις, ανοδικές για δύο σημεία (μία γεώτρηση και μία πηγής) τάσεις υποχώρησης για τα άλλα τρία.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290) εκτιμήθηκε σε $120x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $8,6x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για το καρστικό υδροφορέα της Δίρφυος στην Κεντρική Εύβοια (EL0700290) εκτιμήθηκε τροφοδοσία $120x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 273 km^2 και με μέση ετήσια βροχόπτωση 1200 mm. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $10x10^6$ m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 84% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές περίπου στο μέσον της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση αφενός μεν των υψηλών τιμών που αποδίδονται στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής και αφετέρου, των χαμηλότερων τιμών που αποδόθηκαν στα καρστικά της περιοχής Οκτωνίας, της Κεντρικής Εύβοιας, σε σχετική ερευνητική εργασία που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σχετική αναφορά γίνεται στο προηγούμενο (11.5) κεφάλαιο της παρούσας.

Στον Πίνακα 11-21 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Δίρφυος σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 929,00 mm/y.

Πίνακας 11-21. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	237689329,10	0,929	220813386,70	0,45	99366024,03
P1	9098226,51	0,929	8452252,43	0,15	1267837,86
P2	1807204,67	0,929	1678893,14	0,25	419723,28
P3	2696136,84	0,929	2504711,12	0,10	250471,11
A1	16949944,19	0,929	15746498,15	0,06	944789,89
A2	14603029,44	0,929	13566214,35	0,06	813972,86
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	282843870,75		262761955,90		103062819,04

Από τον Πίνακα 11-21 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 103,1x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **100,0x10^6 m^3**.

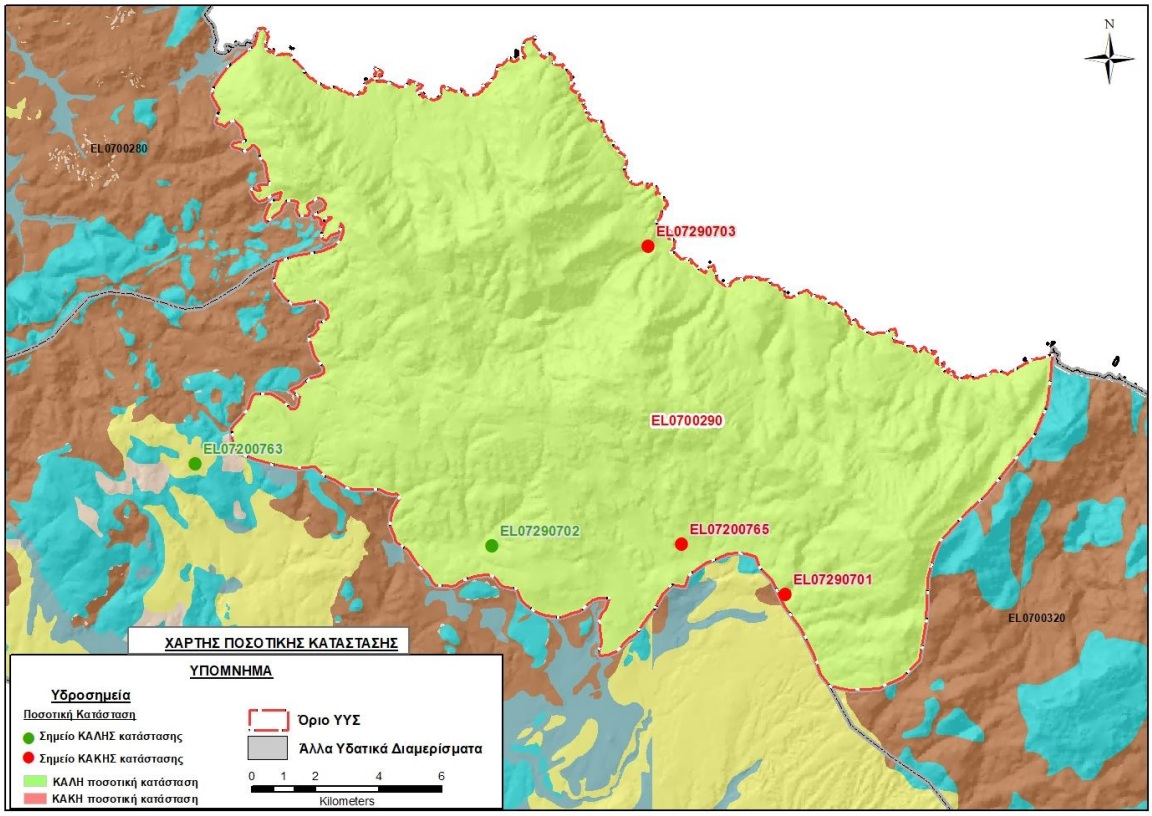
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 1,9x10^6 m^3, που είναι κατά κάποιο βαθμό ισοκατανεμημένες μεταξύ ύδρευσης, άρδευσης και βιομηχανικής χρήσης. Επισημαίνεται ότι στην 1η Αναθεώρηση είχαν υπολογιστεί ετήσιες απολήψεις 8,6x10^6 m^3. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα στοιχεία και την ανάλυση που αναφέρθηκε προκύπτει η μεγάλη δυναμικότητα του συστήματος που δέχεται σημαντικούς όγκους νερού δεδομένου και του υψηλού βροχομετρικού δείκτη της περιοχής. Η συνεκτίμηση και ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-31 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-31 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Δίρφυος (EL0700290)

11.7 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ – ΨΑΧΝΩΝ (EL0700300)

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες και ορίζεται με την έννοια του συνόλου αυτών. Οι υδροφορίες του συστήματος αναπτύσσονται σε επιφάνεια έκτασης 382,58 km^2 στις μάζες των ανθρακικών, οφιολιθικών, σχιστοκερατολιθικών, Τριτογενών και Τεταρτογενών πετρωμάτων, της περιοχής που εκτείνεται στη δυτική παράκτια ζώνη της Κεντρικής Εύβοιας, στις πεδινές και ημιορεινές περιοχές νότια του Όρους Κανδήλι και μέχρι τις παρυφές της Χαλκίδας. Πιο συγκεκριμένα στο σύστημα αναπτύσσονται: α) καρστική υδροφορία στους ανθρακικούς σχηματισμούς, β) ρωγματική υδροφορία στη διερρηγμένη μάζα των οφιολιθικών και σχιστοκερατολιθικών πετρωμάτων και γ) κοκκώδεις υπόγειες υδροφορίες στις αδρομερείς ενστρώσεις της μάζας των Τριτογενών και Τεταρτογενών ιζημάτων.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές και ρωγματώδεις υδροπερατές μάζες.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 80 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Πολιτικών - Ψαχνών (EL0700300) ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση λόγω αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών και κατά θέσεις μετάλλων που χαρακτηρίζουν τις κοκκώδεις – αρχικά – υδροφορίες και οφείλονται σε έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις (γεωργία, βιομηχανική δραστηριότητα). Παράλληλα στο σύστημα σημειώνονταν μικρής έκτασης ζώνη υφαλμύρινσης στην παράκτια περιοχή.

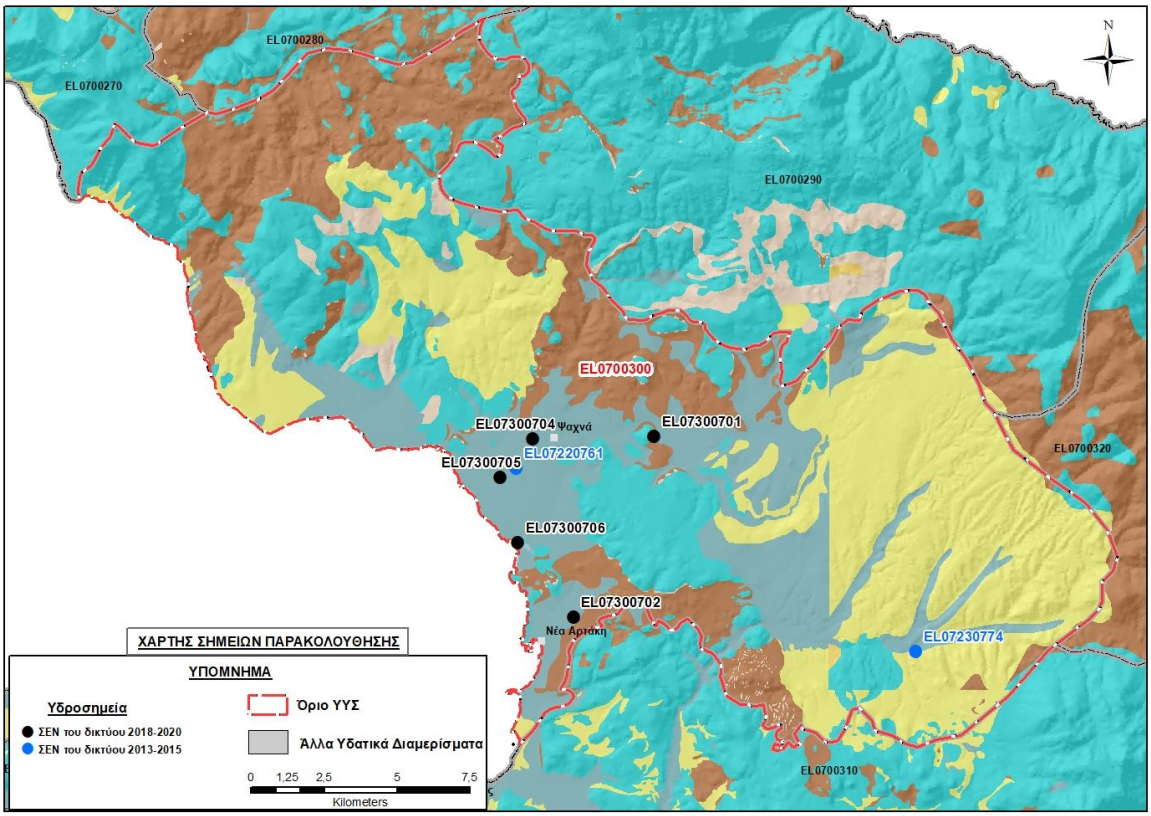
Όσον αφορά την ποσοτική κατάσταση του συστήματος στην 1η Αναθεώρηση, αυτή χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700300, έξι σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-32 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και οι θέσεις δύο ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-33 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-36.

Τέλος, στο Υποσύστημα EL0700300 συντάχθηκε μαθηματικό ομοίωμα υπόγειας ροής και τα σχετικά στοιχεία δίνονται στο αντίστοιχο κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης.



Εικόνα 11-32 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Πολιτικών Ψαχνών (EL0700300)

Εικόνα 11-33 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-22 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες. Στον Πίνακα 11-23 δίδονται οι διαθέσιμες μετρήσεις που έγιναν σε σημείο του δικτύου για ιχνοστοιχεία και φυτοφάρμακα.

Τέλος, στους Πίνακες 11-24 και 11-25 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-22. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07300701	EL07220737	07/Γ9	7,94	142,60	<5	<0,5	<5	<0,5	5,25	(x)	13,00	0,01	2,50	0,02	16,49	22,45
EL07300702	EL07220767	ΑΡ-4	7,96	1272,50	<5	<0,5	<5	<0,5	3,75	29,00	(x)	0,00	189,00	0,03	98,70	55,62
EL07300703		ΔΙΡ8Α-Π	7,63	443,50	<5	<0,5	<5	<0,5	6,00	<5	(x)	0,00	0,93	0,00	22,06	10,56
EL07300704	EL07220768	ΨΦ-1	7,92	716,00	<5	<0,5	<5	<0,5	3,75	18,41	16,00	0,01	43,45	0,00	30,92	38,27
EL07300705	EL07220769	ΨΦ-23	7,89	1123,50	<5	<0,5	<5	<0,5	4,75	72,50	10,00	0,00	139,25	0,02	56,56	93,28
EL07300706	EL07220770	ΨΦ-97	7,95	1960,0	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	112,50	11,50	0,01	51,75	0,02	294,12	101,02
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

Πίνακας 11-23. Μέτρηση ιχνοστοιχείων ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07300702	EL07220767	ΑΡ-4	6,15	0,00	ND	ND	-
EL07300701	EL07220737	07/Γ9	7,40	-	-	-	-
EL07300704	EL07220768	ΨΦ-1	5,60	-	-	-	-
EL07300705	EL07220769	ΨΦ-23	5,90	-	-	-	-
EL07300706	EL07220770	ΨΦ-97	5,80	-	-	-	-

Πίνακας 11-24. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07300701	EL07220737	07/Γ9	10,24	771	5	0,5	5	0,5	5	10	62	0	5	0,1	24,5	6,5
	EL07220761	Μ211	7,75	1016	5	1	5	0,5	6			0	85,2	0,1	30,4	29,7
EL07300702	EL07220767	ΑΡ-4	8,07	1225	5	0	5	0,5	6	60	79	0	127,4	0,1	95,7	53,8
EL07300704	EL07220768	ΨΦ-1	7,84	768	5	0,5	5	0,5	10	16	32	0	57,2	0,1	31	38,9
EL07300705	EL07220769	ΨΦ-23	7,77	1145	5	0,8	5	0,5	10,5	29,5	52	0	160	0,1	56,7	100
EL07300706	EL07220770	ΨΦ-97	7,78	1629	5	0,5	5	0,5	19	13	85	0	39,1	0,1	234,0	77,8

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07230774	ΔΙΡ-8	8,38	508	5	0,8	5	0,5	6	10	38	0	5	0,1	29,4	22,1
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-25. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700300 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΜΕΣ-Π15	7,8	413	19,5	15,1	3,1	0,05	0,26
	ΜΕΣ-26	7,4	714	28,7	24	15,5	0,05	0,26
	ΜΕΣ-27	7,2	500	26,2	19	0	0,05	0,26
	0714.1PI	7,5	1252	64	114,3	143	0,18	0,15
	ΔΙΡ-5	7,4	441	28,4	8,8	15,5	0,05	0,26
	ΔΙΡ-18	7,5	700	158,5	131,5	77,5	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι στα περισσότερα σημεία παρακολούθησης του συστήματος καταγράφονται σημαντικές υπερβάσεις της ΑΑΤ των νιτρικών και τοπικά και σε άλλα στοιχεία. Οι υπερβάσεις σε αγωγιμότητα και χλωριόντα που καταγράφηκαν στο σημείο EL07300706 υποδεικνύουν υφαλμύρινση της παράκτιας ζώνης του συστήματος, όπου βρίσκεται και το σημείο καταγραφής.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ καταγράφονται πολλές και διαφορετικές χρήσεις ενώ υπάρχουν και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή από το δευτερογενή τομέα με κύριο αντικείμενο την κτηνοτροφική δραστηριότητα και τη βιομηχανία τροφίμων.

Σε ότι αφορά τη σταβλισμένη κτηνοτροφία το ΥΥΣ κατατάσσεται 1ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Στους κλάδους του δευτερογενούς τομέα κυριαρχούν τα σφαγεία, τα ζωϊκά προϊόντα, η επεξεργασία και μεταποίηση για την παραγωγή τροφίμων και ποτών.

Επίσης στην περιοχή υπάρχει εξορυκτική δραστηριότητα με μεταλλεία, λατομικές ζώνες και παραγωγή αδρανών υλικών.

Σημαντικές όμως πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την εντατική αστικοποίηση.

Τέλος, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Νέας Αρτάκης, δυναμικότητας 12.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο + Ν επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη τον Ευβοϊκό Κόλπο.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα: τα α) ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 1 (EL0719R000100009N), β) ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. (EL0719R000100010N), γ) ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 3 (EL0719R000100011N), δ) ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ (EL0719R000400008N), και ε) ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 (EL0719R000200004N).

Επίσης το ΥΥΣ συνδέεται με την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΚΑΝΘΗΛΙ’’ GR2420010 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000)..

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με βάση τις καταγραφόμενες υπερβάσεις των ΑΑΤ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων, επιχειρείται στη συνέχεια ο προσδιορισμός πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας. Οι υπερβάσεις καταγράφονται σε ένα σημείο για την παράμετρο των χλωριόντων και σε περισσότερα του ενός σημεία για την παράμετρο των νιτρικών. Επειδή το σημείο με υπέρβαση στα χλωριόντα είναι μόνο ένα, η μεθοδολογία που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) εφαρμόζεται στη συνέχεια για τον προσδιορισμό πιθανών σημαντικών και διατηρούμενων τάσεων ρύπανσης για την παράμετρο των νιτρικών.

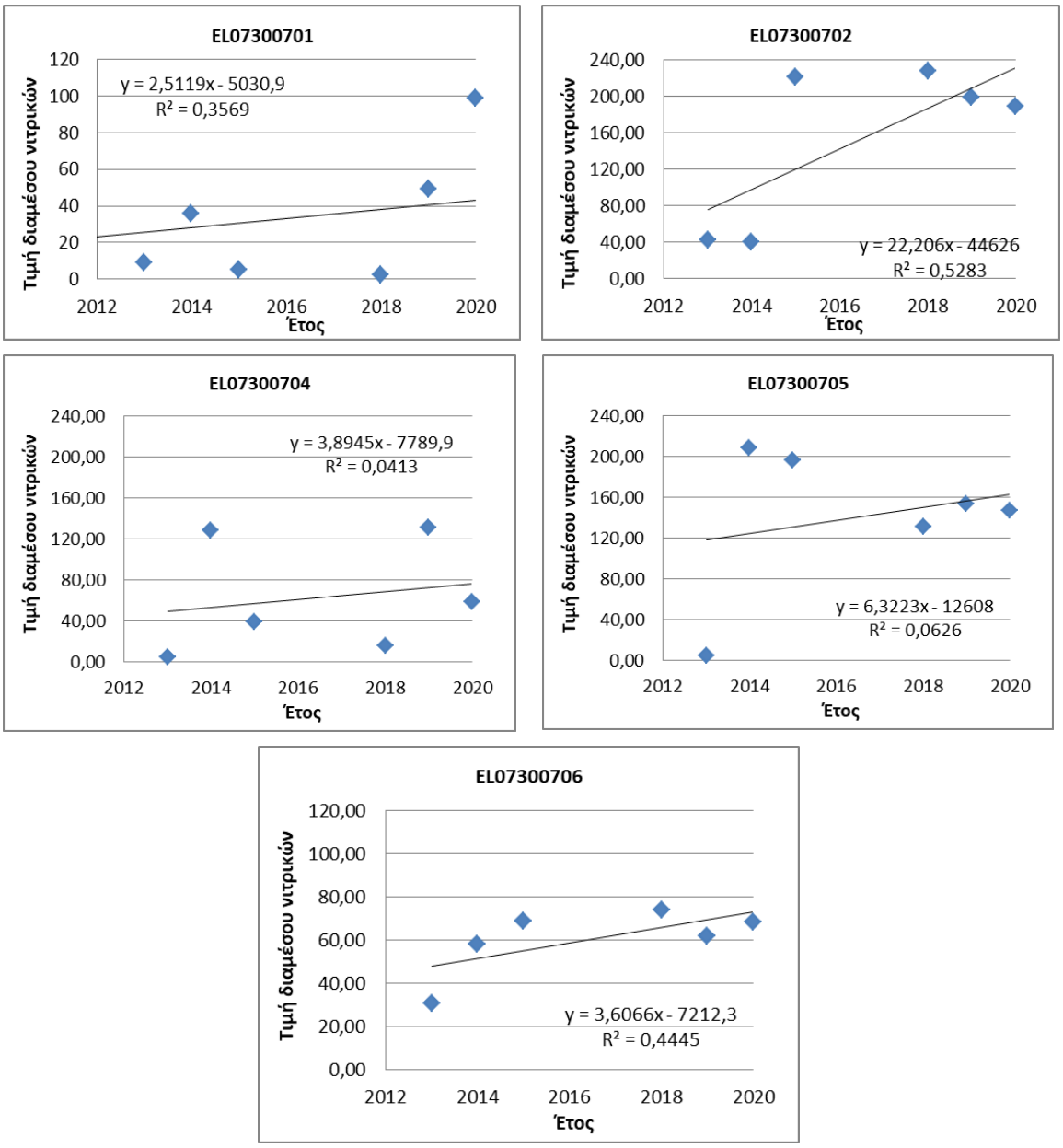
Νιτρικά

Ο Πίνακας 11-26 που ακολουθεί περιέχει τον υπολογισμό της διαμέσου (median) ανά έτος παρατήρησης και ανά σημείο παρατήρησης, της παραμέτρου των νιτρικών για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης.

Πίνακας 11-26. Διάμεσος συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης για το σύνολο των δεδομένων παρακολούθησης του ΥΥΣ EL0700300

Έτος παρατήρησης	EL07300701	EL07300702	EL07300704	EL07300705	EL07300706
2001	20,15				
2002	2,5				
2003	2,5				
2004	2,5				
2006	2,5				
2007	2,5				
2008	2,5				
2013	8,80	42,20	5,00	5,00	30,70
2014	35,62	39,20	128,95	209,00	58,20
2015	5,00	220,50	39,10	196,50	69,10
2018	2,50	228,00	15,68	131,00	73,90
2019	49,34	198,50	131,70	153,75	62,20
2020	99,00	188,50	59,25	147,50	68,55

Ακολουθεί στο Σχήμα 11-9, η προβολή σε γράφημα του συνόλου των ετήσιων διαμέσων της συγκέντρωσης των νιτρικών, η χάραξη της γραμμής τάσης (linear regression), η εμφάνιση της εξίσωσης και της τιμής R^2 και της κλίσης ανά σημείο παρακολούθησης.



Σχήμα 11-9 Διαγράμματα ετήσιων διαμέσων τιμών συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ EL0700300

Στη συνέχεια δίνονται στον Πίνακα 11-27, 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.

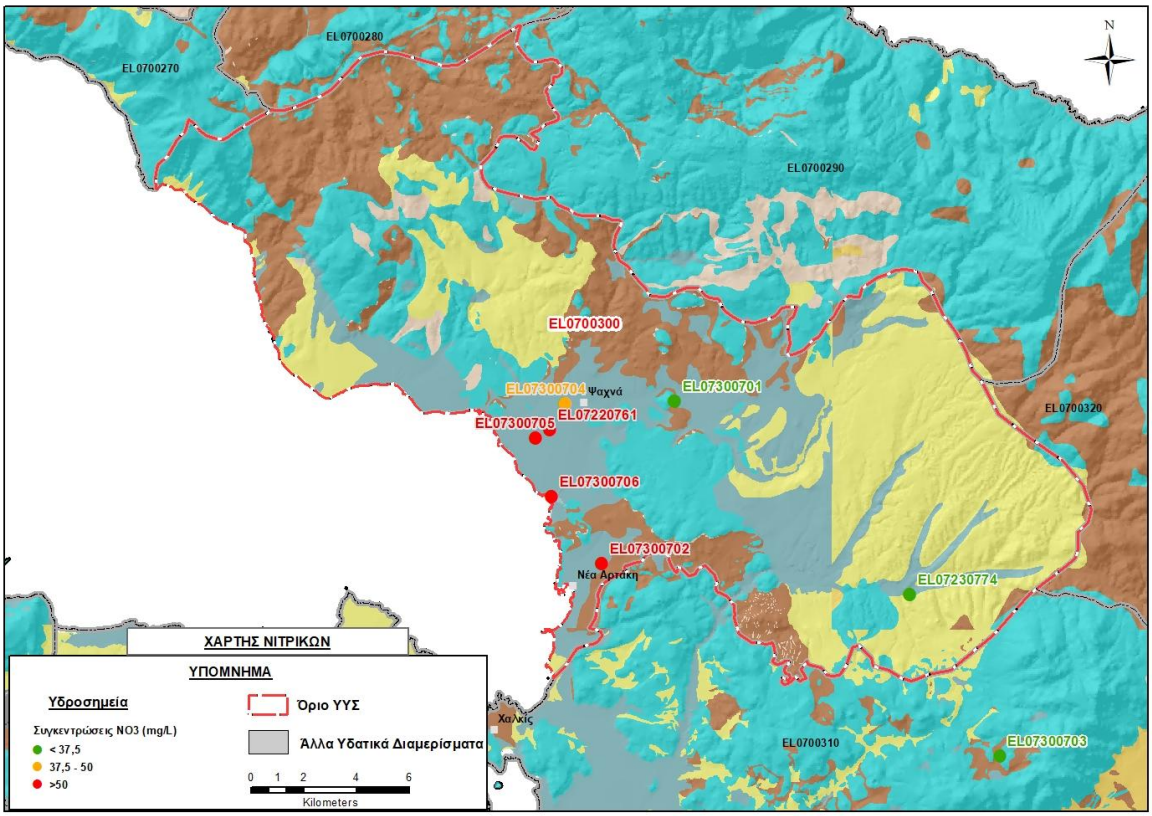
Πίνακας 11-27. Στατιστικές παράμετροι της γραμμικής παλινδρόμησης ανά σημείο και ανά έτος παρατήρησης των διάμεσων τιμών νιτρικών (NO_3) στο ΥΥΣ EL0700300

Νέος κωδικός σημείου	Τιμή R^2	Τιμή a	Τιμή p
EL07300701	0,36	2,5	0,031<0,05
EL07300702	0,53	22,2	0,1>0,05
EL07300704	0,04	3,89	0,7>0,05
EL07300705	0,06	6,3	0,63>0,05
EL07300706	0,44	3,6	0,15>0,05

Από τα στοιχεία του Πίνακα 11-27 προκύπτει ότι μόνο το σημείο EL07300701 παρουσιάζει στατιστικά σημαντική αυξητική τάση. Επίσης, η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού $R^2 < 0,9$ δεν δίνει καλή συσχέτιση των τιμών.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-34 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων με χρωματισμό ανάλογα με την τιμή τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 11-34 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300)

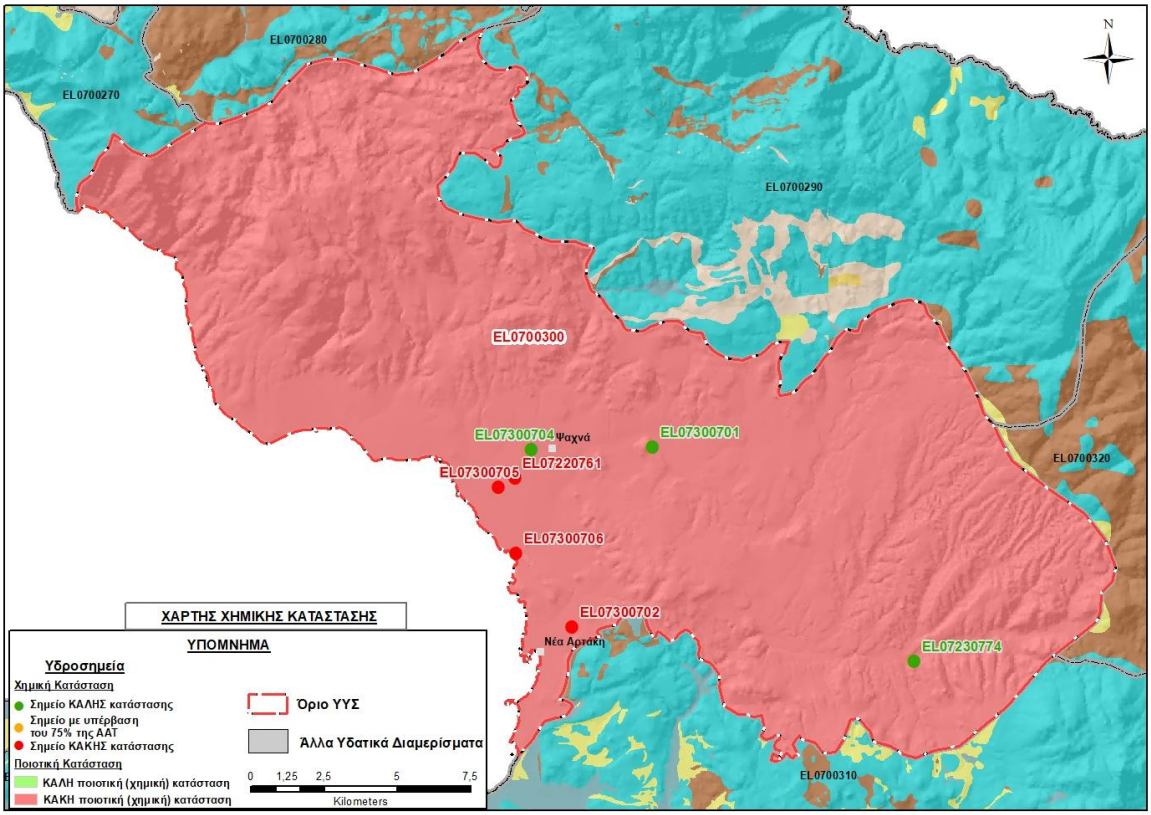
Τα περισσότερα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΚΗ κατάσταση λόγω υπερβάσεων της ΑΑΤ αρχικά των νιτρικών και κατά θέσεις και άλλων στοιχείων. Οι υπερβάσεις αυτές που κατανέμονται σε μεγάλο μέρος της έκτασης του ΥΥΣ στο κεντρικό και νότιο τμήμα του, οφείλονται στις μεγάλες πιέσεις που ασκούνται στο σύστημα από την έντονη γεωργική δραστηριότητα με χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και από λύματα.

Η μεγάλη έκταση του συστήματος με αυξημένες συγκεντρώσεις νιτρικών εκτιμούμε ότι επηρεάζει συνολικά την κατάσταση του.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-35 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-35 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300)

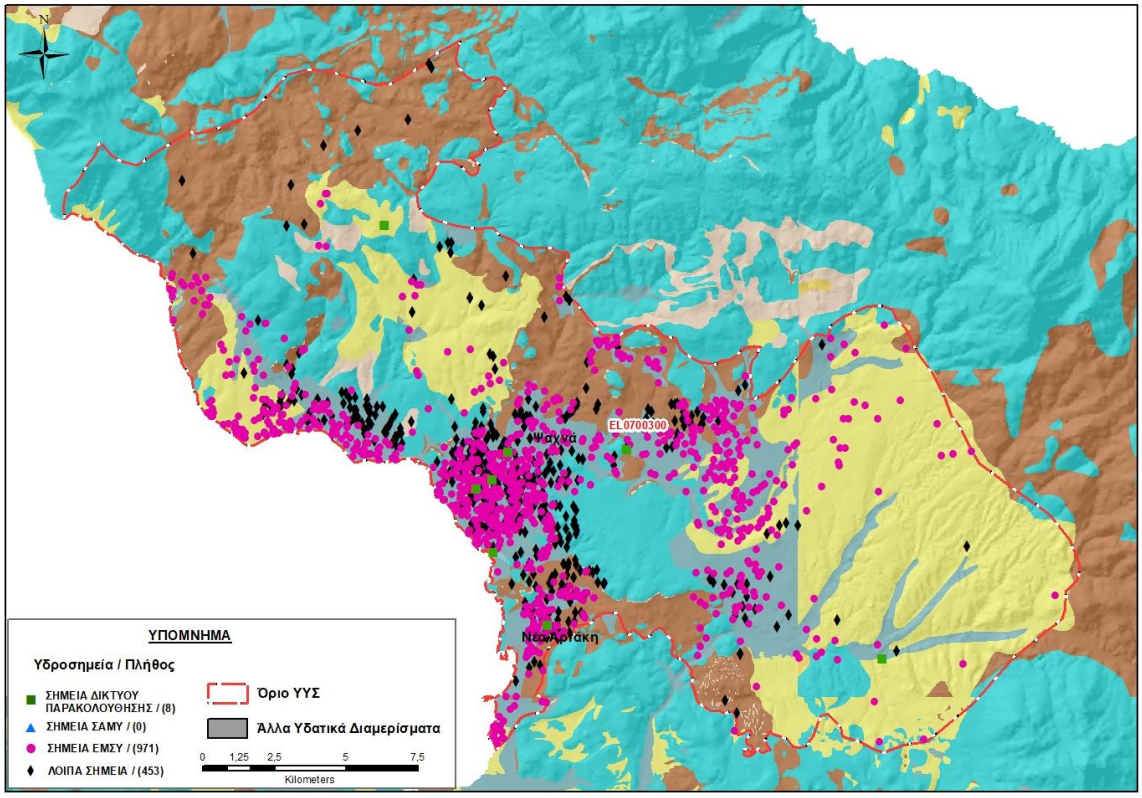
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 1424 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-36 που ακολουθεί.

Από το σύνολο των 1424 υδροσημείων που ανευρέθηκαν τα 971 εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ).

Στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ) δεν έχουν καταγραφεί υδρογεωτρήσεις στο υπόγειο υδατικό σύστημα.



Εικόνα 11-36 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700300, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

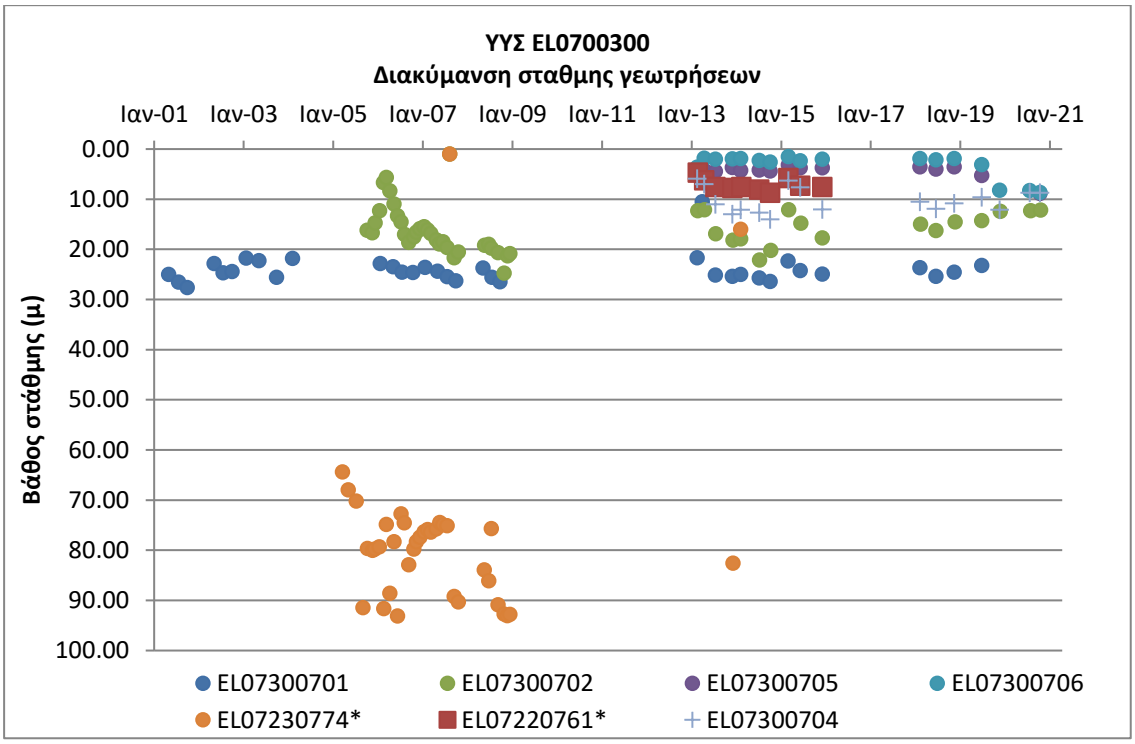
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί ένας μεγάλος αριθμός γεωτρήσεων σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους της τάξης των 300 m. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι οι βαθύτερες από τις γεωτρήσεις της περιοχής έχουν περατωθεί σε αρνητικό υψόμετρο και πολλές από αυτές βρίσκονται σε όχι μεγάλη απόσταση από την ακτογραμμή. Οι γεωτρήσεις αυτές αντλούνται με διάφορες παροχές για κύρια χρήση την ύδρευση. Για την ποιότητα του αντλούμενου νερού δεν έχουμε επαρκή δεδομένα. Η θέση όμως και τα βάθη πολλών γεωτρήσεων της περιοχής, όπως και η εμπειρία μας από την πρακτική των χρηστών, υποδεικνύουν ότι στην παράκτια περιοχή του συστήματος η ποιότητα του υπόγειου νερού θα είναι επιβαρυμένη λόγω της υφαλμύρινσης.

Από τα στοιχεία που ανευρέθηκαν προκύπτει στην περιοχή και ένας (μικρότερος) αριθμός πηγών που υδρομαστεύονται κατά κύριο λόγο για ύδρευση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης 5 σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα δύο υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές διάρκειας 15 και 20 ετών μόνο για δύο από τα σημεία του δικτύου (EL07300701 και EL07300702), ενώ για τα άλλα σημεία οι διαθέσιμες χρονοσειρές έχουν μικρότερη διάρκεια από 5 έως 9 χρόνια.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-10. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-10 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700300

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 11-8 προκύπτουν μικτές τάσεις, ανοδικές για τρία σημεία και τάσεις υποχώρησης για τα άλλα τέσσερα. Επισημαίνεται ότι τα δύο από τα τρία σημεία με τάση ανόδου της στάθμης είναι αυτά με τις μεγαλύτερες διατιθέμενες χρονοσειρές μετρήσεων.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές και ρωγματώδεις υδροπερατές μάζες.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Πολιτικών - Ψαχνών (EL0700300) εκτιμήθηκε σε $50x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $12,8x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον προσχωματικό υδροφορέα Ψαχνών εκτιμήθηκε τροφοδοσία $10x10^6$

m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 39 km^2. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $18x10^6$ m^3/y και το ισοζύγιο του υδροφορέα χαρακτηρίζονταν ελλειμματικό.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για το συντελεστή κατείσδυσης δεχθήκαμε τιμές για τα πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου, κατά συνεκτίμηση των αναφερόμενων στα γειτονικά ΥΥΣ. Για τις κοκκώδεις υδροφορίες αξιολογήθηκαν δεδομένα ερευνητικών εργασιών που έχουν εκπονηθεί στην περιοχή. Σχετικά στοιχεία αναφέρονται στη συνέχεια της παρούσας.

Στον Πίνακα 11-28 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Πολιτικών - Ψαχνών, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 897,78 mm/y.

Πίνακας 11-28. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Πολιτικών - Ψαχνών (EL0700300)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	78503937,55	0,89778	70479265,05	0,40	28191706,02
P1	288880,20	0,89778	259350,78	0,08	20748,06
P2	78183129,78	0,89778	70191250,25	0,15	10528687,54
P3	128728206,30	0,89778	115569609,00	0,05	5778480,45
A1	90717049,34	0,89778	81443952,55	0,04	3257758,10
A2	5626855,74	0,89778	5051678,54	0,04	202067,14
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	382048058,90		342995106,20		47979447,32

Από τον Πίνακα 11-28 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $48x10^6$ m^3. Για την προσέγγιση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ένα πρόσθετο όγκο λόγω των επιστροφών άρδευσης και έναν ακόμα όγκο λόγω των διηθήσεων της επιφανειακής απορροής στην προσχωματική υδροφορία.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $50,0x10^6$ m^3.

Στον παραπάνω όγκο περιλαμβάνεται και η επιμέρους τροφοδοσία της προσχωματικής (κοκκώδους) υδροφορίας του συστήματος, η οποία εκτιμάται στη συνέχεια ξεχωριστά προκειμένου να διασταυρωθεί – ελεγχθεί μέσω της μαθηματικής προσομοίωσης που συντάχθηκε για το σύστημα. Για τη συγκεκριμένη προσέγγιση συνεκτιμάται η διακίνηση υπόγειων νερών εντός των ορίων του συστήματος και συγκεκριμένα, η πρόσθετη τροφοδοσία που δέχεται η προσχωματική υδροφορία από τις ανάντη καρστικές και ρωγματώδεις υδροπερατές μάζες, η οποία για το σύνολο του συστήματος υπολογίζεται μόνο μία φορά, ως κατείσδυση στα συγκεκριμένα πετρώματα.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία της προσχωματικής υδροφορίας του συστήματος περιλαμβάνει:

i) Την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού στην επιφάνεια των 22,3 Km^2 προσχωματικών ιζημάτων που συντάχθηκε η μαθηματική προσομοίωση, για την οποία συνεκτιμάται ελαφρά μικρότερη τιμή μέσης ετήσιας βροχόπτωσης λόγω των πεδινών εκτάσεων που αναπτύσσονται τα προσχωματικά υλικά.

ii) Τις πλευρικές διηθήσεις από τις ανάντη καρστικές και ρωγματώδεις υδροπερατές μάζες, ο όγκος των οποίων εκτιμήθηκε βάσει δύο προγενέστερων εργασιών και συγκεκριμένα: α) της υδρογεωλογικής μελέτης που έχει εκπονηθεί το 1991 στην περιοχή από την εταιρεία ΥΔΡΟΕΡΕΥΝΑ ΑΕ για το Υπουργείο (πρώην) Γεωργίας και, β) της διδακτορικής διατριβής του γεωλόγου Άγγελου Γύφτουλα, με θέμα τη διερεύνηση της υπόγειας ροής του φρεάτιου υδροφορέα Ψαχνών μέσω μαθηματικής προσομοίωσης, η οποία κατατέθηκε το 2014 στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

iii) Τις διηθήσεις λόγω επιστροφών άρδευσης.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία της προσχωματικής υδροφορίας του συστήματος η εκτιμάται σε **$6,0x10^6$ m^3**.

Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε $10,4x10^6$ m^3, από τις οποίες ποσοστό της τάξης του 85% είναι για αγροτική χρήση, άρδευση και κτηνοτροφία. Οι απολήψεις που υπολογίστηκαν είναι μειωμένες συγκριτικά με τα $12,8x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

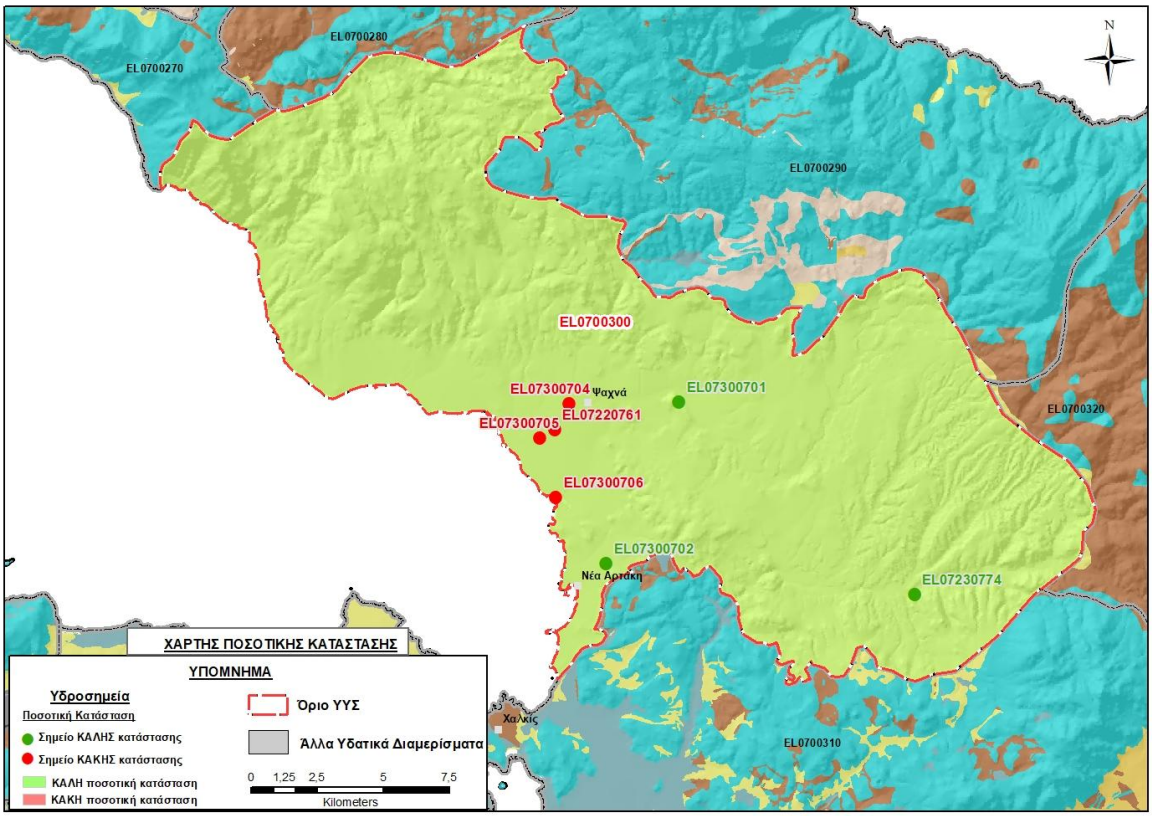
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η διακύμανση στάθμης στα περισσότερα υδροσημεία του συστήματος υποδεικνύει υδροφορίες με καλή απόκριση στην τροφοδοσία τους και τις πιέσεις.

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται της αντίστοιχης τροφοδοσίας του. Το ισοζύγιο του συστήματος προκύπτει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-37 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-37 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300)

11.8 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ - ΕΡΕΤΡΙΑΣ (EL0700310)

Το σύστημα περιλαμβάνει δύο διαφορετικής μορφής υδροφορίες και ορίζεται με την έννοια του συνόλου αυτών. Οι υδροφορίες του συστήματος αναπτύσσονται σε επιφάνεια έκτασης 268,65 km^2 στις μάζες των ανθρακικών, Τριτογενών και Τεταρτογενών πετρωμάτων του όρους Όλυμπος και της πεδινής ζώνης Βασιλικού - Ερέτριας - Αμαρύνθου που εκτείνεται νότια του βουνού. Πιο συγκεκριμένα στο σύστημα αναπτύσσονται: α) καρστική και ρωγμώδης υδροφορία στους ανθρακικούς και οφιολιθικούς σχηματισμούς της περιοχής και, β) κοκκώδεις υπόγειες υδροφορίες στις αδρομερείς ενστρώσεις της μάζας των Τριτογενών και Τεταρτογενών ιζημάτων.

Η καρστική και η ρωγμώδης υδροφορία του συστήματος τροφοδοτούνται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζονται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης (περιοχή Βασιλικών και κάμπου της Ερέτριας), ή στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι κοκκώδεις υδροφορίες τροφοδοτούνται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και δευτερευόντως από πλευρικές διηθήσεις των ανθρακικών πετρωμάτων στις περιοχές που βρίσκονται σε επαφή.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 70 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

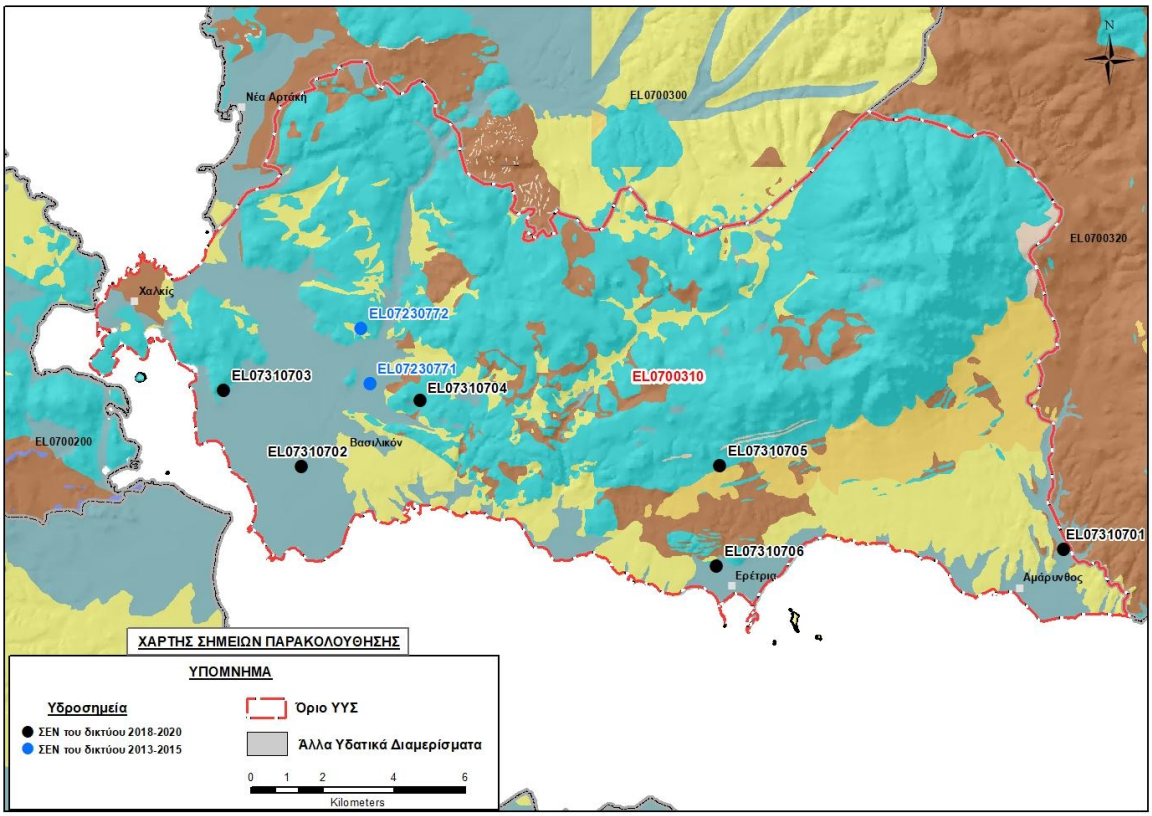
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, με την επισήμανση ανάπτυξης ζώνης υφαλμύρινσης στη δυτική παράκτια περιοχή του νότια της Χαλκίδας. Η υφαλμύρινση οφείλεται πιθανότατα στις ανθρωπογενείς επιδράσεις αλλά εκτιμάται ότι έχει μικρή επέκταση προς την ενδοχώρα και δεν επηρεάζει τη συνολική κατάσταση του ΥΥΣ.

Όσον αφορά την ποσοτική κατάσταση του συστήματος στην 1η Αναθεώρηση, αυτή χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

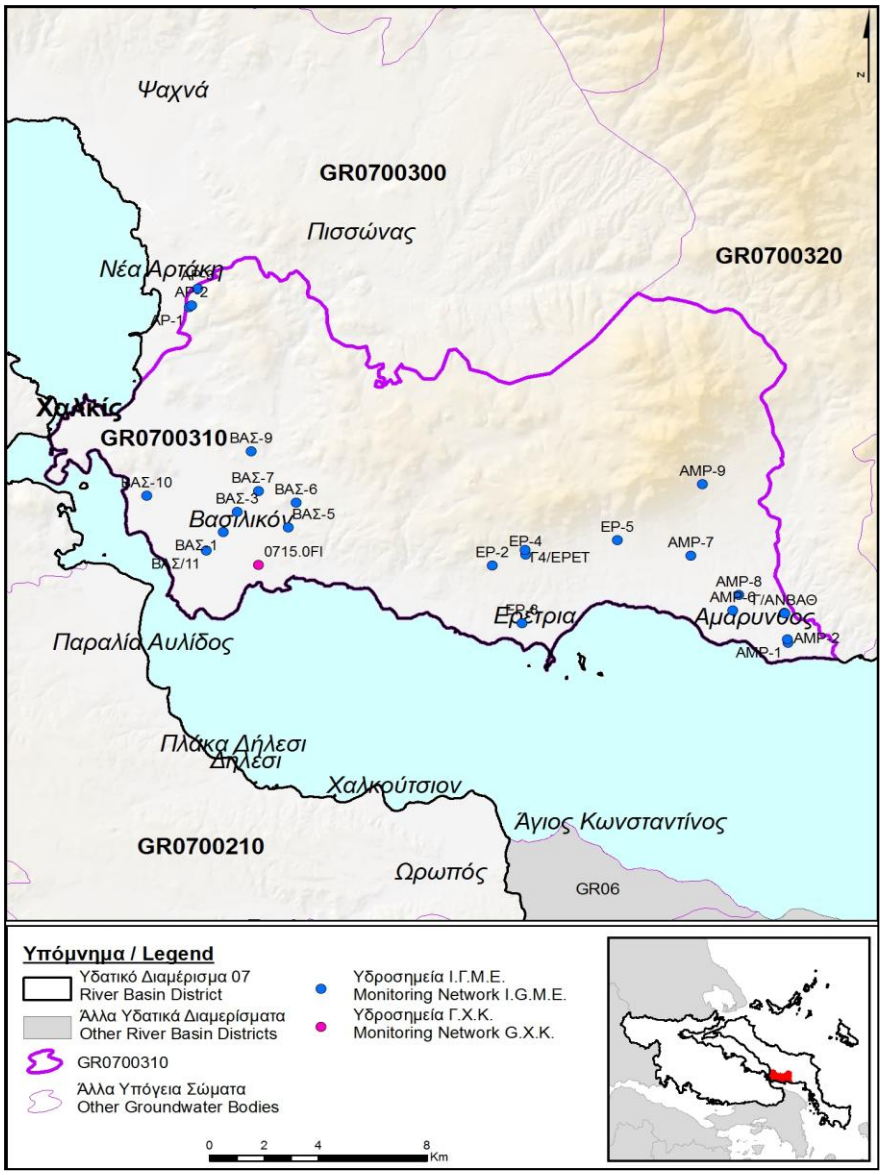
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700310, έξι σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-38 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και οι θέσεις δύο ακόμα σημείων που ανήκαν στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία των οποίων συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-39 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-42.



Εικόνα 11-38 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310)



Εικόνα 11-39 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-28 με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-29 και 11-30 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-29. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07310701	EL07230775	ΑΜΡ-4	7,93	720,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	(x)	0,00	28,10	0,00	70,91	67,24
EL07310702	EL07230741	ΒΑΣ/11	8,15	667,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	<10	0,00	41,40	0,00	50,95	33,98
EL07310703	EL07230773	ΒΑΣ-10	8,13	1580,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	(x)	0,00	18,70	0,00	312,97	54,60
EL07310704	EL07230752	ΒΑΣ-6	8,12	1122,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	(x)	0,00	9,89	0,00	193,90	27,06
EL07310705	EL07230740	Γ4/ΕΡΕΤ	7,94	650,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	(x)	0,00	10,10	0,00	58,74	12,36
EL07310706		ΕΡ-8	7,86	1677,00	(x)	<0,5	<5	<0.5	3,75	<5	(x)	0,00	9,41	0,00	271,92	67,75
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-29)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07310701	EL07230775	ΑΜΡ-4	6,40	-	-	-	-
EL07310702	EL07230741	ΒΑΣ/11	6,75	-	-	-	-
EL07310703	EL07230773	ΒΑΣ-10	7,60	-	-	-	-
EL07310704	EL07230752	ΒΑΣ-6	7,55	-	-	-	-
EL07310705	EL07230740	Γ4/ΕΡΕΤ	7,90	-	-	-	-
EL07310706		ΕΡ-8	5,10	-	-	-	-

Πίνακας 11-30. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07310705	EL07230740	Γ4/ΕΡΕΤ	7,79	722	5	0,5	5	0,5	5	10	10	0	21,4	0,1	36,4	21,6
EL07310702	EL07230741	ΒΑΣ/11	8,32	539	5	0,5	5	0,5	6	10	10	0	22,2	0,1	32,6	33,9
EL07310704	EL07230752	ΒΑΣ-6	7,97	970	7,5	6,8	13,5	0,5	5	10	26	0	5	0,1	9,6	7,4
	EL07230771	ΒΑΣ-7	7,98	912	5	0,5	8,5	0,5	5,5	10	41	0	5	0,1	6,2	10,9
	EL07230772	ΒΑΣ-9	8,18	712	5	0,5	16	0,5	5	10	61	0	6,7	0,1	20,4	12,8
EL07310703	EL07230773	ΒΑΣ-10	7,74	1377	5	1	5	0,5	7	10	19	0	16,8	0,1	274,8	59,5

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07310701	EL07230775	AMP-4	7,98	902	5	1	5	0,5	7	10	13	0	33,8	0,1	70,2	60,4
A.A.T.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% A.A.T				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-31. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700310 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	AMP-7	7,5	1201	86,9	63,9	31	0,05	0,26
	AMP-9	7,5	712	49,6	18,3	9,3	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020), στα περισσότερα σημεία παρακολούθησης του συστήματος καταγράφονται σημαντικές υπερβάσεις της ΑΑΤ των χλωριόντων. Οι υπερβάσεις υποδεικνύουν την υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στην παράκτια περιοχή του συστήματος, ή οποία είχε ήδη επισημανθεί από τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, όπως φαίνεται και από τα στοιχεία του σημείου EL07310703 στο σχετικό Πίνακα (Πίνακας 11-30).

Άξια επισήμανσης είναι και η καταγραφή υπέρβασης του 75% ΑΑΤ (at risk) των νιτρικών στο σημείο EL07310702, που δεν μπορεί βέβαια να χαρακτηρίσει το σύνολο του συστήματος, είναι όμως δηλωτική των ανθρωπογενών πιέσεων που ασκούνται.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ καταγράφονται πολλές και διαφορετικές χρήσεις ενώ υπάρχουν και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή είναι από το δευτερογενή τομέα με πολλές μονάδες διαφορετικών κλάδων. Οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 4ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης στην περιοχή υπάρχει εξορυκτική δραστηριότητα με μεταλλεία, λατομικές ζώνες και παραγωγή αδρανών υλικών και μαρμάρων.

Μεγάλες πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ και από την εντατική αστικοποίηση της περιοχής και την τουριστική δραστηριότητα.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Χαλκίδας σε λεκάνη έκτασης 71.740 m^2.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργούν δύο ΕΕΛ ως εξής: 1) Η ΕΕΛ Χαλκίδας, δυναμικότητας 111.600 ι.κ., με τριτοβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη τον Ευβοϊκό Κόλπο και, 2) η ΕΕΛ Αμάρυνθος, δυναμικότητας 16.200 ι.κ., με επίσης τριτοβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη ρέμα της περιοχής.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργουν ΕΕΛ σε 6 ξενοδοχειακές μονάδες στην περιοχή Χαλκίδας και Ερέτριας και συγκεκριμένα στις μονάδες (σε παρένθεση οι κλίνες δυναμικότητας κάθε μιας): ΠΑΛΙΡΡΟΙΑ (190), NEGROPONTE RESORT ERETRIA (191), PALMARIVA (533), MIRAMARE (195), AMARONDA RESORT & SPA (298) και ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΣ ΑΣΤΕΡΑΣ (417). Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

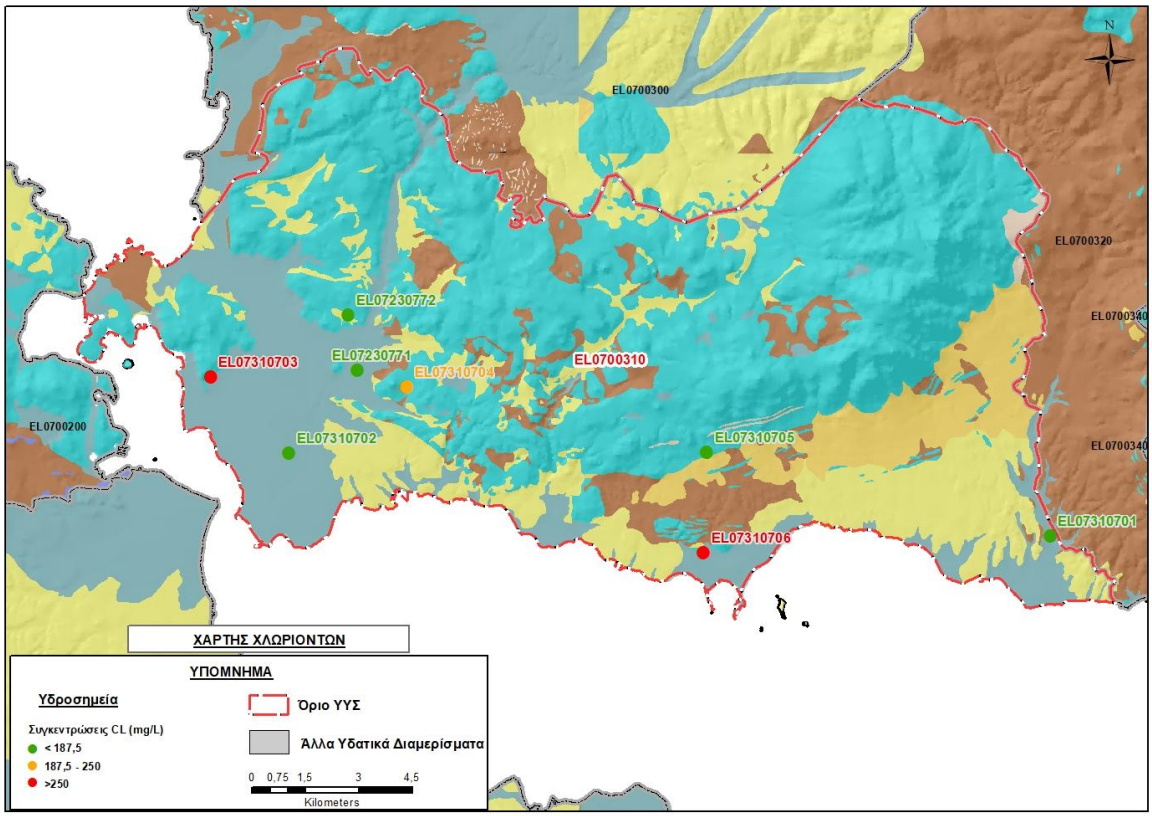
Το ΥΥΣ Χαλκίδας – Ερέτριας συνδέεται με δύο επιφανειακά υδατικά σώματα τα: ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ (EL0719R002100021N) και β) ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ (EL0719R000400008N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Παρά το γεγονός ότι τα στοιχεία της τελευταίας περιόδου υποδεικνύουν επιβάρυνση του συστήματος με χλωριόντα, τα διαθέσιμα δεδομένα δεν επαρκούν για την εφαρμογή της μεθοδολογίας προσδιορισμού των τάσεων που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-40 που ακολουθεί δίδεται χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις όπως προηγούμενα, ανάλογα με την υπέρβαση ή όχι που καταγράφεται σε κάθε ένα σε σχέση με τις ΑΑΤ.



Εικόνα 11-40 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310)

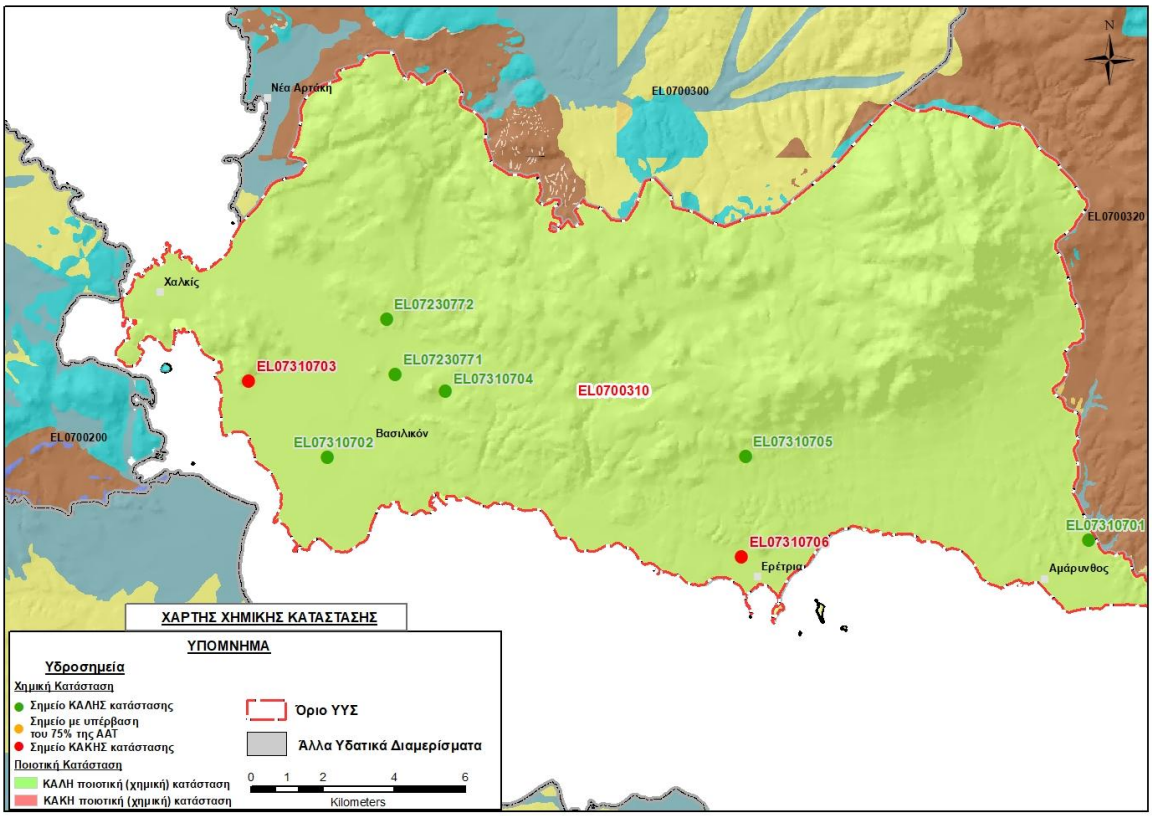
Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα και την αξιολόγηση που έγινε προκύπτει ότι η ΚΑΚΗ κατάσταση των δύο από τα οκτώ σημεία παρακολούθησης του συστήματος οφείλεται στην υφαλμύρινση που αναπτύσσεται στη δυτική παράκτια ζώνη του, η οποία υπήρχε ήδη από την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Στα ίδια δε σημεία έχει καταγραφεί και υποχώρηση της υπόγειας στάθμης, όπως αναφέρεται αμέσως παρακάτω στη συνέχεια παρούσας. Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου, παράλληλα δε υποδεικνύουν και την ένταση του φαινομένου, δεδομένου και του ότι έχει ήδη καταγραφεί από τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015).

Εκτιμούμε ότι το φαινόμενο δεν επεκτείνεται στο σύνολο της έκτασης του συστήματος και δεν επηρεάζει τη συνολική του κατάσταση. Επισημαίνουμε όμως την αναγκαιότητα λήψης μέτρων αποτροπής της επέκτασης της υφαλμύρινσης στο εσωτερικό του ΥΥΣ, που είναι και ένα σημαντικό υδατικό σύστημα στην περιοχή μεγάλων αστικών και οικονομικών κέντρων

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-41 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

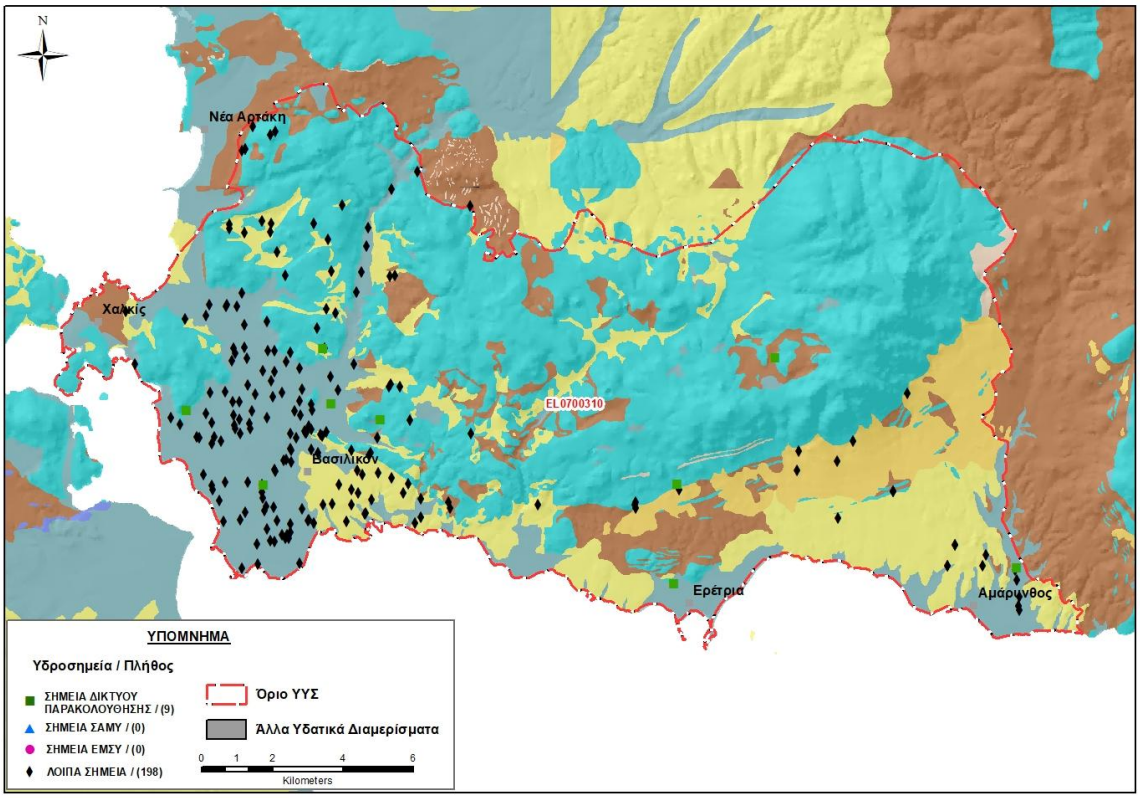


Εικόνα 11-41 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Χαλκιδας – Ερέτριας (EL0700310)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 198 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-42 που ακολουθεί. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).

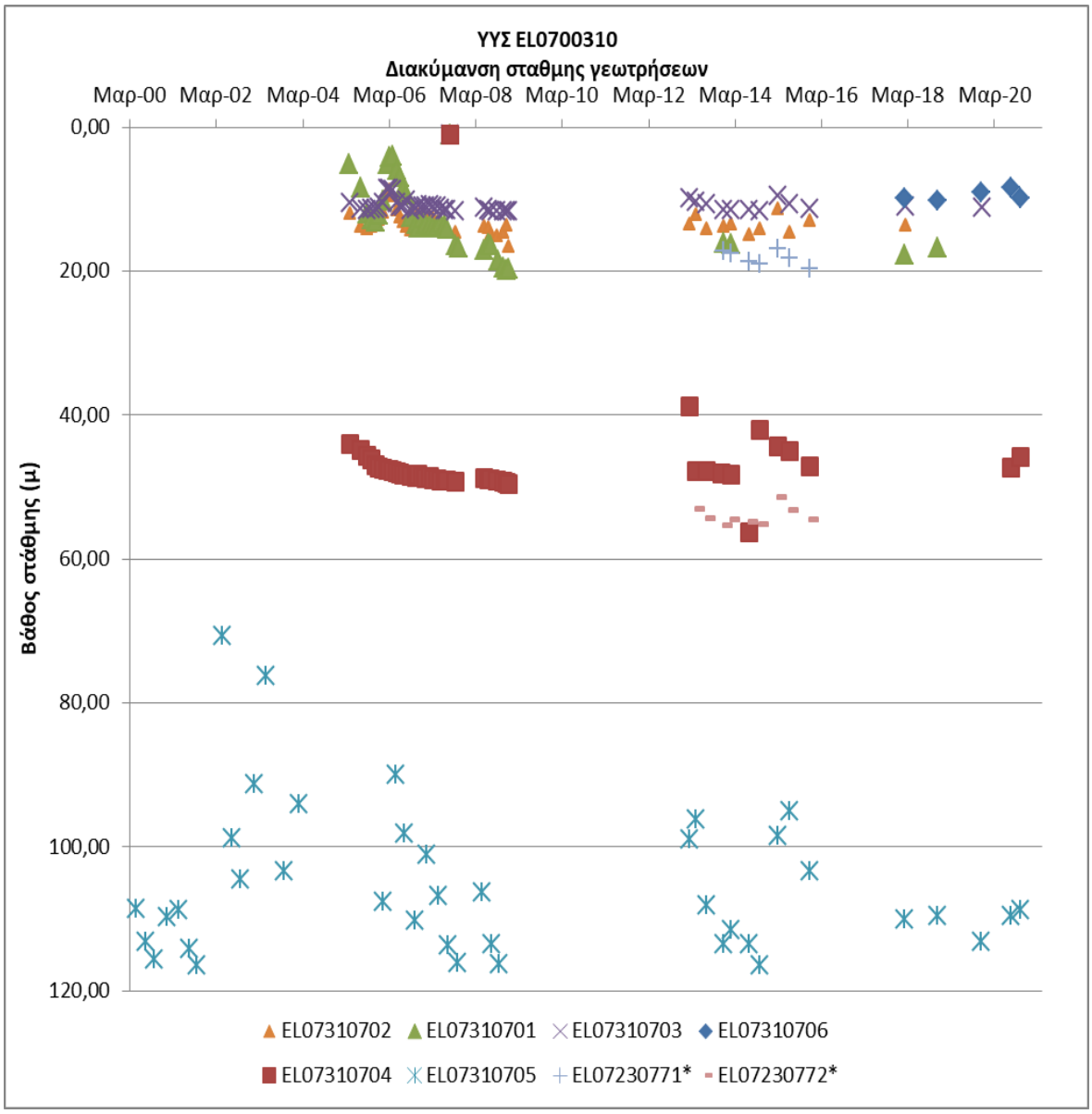


Εικόνα 11-42 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700310, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί ένας αριθμός γεωτρήσεων σε διάφορα βάθη, από φρέατα της τάξης των λίγων μέτρων, γεωτρήσεις μέσου βάθους, αλλά και γεωτρήσεις βάθους της τάξης των 200 m. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι οι βαθύτερες από τις γεωτρήσεις της περιοχής έχουν περατωθεί σε αρνητικό υψόμετρο και πολλές από αυτές βρίσκονται σε όχι μεγάλη απόσταση από την ακτογραμμή. Οι γεωτρήσεις αυτές αντλούνται με διάφορες παροχές για κύρια χρήση την ύδρευση. Για την ποιότητα του αντλούμενου νερού δεν έχουμε επαρκή δεδομένα. Η θέση όμως και τα βάθη πολλών γεωτρήσεων της περιοχής, όπως και η εμπειρία μας από την πρακτική των χρηστών, υποδεικνύουν ότι στην παράκτια περιοχή του συστήματος η ποιότητα του υπόγειου νερού θα είναι επιβαρυμένη λόγω της υφαλμύρινσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης έξι σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα δύο υδροσημείων από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Οι διατιθέμενες μετρήσεις συνιστούν ικανοποιητικές χρονοσειρές διάρκειας 13 ετών, ενώ στο σημείο EL07310705 η διατιθέμενη χρονοσειρά έχει διάρκεια 20 ετών. Στο σημείο EL07310706 διαθέτουμε μετρήσεις μόνο για την περίοδο 2018-2020. Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-11. Τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνονται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-11 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700310

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 11-11 προκύπτουν μικτές τάσεις διακύμανση της στάθμης: κατ΄ επικράτηση τάσεις υποχώρησης (στα 6 από τα 8 σημεία) του δικτύου παρακολούθησης και ανοδικές τάσεις για δύο σημεία. Επισημαίνεται ότι οι ανοδικές τάσεις καταγράφονται στα σημεία με τις περισσότερες (EL07310705) και τις λιγότερες (EL07310706) μετρήσεις.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες τροφοδοτούνται και από πλευρικές διηθήσεις των ανθρακικών πετρωμάτων στις περιοχές που βρίσκονται σε επαφή. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης (περιοχή Βασιλικών και κάμπου της Ερέτριας), καθώς και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας (EL0700310) εκτιμήθηκε σε $50x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $15x10^6$ m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικό ανθρακικό όγκο του όρους Όλυμπος εκτιμήθηκε τροφοδοσία $40x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 156 km^2 και μέση ετήσια βροχόπτωση 500 mm. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $15x10^6$ $m^3/$.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 52% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές πιο κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση των υψηλών τιμών που αποδίδονται στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής και της έντονης καρστικοποίησης που παρουσιάζουν οι ‘‘Ασβεστόλιθοι Χαλκίδας’’. Για τους ρωγματικούς και τους κοκκώδεις σχηματισμούς λήφθηκαν υπόψη τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα προηγούμενα ΥΥΣ και ενδεικτικά στα ΥΥΣ: Τελέθριου όρους – Αιδηψού (EL0700250), Μαντουδίου (EL0700280) και Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300).

Στον Πίνακα 11-32 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Χαλκίδας - Ερέτριας, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 772,37 mm/y.

Πίνακας 11-32. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Χαλκίδας – Ερέτριας (EL0700310)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	137867164,50	0,77237	106484461,90	0,45	47918007,84
P1	17909688,35	0,77237	13832905,99	0,15	2074935,90
P2	45213654,47	0,77237	34921670,30	0,18	6285900,65
P3	43274111,83	0,77237	33423625,76	0,05	1671181,29
A1	22421587,15	0,77237	17317761,26	0,05	865888,06
A2	1362095,31	0,77237	1052041,56	0,05	52602,08
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	268048301,60		207032466,70		58868515,83

Από τον Πίνακα 11-32 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $58,8x10^6$ m^3. Για την προσέγγιση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ότι:

i) ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να απομειωθεί κατά ένα ποσοστό λόγω κάλυψης της επιφάνειας του εδάφους από αδρανή υλικά και άσφαλτο από την αστικοποίηση (δομημένες επιφάνειες, βιομηχανικές και εμπορικές εγκαταστάσεις), που είναι έντονη στην περιοχή,

ii) ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα μικρό ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που υφίστανται οι κοκκώδεις υδροφορίες από τα ανθρακικά πετρώματα της περιοχής ενώ τέλος,

iii) θα πρέπει να εκτιμηθεί και ένας όγκος τροφοδοσίας αφενός λόγω διαρροών των δικτύων υδροδότησης και αποχέτευσης του δομημένου περιβάλλοντος και αφετέρου λόγω επιστροφών άρδευσης, που αντιπροσωπεύουν ένα αξιόλογο ποσοστό του συνόλου των απολήψεων από το σύστημα.

Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **50,0x10^6 m^3**.

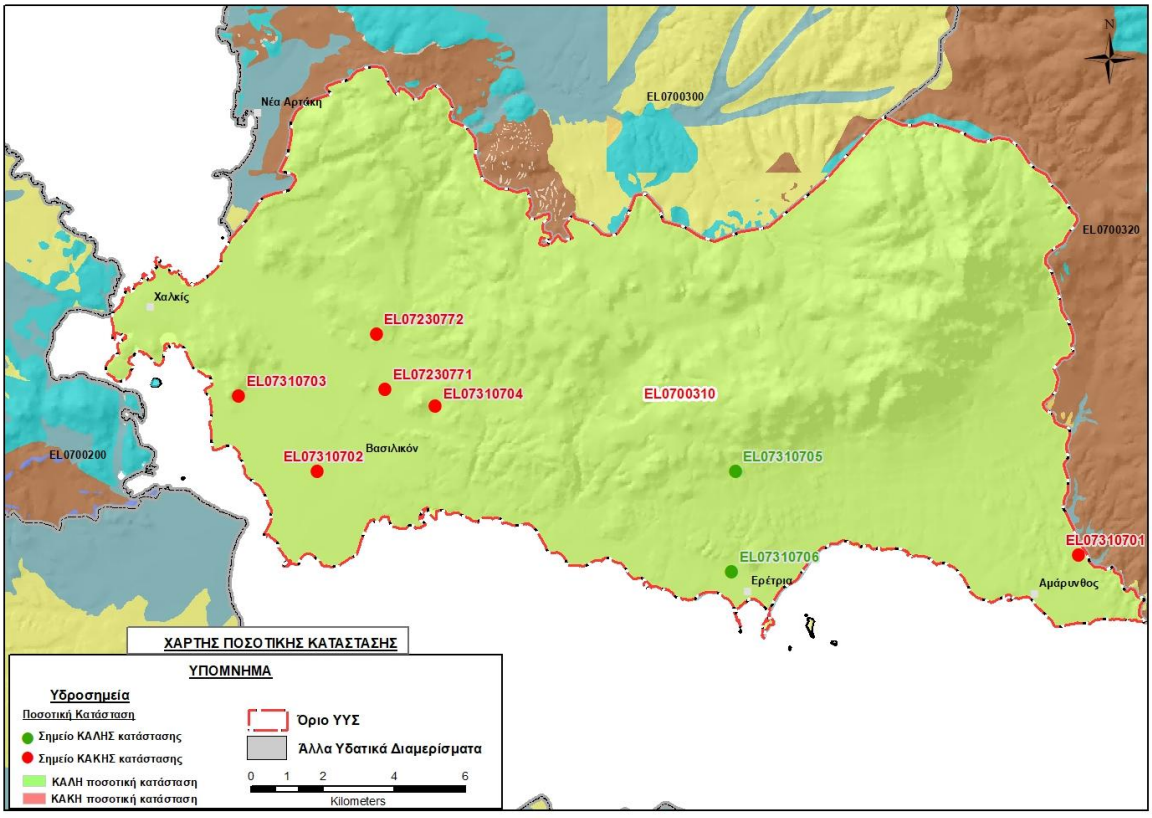
Οι απολήψεις από το σύστημα υπολογίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης σε 16,7x10^6 m^3, στα ίδια περίπου επίπεδα με αυτές που είχαν υπολογιστεί στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι απολήψεις αναφέρονται σε όλες τις χρήσεις ύδρευσης, άρδευσης και βιομηχανικής χρήσης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα στοιχεία και την ανάλυση που αναφέρθηκε προκύπτει ότι το ισοζύγιο εισροών – εκροών του συστήματος είναι θετικό, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-43 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-43 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Χαλκίδας – Ερέτριας (EL0700310)

11.9 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΕΙΑΣ – ΞΗΡΟΒΟΥΝΙΟΥ (EL0700320)

Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και ορίζεται σε επιφάνεια έκτασης 219,97 km^2 στις ανθρακικές μάζες που συμμετέχουν σε μια μεγάλη ποικιλία πετρωμάτων του Κεντρικού τμήματος της Εύβοιας, στην περιοχή που εκτείνεται με επιμήκη ανάπτυξη κατά την κατεύθυνση Β-Ν μεταξύ των ακτών του Αιγαίου και του Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου. Η περιοχή σχηματίζεται από ένα σύστημα μεταμορφωμένων πετρωμάτων, κύρια χλωριτικών και σερικιτικών σχιστόλιθων, που περιλαμβάνει ακόμα φυλλίτες, γραουβάκες και σχιστοψαμμίτες, καθώς επίσης σχιστοποιημένα εκρηξιγενή πετρώματα και παρεμβολές κρυσταλλικών ασβεστόλιθων. Το ΥΥΣ ορίζεται στους παρεμβαλλόμενους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους του γεωλογικού συνόλου, όπου αναπτύσσεται καρστική υδροφορία μέτριας γενικά δυναμικότητας.

Η τροφοδοσία των υδροφοριών του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται τμηματικά από πηγές.

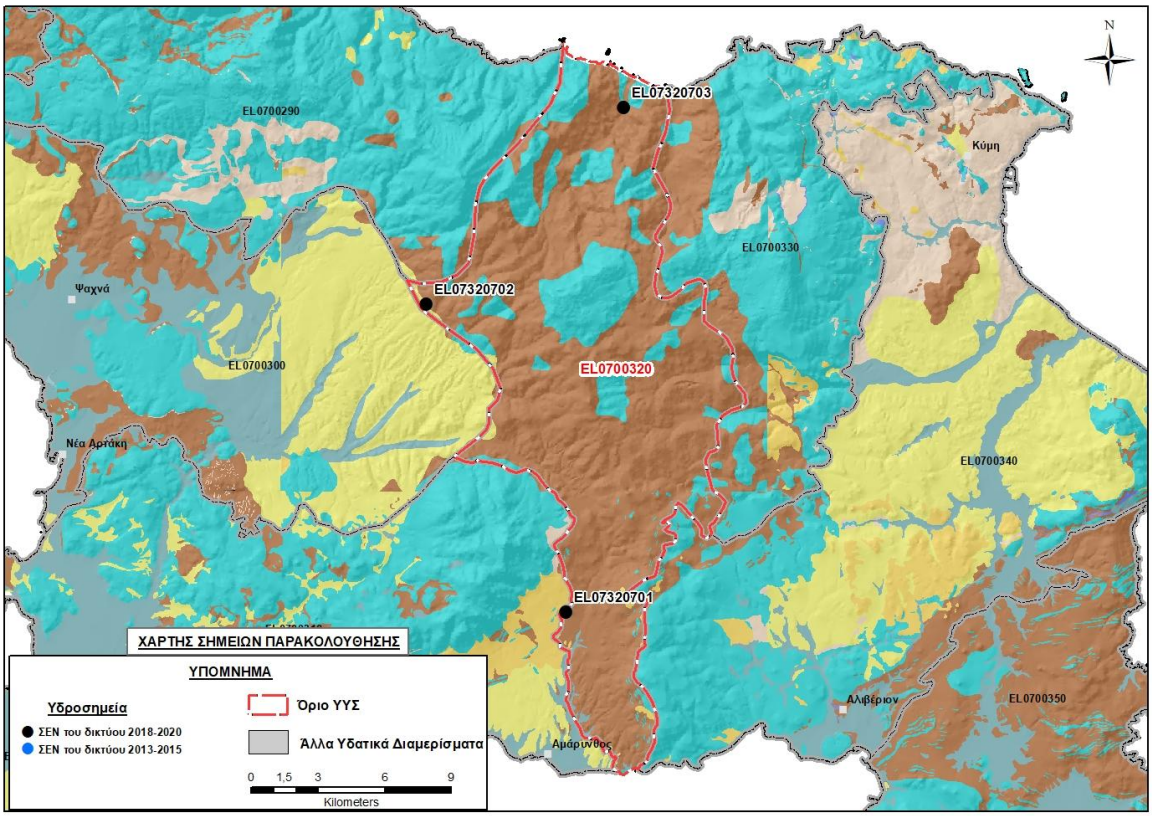
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου (EL0700320) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, αλλά ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση λόγω υπερμετρα αυξημένων απολήψεων που καταγράφηκαν τη συγκεκριμένη διαχειριστική περίοδο..

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών του συστήματος μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) δύο από τα τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποίο αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-44 όπου σημειώνονται και τα όρια του ΥΥΣ.

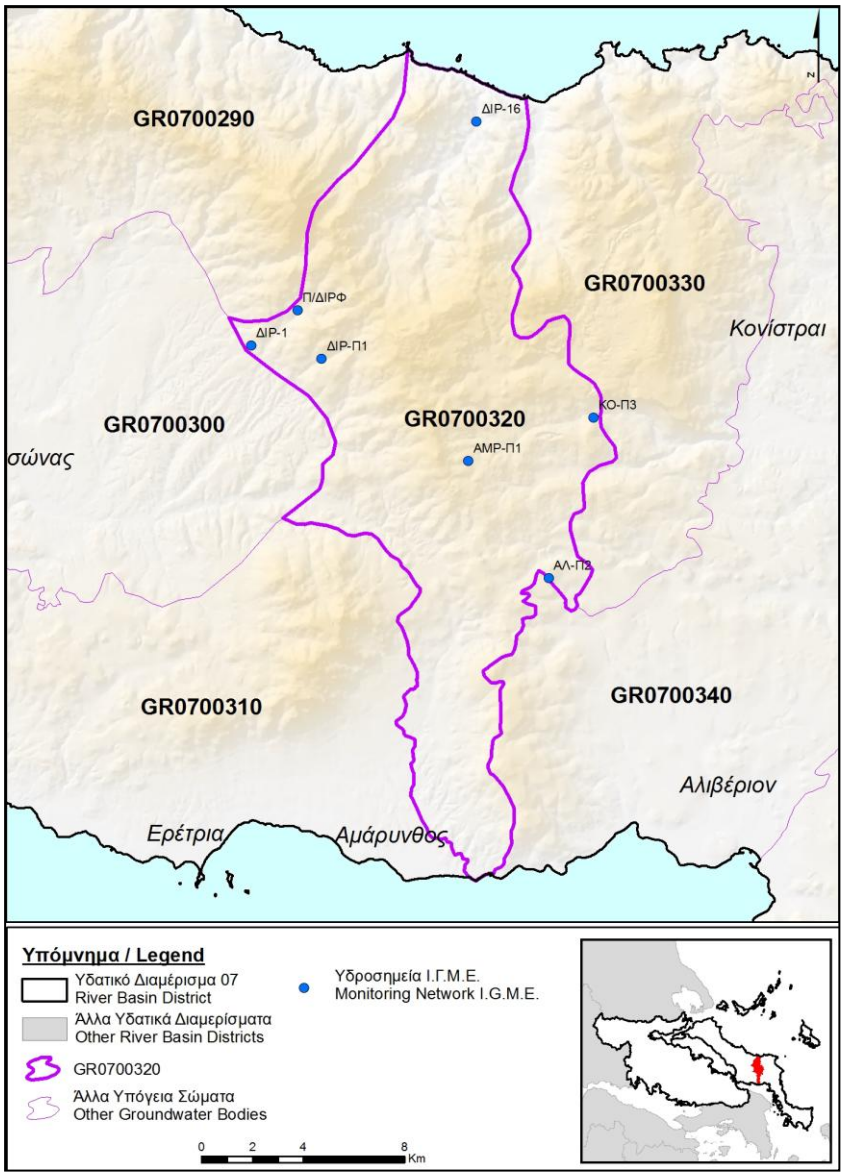
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-45 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-48.



Εικόνα 11-44 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου (EL0700320)



Εικόνα 11-45 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για τις θέσεις δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-33, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Επίσης στον Πίνακα 11-34 δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 11-33. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07320701		Γ/ΓΥΜ	8,03	950,00	<5	<0,5	<5	<0,5	6,00	<5	48,00	0,00	47,60	0,00	117,68	41,05
EL07320702	EL07200739	ΔΙΡ/1	7,93	512,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	8,50	0,01	4,02	0,00	16,13	6,78
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 11-33)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07320701		Γ/ΓΥΜ	7,60	-	-	-	-
EL07320702	EL07200739	ΔΙΡ/1	8,00	-	-	-	-

Πίνακας 11-34. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700320 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	Π/ΔΙΡΦ	8	391	15,5	12,4	5,3	0,05	0,26
	ΑΜΡ-Π1	7,5	337	16	10,1	0	0,05	0,26
	ΔΙΡ-Π1	8	410	15,9	15,3	3,1	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Στο υδροσημείο EL07320701 του δικτύου παρακολούθησης καταγράφηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) υπέρβαση του 75% ΑΑΤ συγκέντρωσης NO_3 που πιθανόν οφείλεται σε τοπική ρύπανση. Η γενική πάντως εικόνα του νερού είναι καλής ποιότητας.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή καταγράφονται περιορισμένες γενικά χρήσεις γης, κύρια αγροτικές, ενώ υπάχουν και μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή είναι από την κτηνοτροφική δραστηριότητα (σταβλισμένη κτηνοτροφία).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου συνδέεται με 5 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΛΑΜΑΡΗΣ Ρ. (EL0719R000300012N), β) ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ (EL0719R002100021N), γ) ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. (EL0719R000700014N), δ) ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ (EL0719R000400008N) και ε) ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. (EL0719R000900015N).

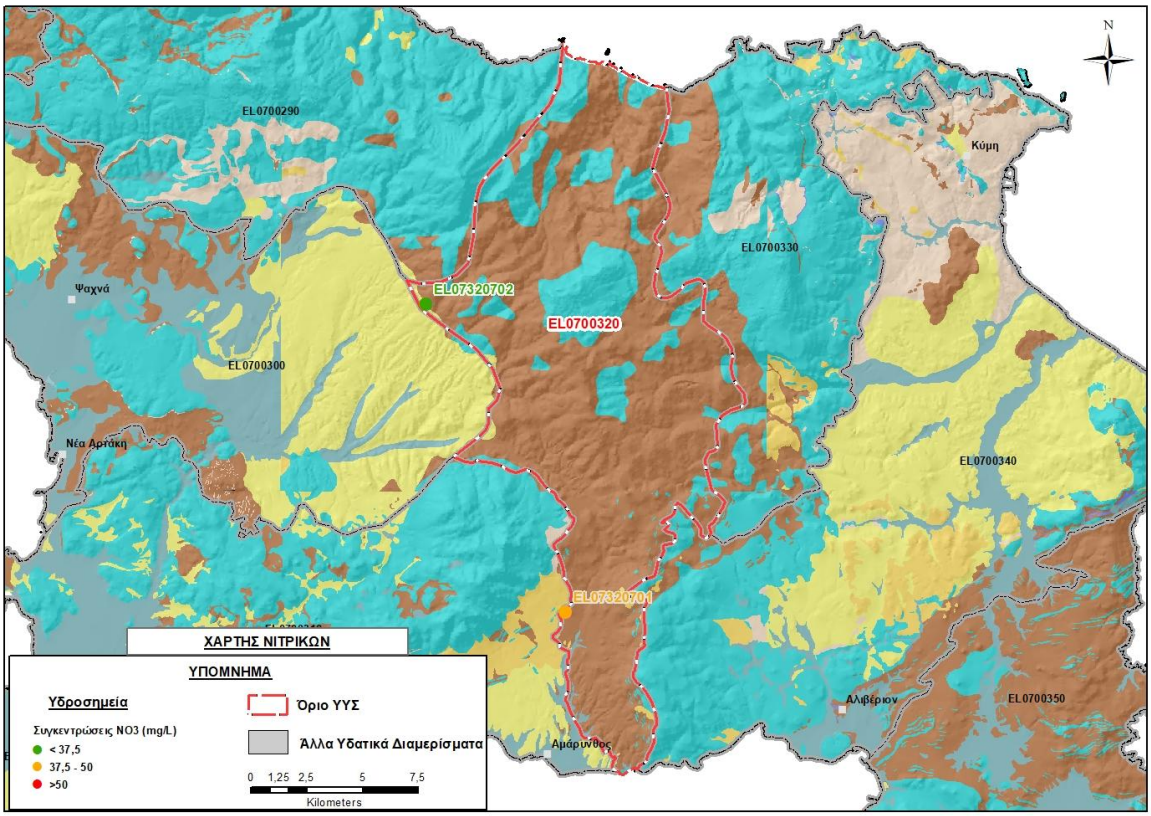
Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με δύο περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων: τον οικότοπο ‘‘ΔΙΡΦΥΣ: ΔΑΣΟΣ ΣΤΕΝΗΣ- ΔΕΛΦΙ’’ GR2420002 και την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ’’ GR2420011 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων ρύπανσης με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-46 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων νιτρικών στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων με χρωματισμό ανάλογα με την τιμή της συγκέντρωσης τους ως προς την ΑΑΤ.



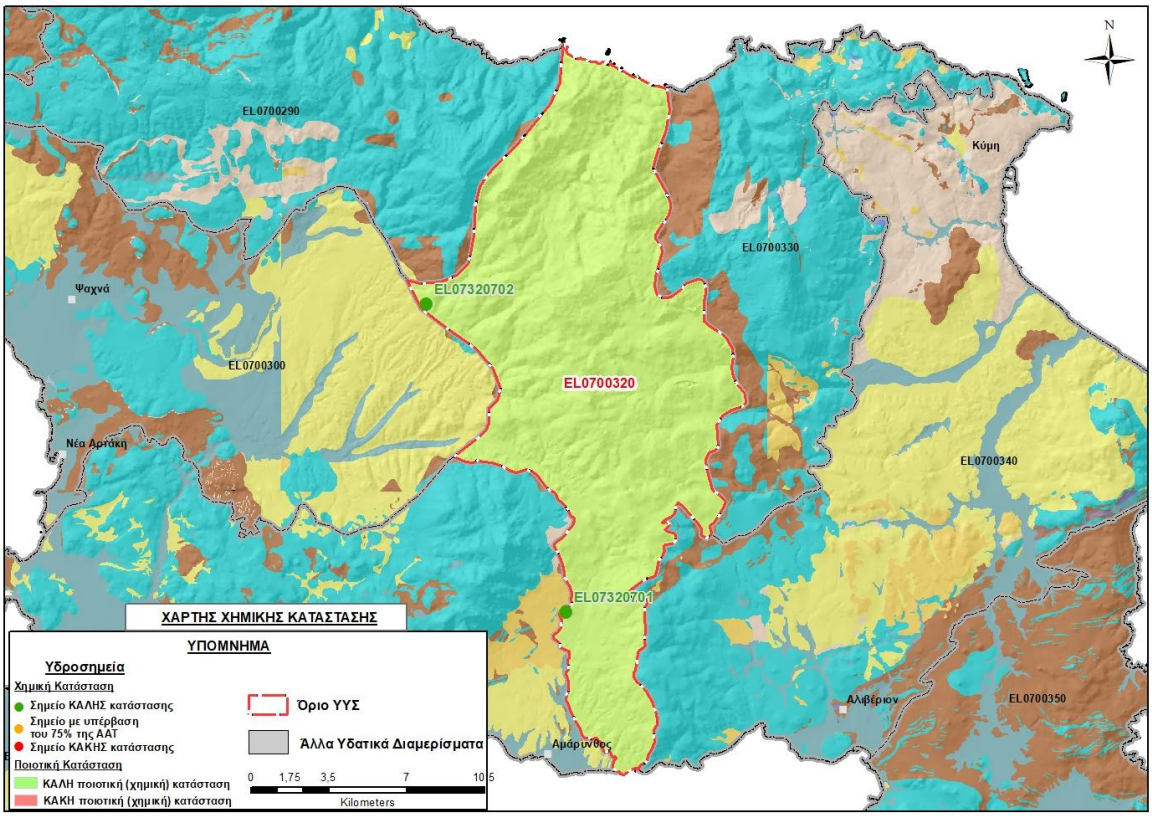
Εικόνα 11-46 Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3) ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320)

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού του συστήματος είναι καλή. Επίσης, παρά την παράκτια έκθεση του συστήματος δεν καταγράφονται υπερβάσεις σε χλωριόντα και ως εκ τούτου, δεν τεκμαίρεται η ανάπτυξη συνθηκών υφαλμύρινσης.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-47 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.

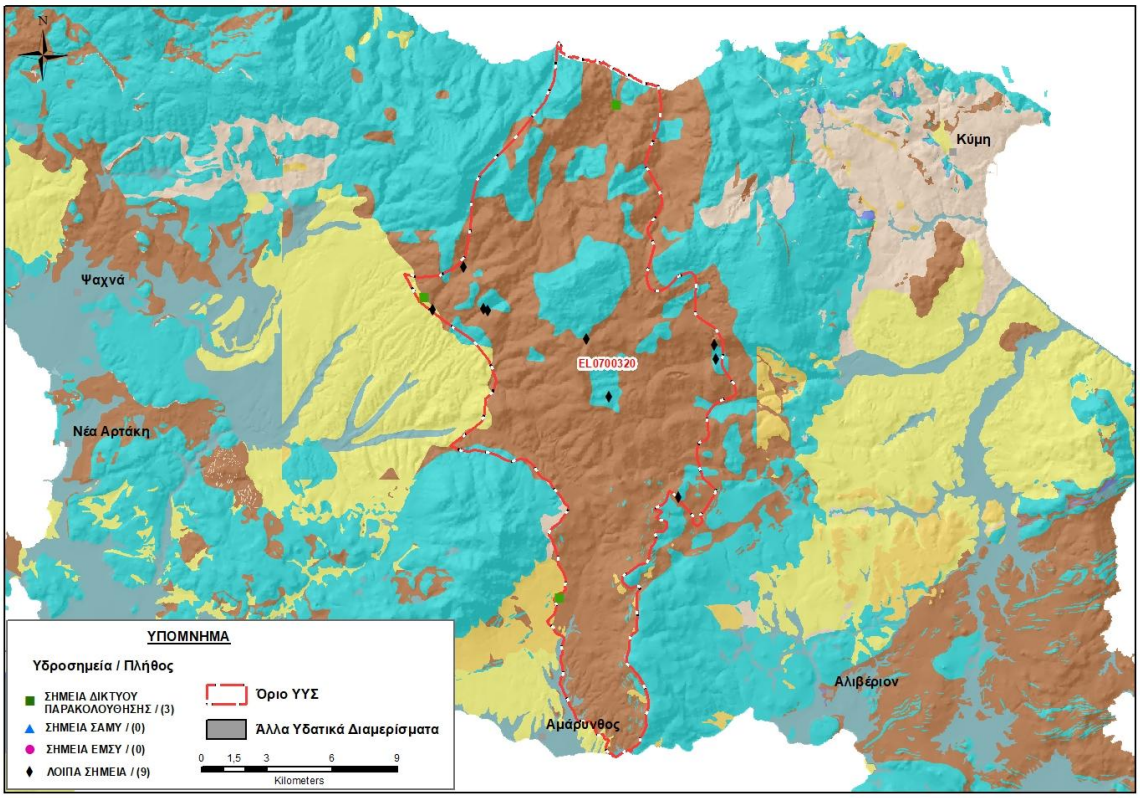


Εικόνα 11-47 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 9 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-48 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



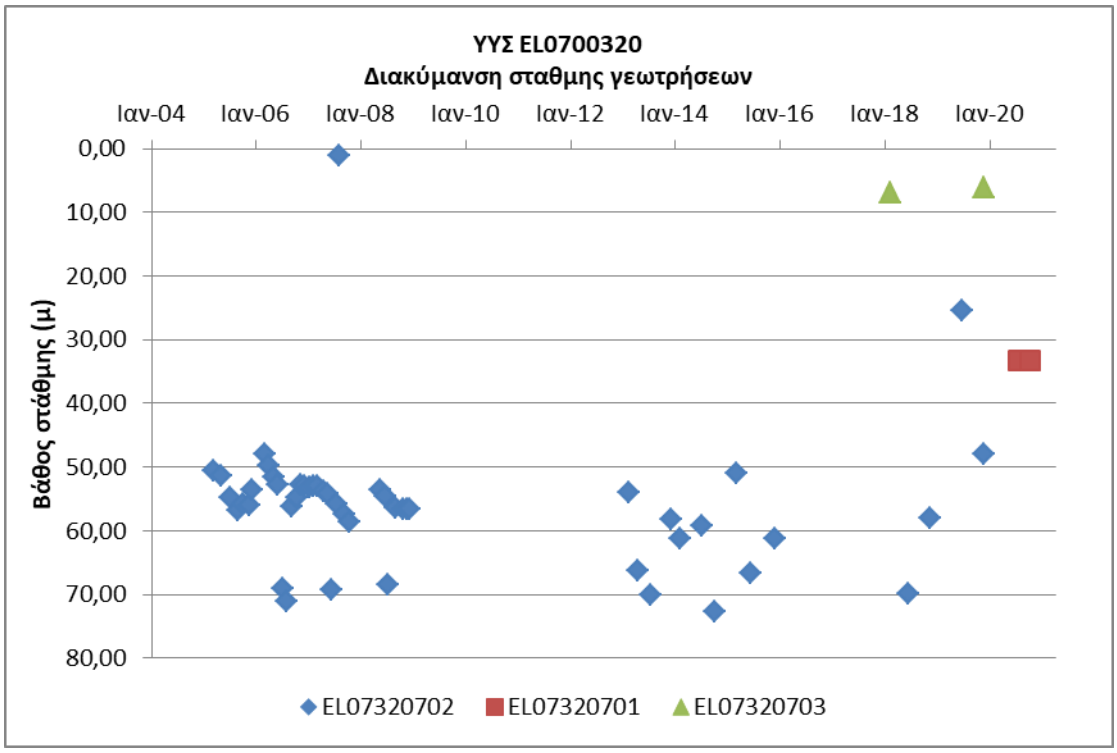
Εικόνα 11-48 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700320, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής είναι πηγές που υδρομαστεύονται κυρίως για ύδρευση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020). Από τα τρία σημεία παρακολούθησης μόνο στο EL07320702 υπάρχει ικανής χρονικής διάρκειας χρονοσειρά, 15 ετών. Στα άλλα δύο σημεία οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι πολύ λίγες.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-12.



Σχήμα 11-12 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700320

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από άμεση κατείσδυση του νερού της βροχής.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Βάθειας - Ξηροβουνίου (EL0700320) εκτιμήθηκε σε $5x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $6,8x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΚΗ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ρωγματικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 78% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές κατά συνεκτίμηση των αναφερόμενων στα προηγούμενα στα ΥΥΣ: Τελέθριου όρους – Αιδηψού (EL0700250), Μαντουδίου (EL0700280) και Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300). Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 20% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές κοντά στο μέσον της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση και των τιμών που αποδόθηκαν στα καρστικά της περιοχής Οκτωνίας, της Κεντρικής Εύβοιας, σε σχετική ερευνητική εργασία που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σχετική αναφορά γίνεται στο προηγούμενο 11.5 κεφάλαιο της παρούσας.

Στον Πίνακα 11-35 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Βάθειας - Ξηροβουνίου, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 862,13 mm/y.

Πίνακας 11-35. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	43873262,70	0,86213	36245018,52	0,40	12685756,48
P1	809212,96	0,86213	668515,10	0,15	80221,81
P2	1011441,32	0,86213	835582,01	0,25	167116,40
P3	1612103,14	0,86213	1331806,77	0,10	79908,41
A1	172039622,40	0,86213	142127093,20	0,06	7106354,66
A2	32873,40	0,86213	27157,70	0,06	1357,89
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	219378515,90		181235173,30		20120715,65

Από τον Πίνακα 11-35 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $20,1x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$20,0x10^6$ m^3**.

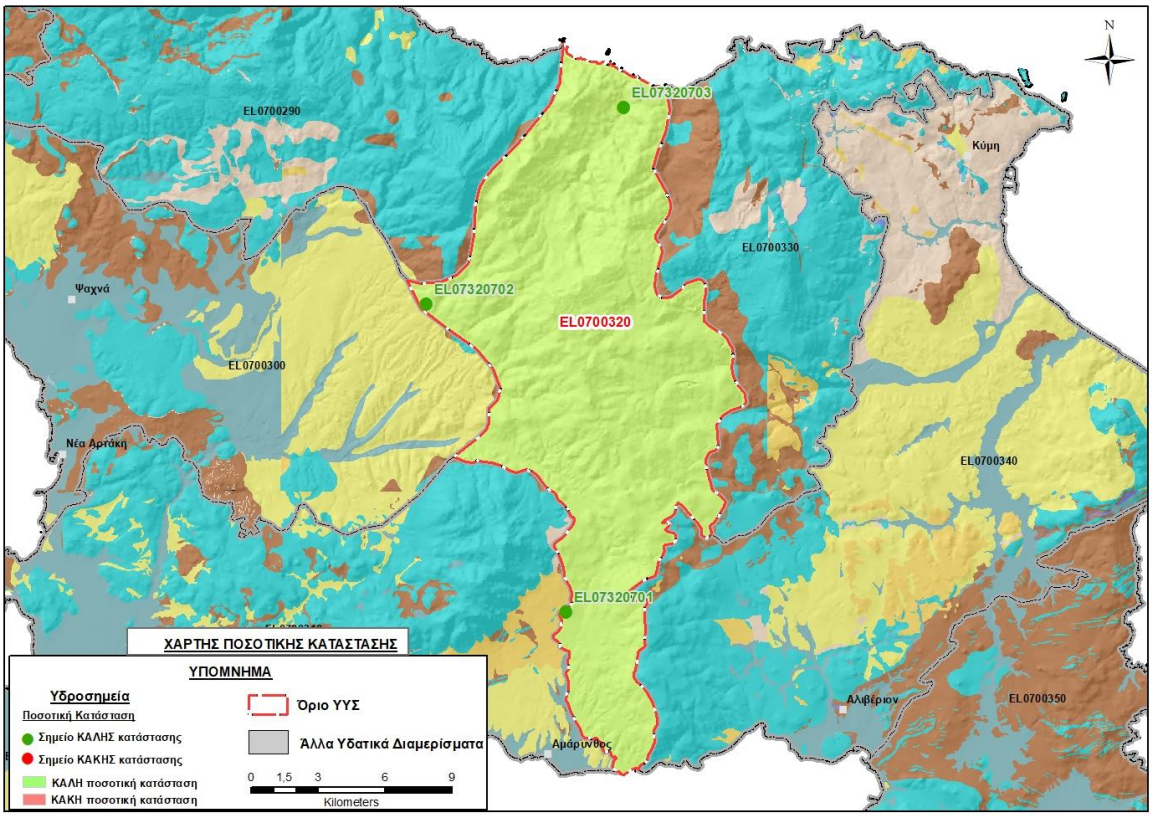
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε $3,9x10^6$ m^3, μειωμένες συγκριτικά με τα $6,8x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του και το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος σε αντίθεση με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ έχει πλέον μεταβληθεί και χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-49 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-49 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Βάθειας – Ξηροβουνίου (EL0700320)

11.10 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕΤΑΣ (EL0700330)

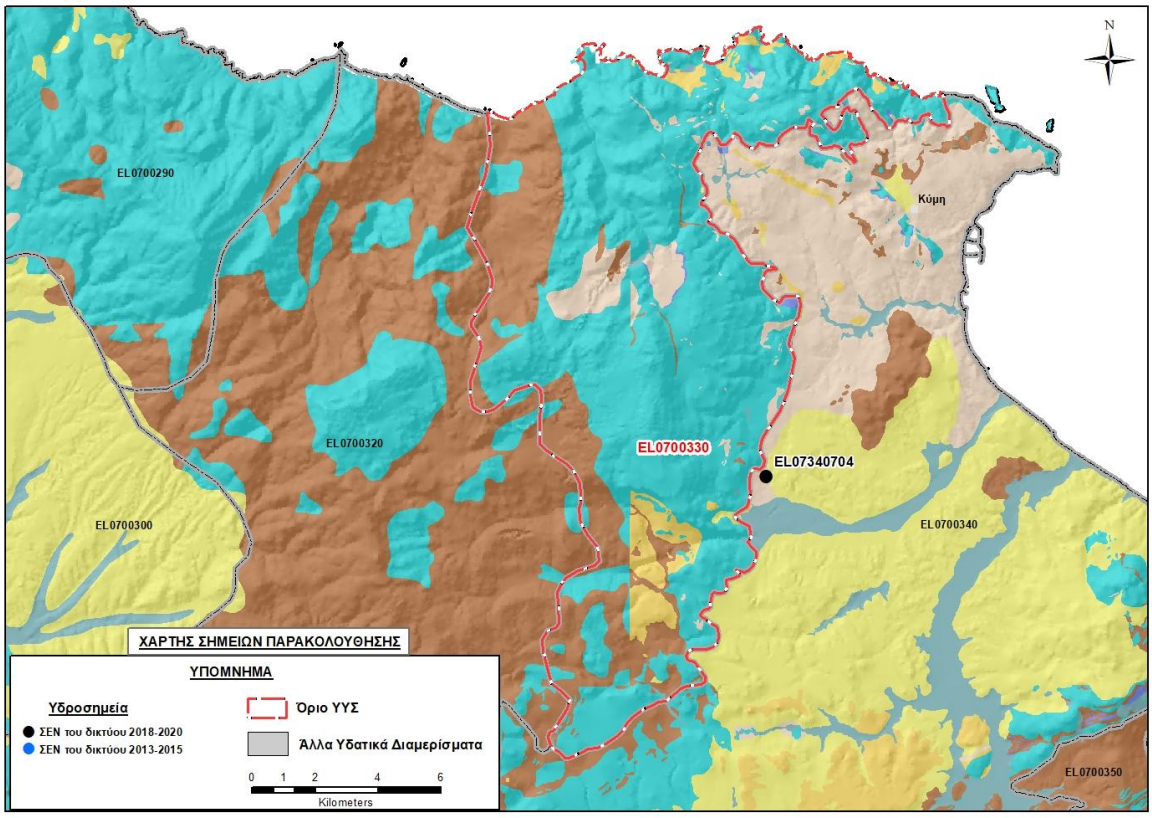
Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 157,16 km^2 στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων του όρους Μαυροβούνι στο ανατολικό τμήμα της Κεντρικής Εύβοιας. Το σύστημα τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται κατά κύριο λόγο με βόρεια κατεύθυνση προς την θάλασσα.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Σέτας (EL0700330) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, αλλά σε ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση λόγω μεγάλων απολήψεων που καταγράφηκαν τότε κύρια από ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες άρδευσης.

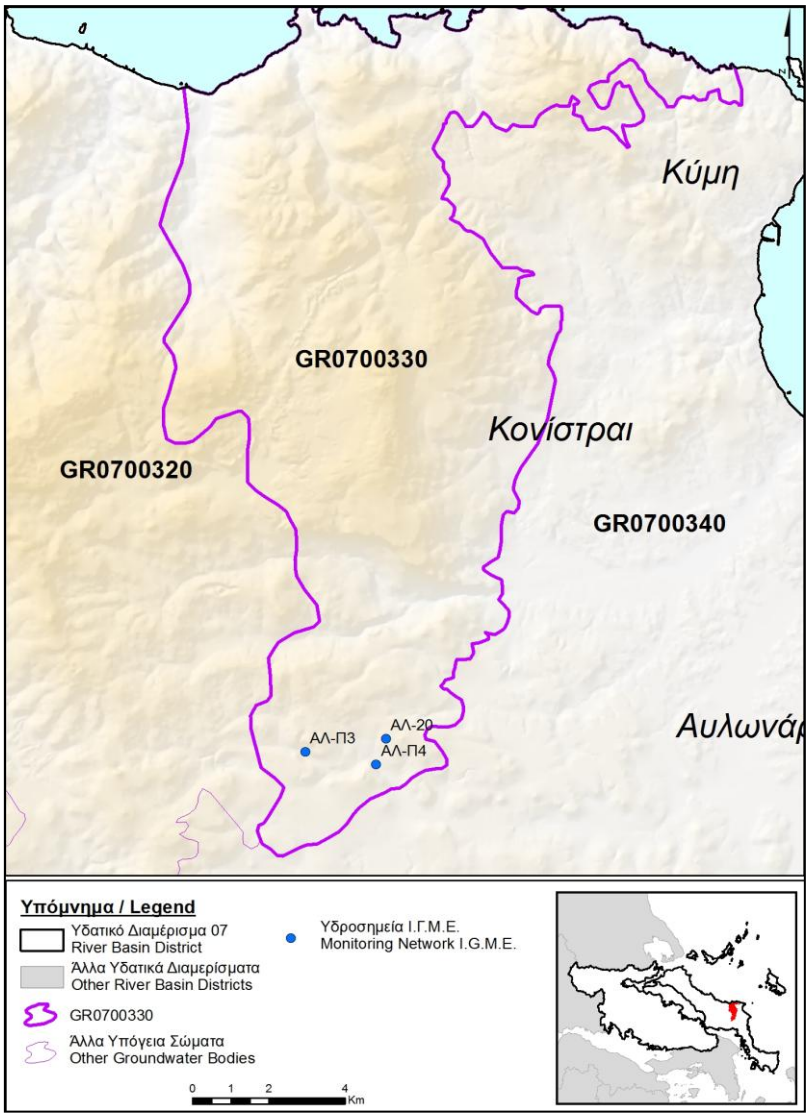
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών του συστήματος μετρήθηκε την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) ένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, το οποίο αξιολογήθηκε για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Για το ίδιο σημείο διαθέτουμε μετρήσεις και από τη διαχειριστική περίοδο της 1η Αναθεώρησης (2013-2015). Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης είναι μία πηγαία ανάβλυση – εκφόρτιση του συστήματος που επιφανειακά βρίσκεται στην έκταση ανάπτυξης του γειτονικού ΥΥΣ EL0700340. Η θέση του σημείου φαίνεται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-50 όπου σημειώνονται και τα όρια του ΥΥΣ.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-51 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, από την αναζήτηση πρόσθετων δεδομένων που πραγματοποιήσαμε δεν προέκυψαν πρόσθετα στοιχεία πέραν των τριών πηγαίων αναβλύσεων που είχαν αξιολογηθεί στο πλαίσιο του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-51.



Εικόνα 11-50 Σημείο παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σέτας (EL0700330)



Εικόνα 11-51 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για τη θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-36, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-37 και 11-38 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 11-36. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07340704	EL07210743	Π/ΚΡΒ	8,07	312,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	14,50	0,00	1,31	0,00	11,17	4,73
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0.5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7.5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,.5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 11-36)

Νέο κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07340704	EL07210743	Π/ΚΡΒ	-	-	-	-	-

Πίνακας 11-37. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07340704	EL07210743	Π/ΚΡΒ	8,40	325	7	0,5	5,5	0,5	5	10	12	0	69,5	0,1	37,3	20,2
Α.Α.Τ.			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% Α.Α.Τ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

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

Πίνακας 11-38. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700330 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΛ-20	7,5	612	31,9	39,4	9,3	0,1	0,3
	ΑΛ-Π3	7,6	444	17,7	21,3	9,3	0,1	0,26
	ΑΛ-Π4	7,5	612	28,4	34,1	3,1	0,1	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι όλα τα σημεία παρακολούθησης βρέθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) εντός των ορίων ΑΑΤ, είναι δηλαδή σημεία σε ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή καταγράφονται περιορισμένες γενικά χρήσεις γης, κύρια αγροτικές, ενώ υπάρχουν και μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή είναι από την κτηνοτροφική δραστηριότητα (σταβλισμένη κτηνοτροφία).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Σέτας συνδέεται με 2 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. (EL0719R000700014N) και β) ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. (EL0719R000900015N).

Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ’’ GR2420011 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης στο υπόγειου νερό του συστήματος.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Όλα τα υδροσημεία του συστήματος βρέθηκαν σε ΚΑΛΗ κατάσταση στοιχείο που υποδεικνύει υπόγειο νερό καλής ποιότητας.

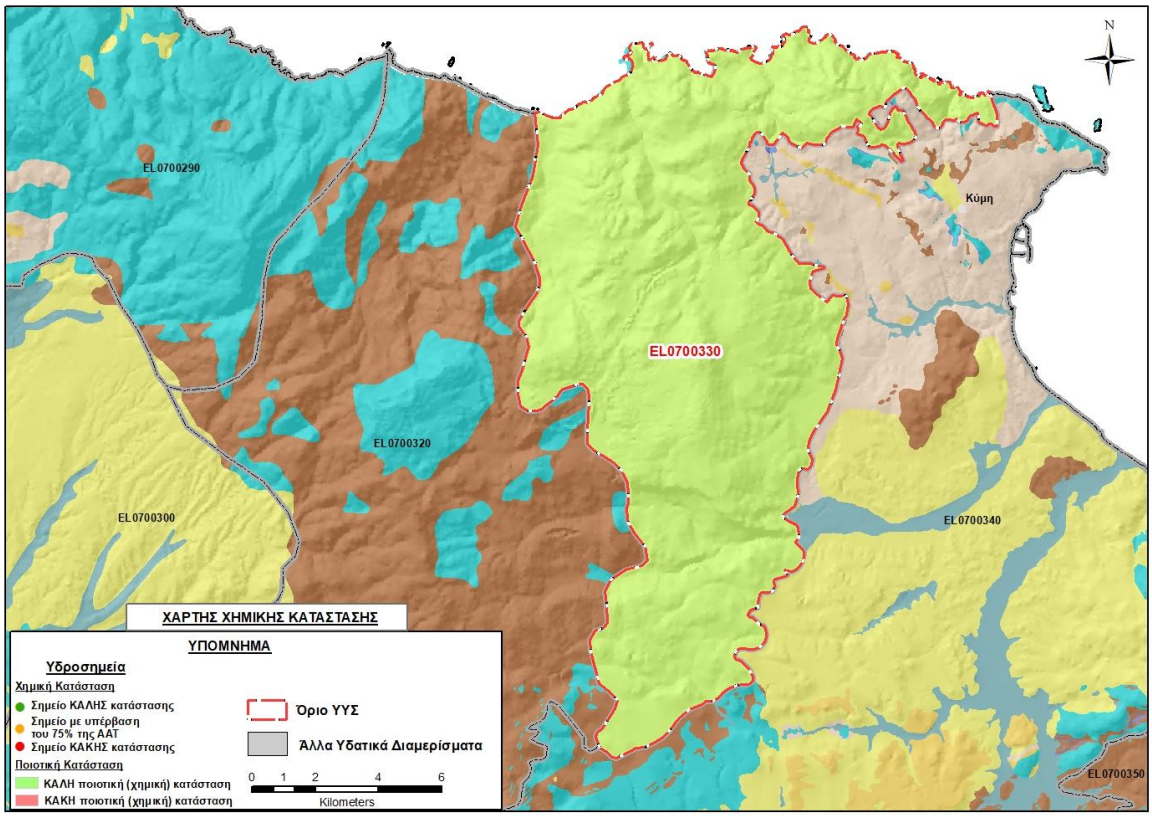
Παράλληλα επισημαίνεται ότι λόγω εκτεταμένης παράκτιας έκθεσης της ανθρακικής μάζας του συστήματος με τη θάλασσα, δυνητικά αναμένεται ότι στην περιοχή θα αναπτύσσονται συνθήκες φυσικής υφαλμύρινσης, συνθήκη όμως για την οποία δεν μπορεί να γίνει πιο αναλυτική προσέγγιση ελλείψει μετρητικών δεδομένων. Τελικά, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωλογική δομή της περιοχής (αντίρροπη διάταξη των ανθρακικών στρώσεων) και την απουσία σημείων αντλήσεως λόγω και του αναγλύφου, εκτιμούμε ότι η ενδεχόμενη ζώνη φυσικής υφαλμύρινσης θα είναι μικρή και πάντως δεν θα επηρεάζει τη συνολική κατάσταση του συστήματος.

Παρά το γεγονός ότι τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή στην έκταση ανάπτυξης του συστήματος εκτιμάται ότι χαρακτηρίζουν επαρκώς την κατάστασή του.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-52 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και το υδροσημείο που αξιολογήθηκε, με χρωματισμό όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-52 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σέτας (EL0700330)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

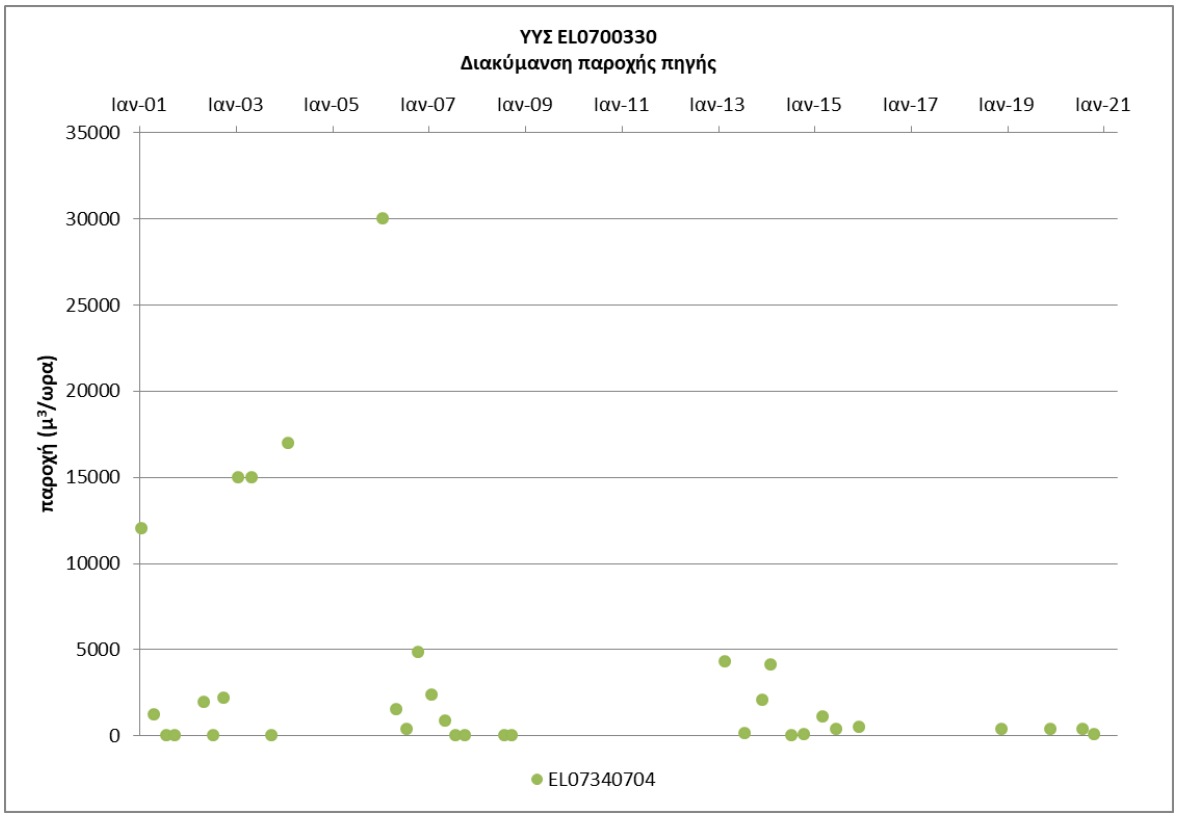
Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ δεν προέκυψαν πρόσθετα σημεία πέραν των τριών πηγαίων αναβλύσεων που είχαν αξιολογηθεί στο πλαίσιο του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-51. Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης του ενός σημείου του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου. Η διατιθέμενη χρονοσειρά είναι διάρκειας 20 ετών, με παλαιότερη μέτρηση στις 20/1/2000.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-13 που ακολουθεί.



Σχήμα 11-13 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700330

Από τα στοιχεία του διαγράμματος 11-13 προκύπτει ότι η παροχή της πηγής διακυμαίνεται σε ευρέα όρια, που είναι τυπική συμπεριφορά των καρστικών πηγών μικρού ως μέσου όγκου υδροφορέα. Καταγράφεται τάση μείωσης της παροχής, που είναι αναμενόμενη για καρστικές πηγές ανάλογου τύπου, που επηρεάζονται άμεσα από τους κλιματολογικούς παράγοντες.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Σέτας (EL0700330) εκτιμήθηκε σε $20x10^6$ m^3/y, οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $3,4x10^6$ m^3 και η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για τον καρστικές μάζες Σέτας - Κύμης εκτιμήθηκε τροφοδοσία 10-$12x10^6$ m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 90 km^2 και μέση ετήσια βροχόπτωση 700 mm. Στην ίδια μελέτη εκτιμήθηκαν απολήψεις $2x10^6$ $m^3/$.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 68% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές περίπου στο μέσον της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση αφενός μεν των υψηλών τιμών που

αποδίδονται στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής και αφετέρου, των χαμηλότερων τιμών που αποδόθηκαν στα καρστικά της περιοχής Οκτωνίας, της Κεντρικής Εύβοιας, σε σχετική ερευνητική εργασία που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σχετική αναφορά γίνεται στο προηγούμενο 11.6 κεφάλαιο της παρούσας.

Στον Πίνακα 11-39 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Σέτας σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 811,23 mm/y.

Πίνακας 11-39. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σέτας (EL0700330)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	107213977,50	0,81123	86975194,94	0,35	30441318,23
K2	607467,20	0,81123	492795,61	0,35	172478,46
P1	7410359,44	0,81123	6011505,89	0,12	721380,71
P2	561809,39	0,81123	455756,62	0,15	68363,49
P3	414600,28	0,81123	336336,18	0,06	20180,17
A1	32935776,31	0,81123	26718489,82	0,05	1335294,49
A2	7520910,50	0,81123	6101188,23	0,05	305059,41
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	156664900,60		127091267,30		33064704,97

Από τον Πίνακα 11-39 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $33,0x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$30,0x10^6$ m^3**.

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε $0,7x10^6$ m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα $3,4x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

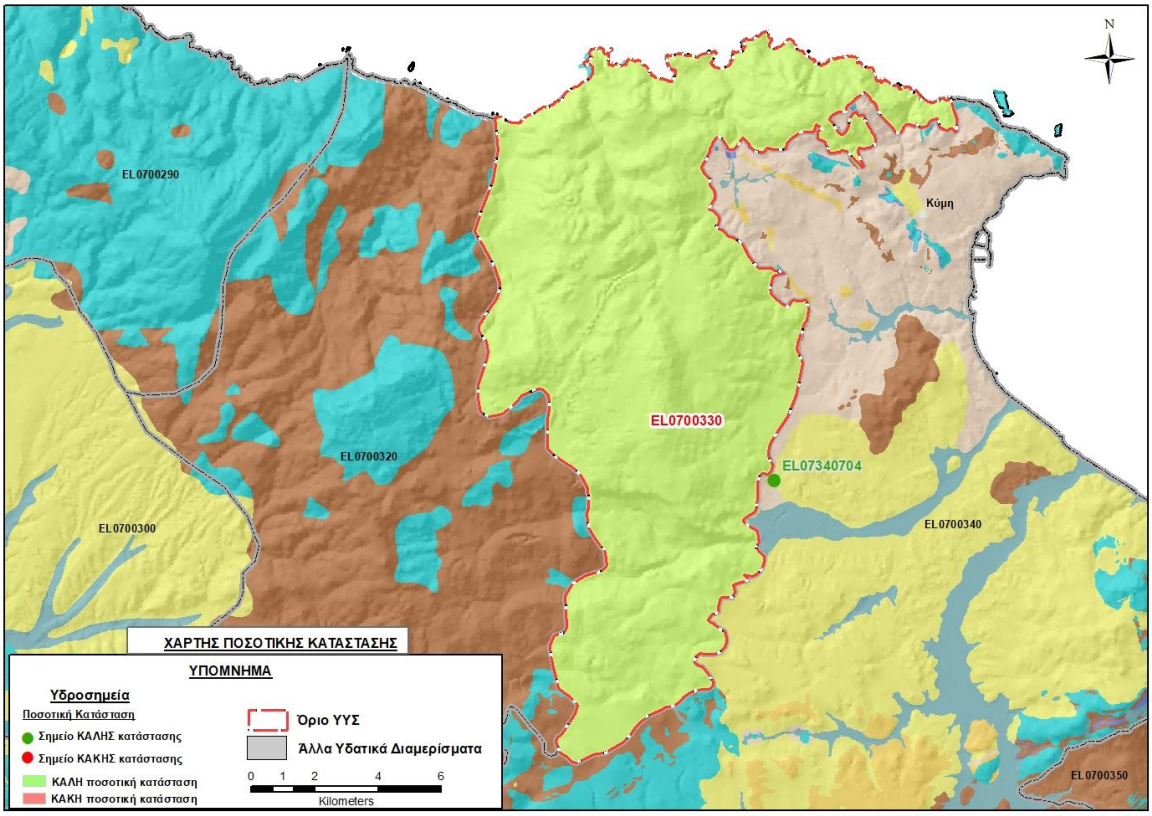
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-53 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και το

υδροσημείο που αξιολογήθηκε, το οποίο παρίσταται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση του, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-53 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σέτας (EL0700330)

11.11 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΥΜΗΣ – ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ (EL0700340)

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους και διαφορετικής μορφής υδροφορίες και ορίζεται με την έννοια του συνόλου αυτών. Οι υδροφορίες του συστήματος αναπτύσσονται σε επιφάνεια έκτασης 360,62 km^2 στις μάζες των ανθρακικών και των Τριτογενών και Τεταρτογενών πετρωμάτων, της ευρείας μειοκαινικής λεκάνης που εκτείνεται με επιμήκη ανάπτυξη κατά την κατεύθυνση Β-Ν, μεταξύ των ακτών του Αιγαίου (Κύμη) και του Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου (Αλιβέρι). Πιο συγκεκριμένα στο σύστημα αναπτύσσονται: α) καρστική υδροφορία στους ανθρακικούς σχηματισμούς και β) κοκκώδεις υπόγειες υδροφορίες στις αδρομερείς ενστρώσεις της μάζας των Τριτογενών και Τεταρτογενών ιζημάτων.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης, καθώς και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Με βάση την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας στο σύστημα ορίστηκε νέα αυξημένη ΑΑΤ (αυξημένη Ανώτατη Παραδεκτή Συγκέντρωση) για την παράμετρο του μαγνησίου στα 70 mg/L, λόγω λιθολογικής δομής του υδροφορέα. Ο καθορισμός έγινε στο 1ο ΣΔΛΑΠ, επιβεβαιώθηκε στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, ενώ υιοθετήθηκε και στην παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά την καθορισθείσα νέα ανώτατη τιμή, υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό την αναφορά που γίνεται προηγούμενα στο κεφάλαιο 2.3 της παρούσας, περί του καθορισμού ‘‘Ανώτατης Παραδεκτής Συγκέντρωσης’’ για το Μαγνήσιο, λόγω του ότι το στοιχείο δεν περιλαμβάνεται στις τέως ΑΑΤ (ήδη Παραμετρικές Τιμές) της ΚΥΑ: Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, ΦΕΚ 32525/Β).

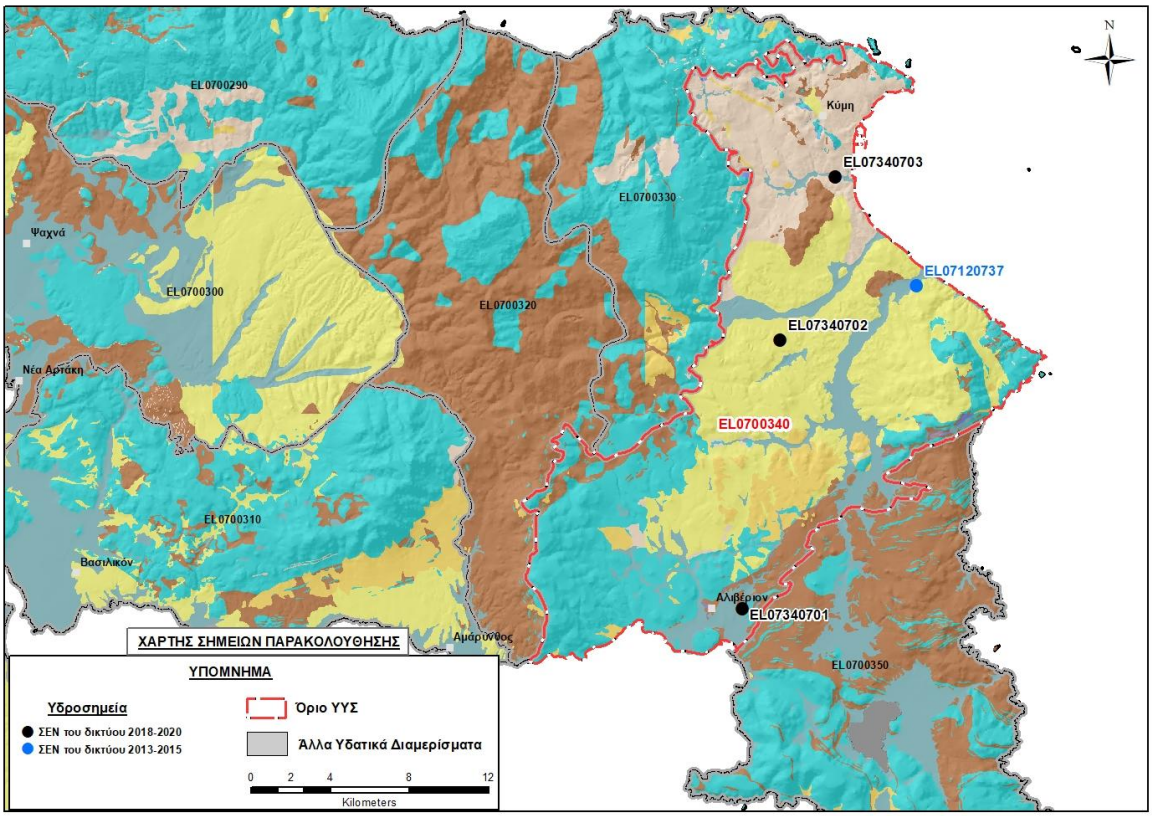
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών του συστήματος μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποίο αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-54 όπου σημειώνονται και τα όρια του ΥΥΣ.

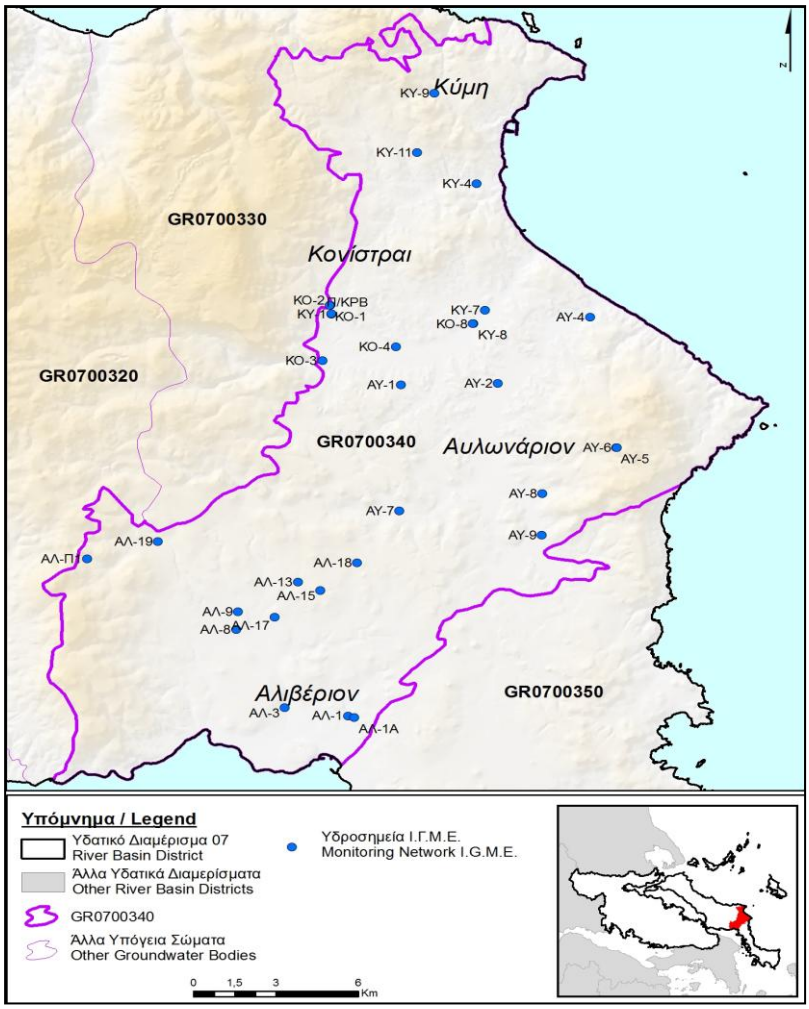
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού. Ωστόσο, σε επανέλεγχο που διενεργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσης, διαπιστώθηκε υδροσημείο με κωδικό EL07120737 και όνομα ΑΥ-4 που είχε καταχωρηθεί εκ παραδρομής σε άλλο ΥΥΣ ενώ βάσει των συντεταγμένων του βρίσκεται στο παρόν ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου. Το σημείο αυτό επαναξιολογήθηκε στο παρόν υδατικό σύστημα για την περίοδο 2013-2015 και η θέση του φαίνεται στο χάρτη της Εικόνας 11-54.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-55 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-58.



Εικόνα 11-54 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)



Εικόνα 11-55 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-40, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-41 και 11-42 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου 2018 – 2020 δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις Μαγνησίου που είναι το στοιχείο για το οποίο έχει καθοριστεί αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου ήδη από το 1ο ΣΔΛΑΠ.

Πίνακας 11-40. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07340701		ΑΛ-1	7,76	1313,00	(x)	<0,5	<5	<0,5	10,00		<10	0,00	8,63	0,00	239,70	104,09
EL07340702		ΑΥ-1	7,79	707,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	5,69	0,00	86,67	32,46
EL07340703		ΚΥ-4	7,91	590,00	(x)	<0,5	<5	<0,5	4,25	<5	(x)	0,00	1,55	0,00	39,30	55,72
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-40)

Νέο κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07340701		ΑΛ-1	-	-	-	-	-
EL07340702		ΑΥ-1	-	-	-	-	-
EL07340703		ΚΥ-4	6,90	-	-	-	-

Πίνακας 11-41. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07120737	ΑΥ-4	7,65	662	5	1	5	0,5	7	10	10	0	23,3	0,1	17	36
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

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

Πίνακας 11-42. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700340 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΛ-1	7,6	1120	95,7	109,5	12,4	0,05	0,26
	ΑΛ-3	7,4	765	35,5	12,3	0	0,05	0,26
	ΑΛ-8	8	918	60,3	47,5	12,4	0,05	0,26
	ΑΥ-1							
	ΑΥ-4	7,5	1049	131,3	92,4	13,4	0,05	0,26
	ΑΥ-5	7,5	602	35,5	26,4	0	0,05	0,26
	ΑΥ-7	7,4	823	78,9	63,2	15,5	0,05	0,26
	ΑΥ-8	7,4	600	43,4	37,1	1,6	0,05	0,26
	ΚΟ-4	7,6	359	16	17,7	2,1	0,05	0,26
	ΚΥ-4	7,5	747	45,7	54,5	3,9	0,05	0,26
	ΚΥ-7	7,5	487	23,6	23,1	2,1	0,05	0,26
	ΚΥ-8	7,2	474	31,9	25,8	3,1	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2022) σε ένα σημείο (EL07340701) καταγράφηκε υπέρβαση 75% της ΑΑΤ των χλωριόντων και τα άλλα σημεία βρέθηκαν εντός των ΑΑΤ. Διαχρονικά τα χημικά δεδομένα υποδεικνύουν ΚΑΛΗ χημική κατάσταση του συστήματος.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ καταγράφονται πολλές και διαφορετικές χρήσεις ενώ υπάρχουν και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή είναι από την εξορυκτική δραστηριότητα και το δευτερογενή τομέα, με ενεργά μεταλλεία και λατομικές ζώνες. Όσον αφορά το δευτερογενή τομέα υπάρχουν μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και μονάδες του κλάδου των μετάλλων, όπως και μονάδες παραγωγής αδρανών

Πιέσεις ασκούνται όμως, αν και σε μικρότερο βαθμό και από τη γεωργική – κτηνοτροφική δραστηριότητα.

Σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή και από την αστικοποίηση.

Τέλος, στην περιοχή λειτουργούν δύο ΕΕΛ ως εξής: 1) Η ΕΕΛ Κύμης, δυναμικότητας 15.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο + Ν επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη ρέμα της περιοχής και, 2) η ΕΕΛ Αλιβερίου, δυναμικότητας επίσης 15.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη τον Ευβοϊκό Κόλπο.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

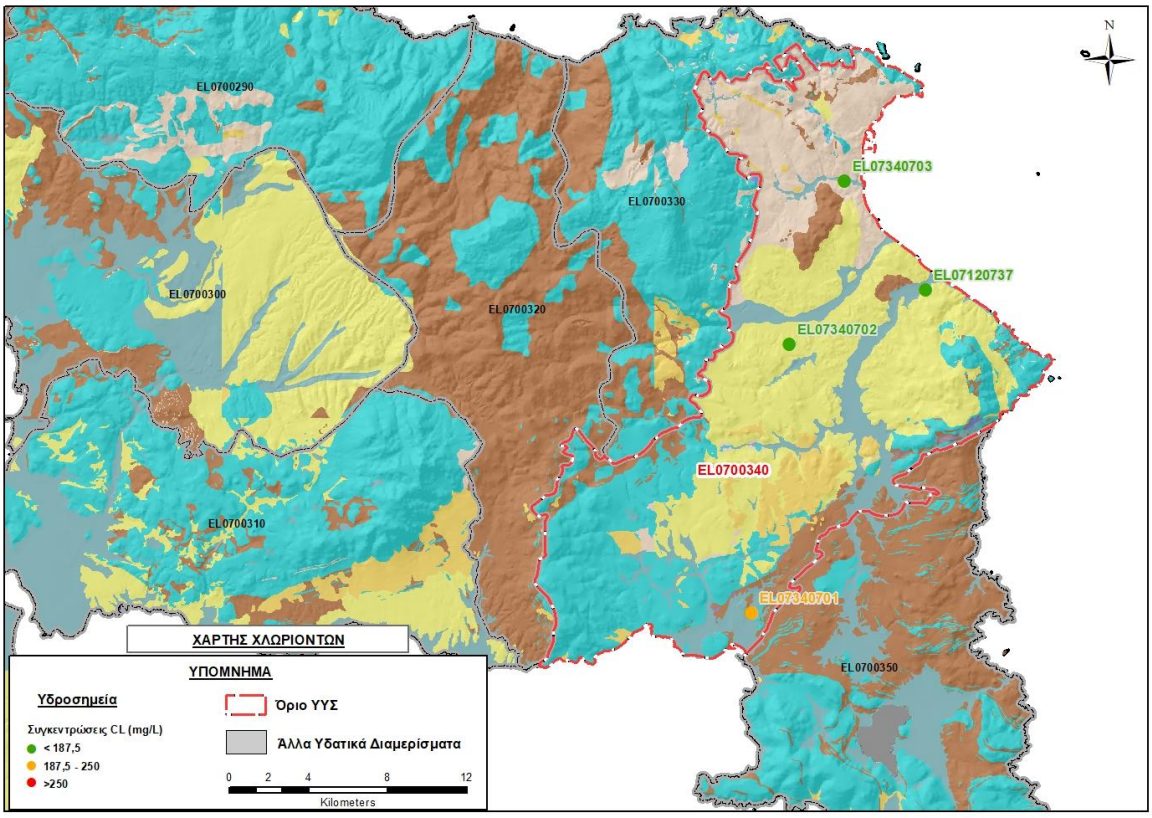
Το ΥΥΣ Κύμης - Αλιβερίου συνδέεται με 4 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΜΕΛΑΣ Ρ. (EL0719R000500013N), β) ΚΑΣΤΑΛΙΑΣ Ρ. (EL0719R001900020N), γ) ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. (EL0719R000700014N) και, δ) ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. (EL0719R000900015N), ενώ δεν συνδέεται με χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Με τα διαθέσιμα δεδομένα δεν υπάρχουν στοιχεία ρύπανσης στο σύστημα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-56 που ακολουθεί δίδονται χάρτες κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις όπως προηγούμενα, ανάλογα με την υπέρβαση ή όχι που καταγράφεται σε κάθε ένα σε σχέση με τις ΑΑΤ.



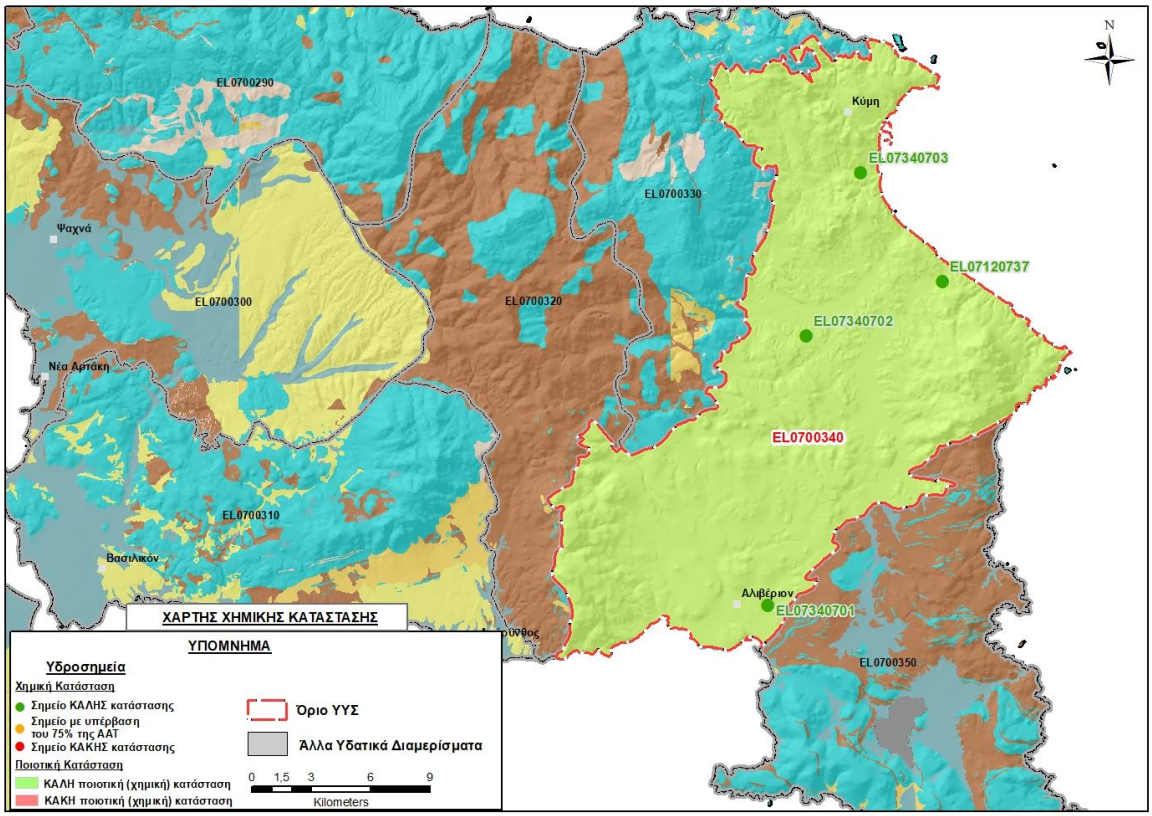
Εικόνα 11-56 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)

Από τα χημικά δεδομένα της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτει ότι η ποιότητα του υπόγειου νερού του συστήματος είναι καλή. Επίσης, παρά την παράκτια έκθεση του συστήματος δεν καταγράφονται υπερβάσεις σε χλωριόντα και ως εκ τούτου, δεν τεκμαίρεται η ανάπτυξη συνθηκών υφαλμύρινσης.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-57 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

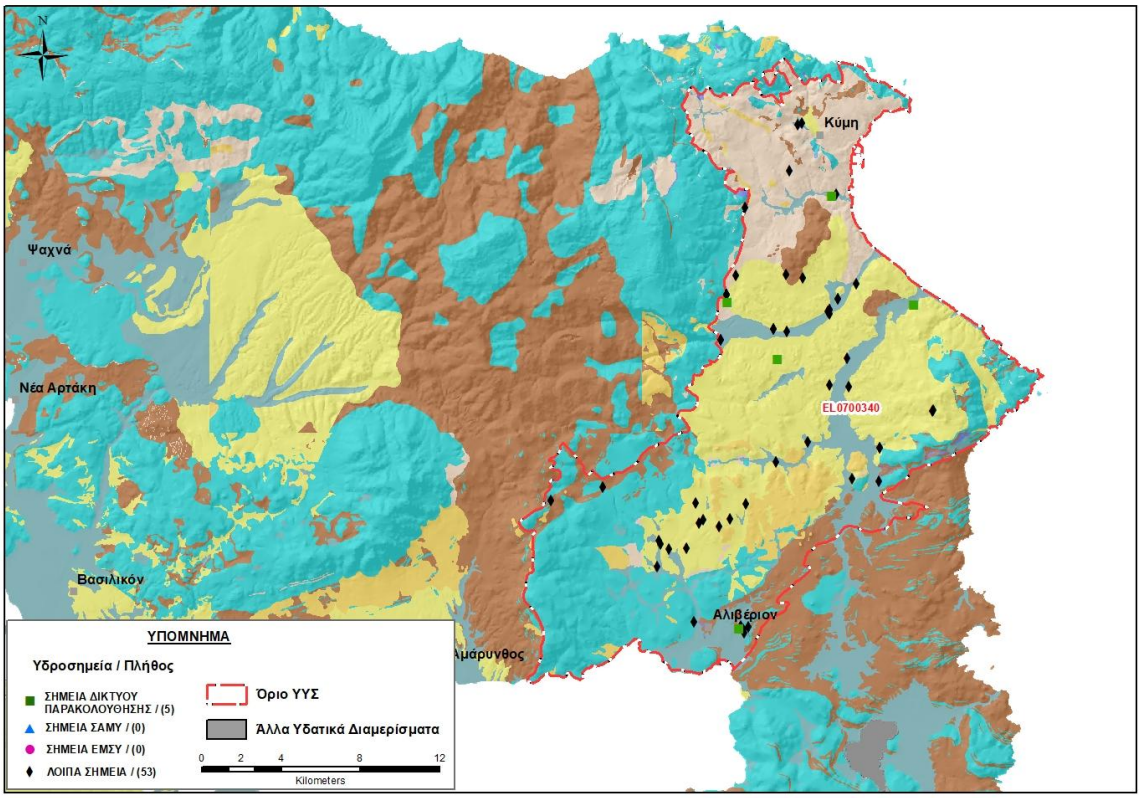


Εικόνα 11-57 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 53 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-58 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 11-58 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700340, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

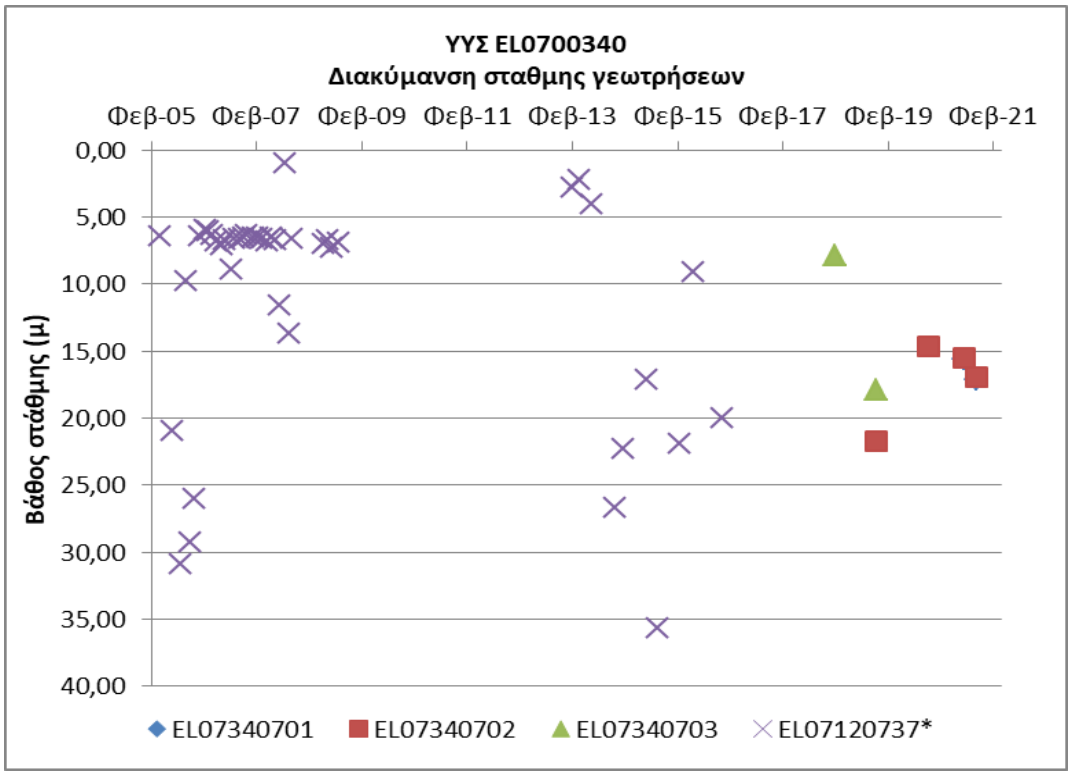
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι στην περιοχή έχει διανοιχθεί ένας αριθμός γεωτρήσεων σε διάφορα βάθη, κυρίως γύρω στα 100 m., αλλά και κάποιες με βάθος μεγαλύτερο των 300 m. Διάφορες είναι και οι παροχές άντλησης των γεωτρήσεων αυτών, από λίγα ως και 60 με 80 m^3/h.

Η χρήση του νερού των γεωτρήσεων είναι τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα ενός υδροσημείου από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Από τα διαθέσιμα στοιχεία ικανοποιητικής διάρκειας χρονοσειρά διάρκειας 10 ετών, έχουμε μόνο για το σημείο EL07120737, το οποίο ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015). Στα υπόλοιπα σημεία οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι πολύ λίγες.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 11-14. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου μέχρι το 2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-14 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070340

Από το διάγραμμα του Σχήματος 11-14 προκύπτουν τάσεις υποχώρησης, στα 3 από τα 4 σημεία μεταξύ των οποίων και το σημείο με τη μεγαλύτερης διάρκειας και πλέον αξιόπιστη χρονοσειρά (σημείο EL07120737).

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης, καθώς και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Κύμης - Αλιβερίου (EL0700340) εκτιμήθηκε σε 50x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 7,8x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής, με βάση τα στοιχεία που αναφέρονται προηγούμενα στα ΥΥΣ με μικτές υδροφορίες της ΛΑΠ της Εύβοιας. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα ΥΥΣ: Ιστιαίας – Λίμνης (κεφάλαιο 11.3), Βασιλικών – Νηλέα (κεφάλαιο 11.4) και κυρίων Πολιτικών – Ψαχνών (κεφάλαιο 11.7).

Στον Πίνακα 11-43 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια

βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Κύμης – Αλιβερίου, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 760,43 mm/y.

Πίνακας 11-43. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	87879766,52	0,76043	66826410,86	0,45	26730564,34
K2	964848,44	0,76043	733699,70	0,35	256794,90
P1	20276397,31	0,76043	15418780,81	0,15	2312817,12
P2	38554564,22	0,76043	29318047,27	0,25	7329511,82
P3	126828335,00	0,76043	96444070,81	0,08	7715525,67
A1	29813092,93	0,76043	22670770,26	0,05	1133538,51
A2	55802629,88	0,76043	42433993,84	0,05	2121699,69
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	360119634,30		273845773,50		47600452,05

Από τον Πίνακα 11-43 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $47,6x10^6$ m^3. Για την προσέγγιση της τροφοδοσίας του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε ότι:

i) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των πλευρικών διηθήσεων που δέχονται οι κοκκώδεις υδροφορίες του συστήματος.

ii) Ο συγκεκριμένος όγκος θα πρέπει να επαυξηθεί κατά ένα ποσοστό λόγω των επιστροφών άρδευσης, λαμβανομένου υπόψη ότι οι αρδεύσεις αποτελούν αξιόλογο ποσοστό των απολήψεων που γίνονται από το σύστημα.

Κατόπιν αυτών για την τροφοδοσία του συστήματος θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ακόμη οι μικρές συγκεντρώσεις χλωριόντων στο νερό και το γεγονός ότι, παρά την παράκτια έκθεση, δεν καταγράφηκαν αρνητικά υψόμετρα στάθμης, στοιχεία που υποδεικνύουν ότι δεν τεκμαίρονται στην παράκτια ζώνη συνθήκες υφαλμύρινσης.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700340 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι $6,29x10^6$ m^3, μειωμένες συγκριτικά με τα $7,82x10^6$ m^3 που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

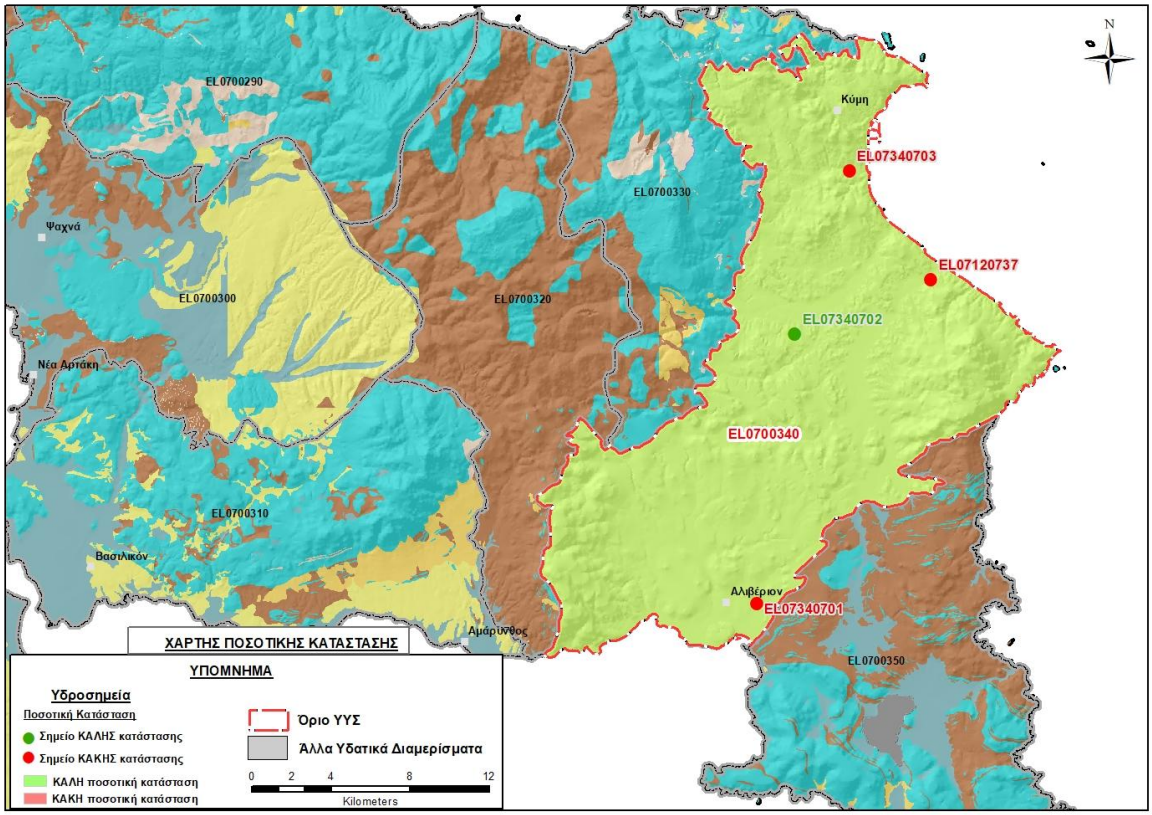
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$50,0x10^6$ m^3**.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Από τα παραπάνω αναφερθέντα και παρά το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα και δεν παρουσιάζουν καλή κατανομή σε σχέση με την έκταση ανάπτυξης του συστήματος, εκτιμάται ότι οι ενδείξεις τους μπορούν να επεκταθούν σε όλη την έκταση του.

Κατόπιν αυτού η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-59 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-59 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Κύμης – Αλιβερίου (EL0700340)

11.12 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΣΤΟΥ – ΝΟΤΙΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ (EL0700350)

Το σύστημα είναι καρστικής κατ΄επικράτηση υδροφορίας που αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 686,15 km^2 στις μάζες των ανθρακικών πετρωμάτων (διερρηγμένα και καρστικοποιημένα μάρμαρα) της περιοχής του Αλιβερίου μέχρι τις προσβάσεις του ορεινού όγκου της Όχης στην Κάρυστο. Παράλληλα στο σύστημα εντάσσονται και οι ήσσονος – συγκριτικά – σημασίας κοκκώδεις υδροφορίες, στις αδρομερείς ενστρώσεις της μάζας των Τεταρτογενών ιζημάτων των ενδιάμεσων πεδινών εκτάσεων.

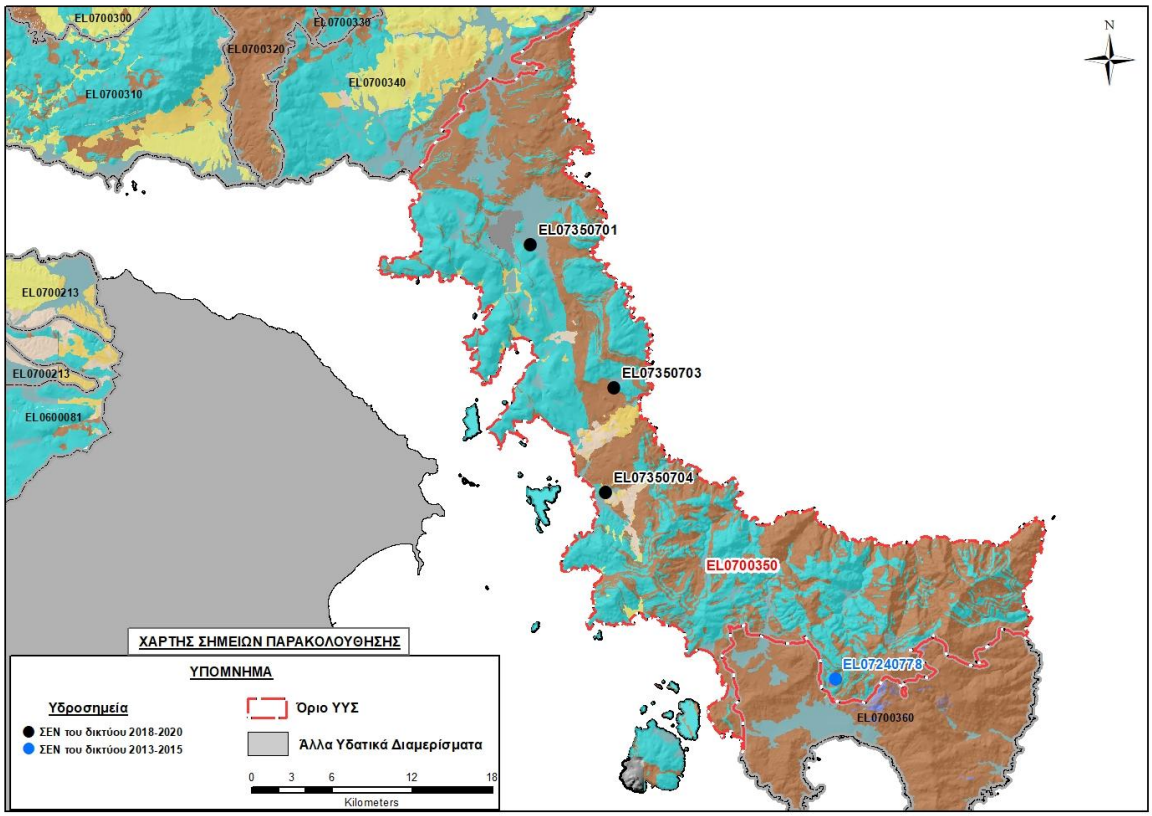
Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης, καθώς και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

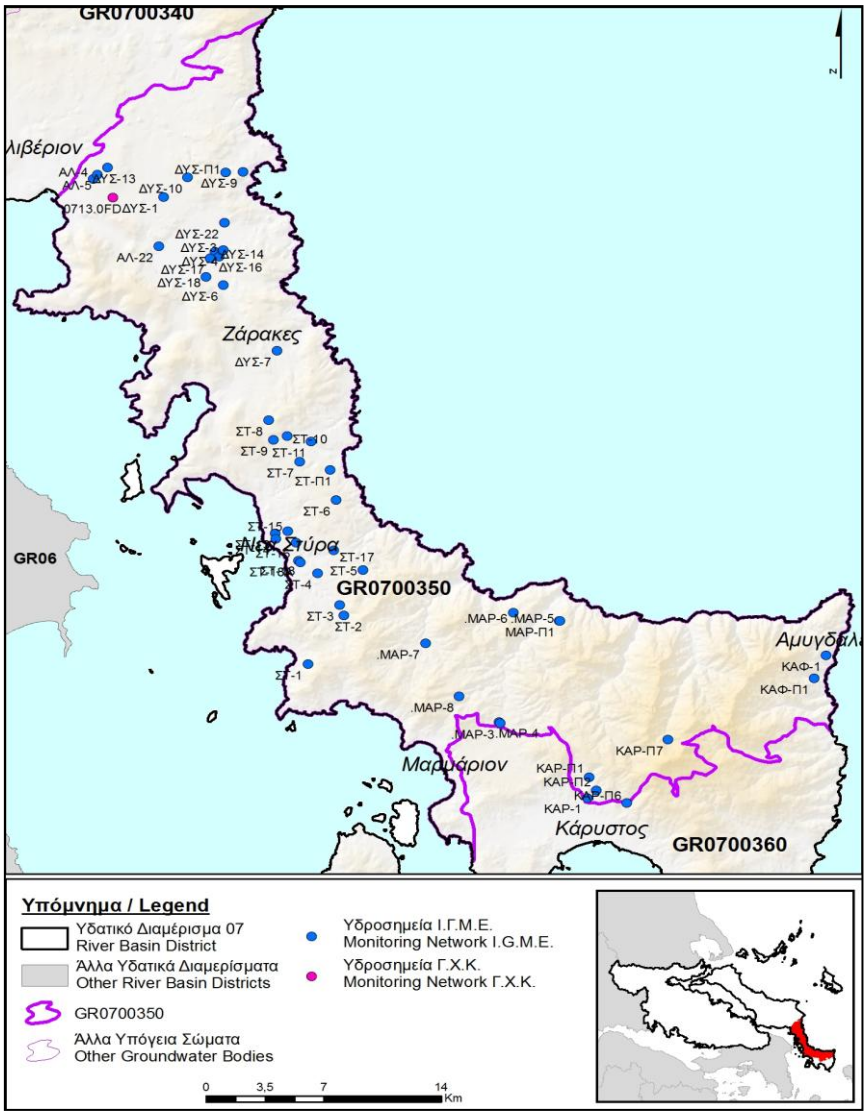
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700350, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-60 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-61 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-64.



Εικόνα 11-60 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)



Εικόνα 11-61 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-44, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-45 και 11-46 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 11-44. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07350701		ΔΥΣ-18	7,88	858,00	<5	<0,5	<5	<0,5	5,25	14,57	142,50	0,00	35,00	0,00	93,38	62,44
EL07350703		ΣΤ-11	7,84	1050,00	**(x)**	<0,5	<5	<0,5	6,25	<5	5,00	0,00	5,09	0,00	117,70	92,95
EL07350704		ΣΤ-18	7,81	1290,00	<5	<0,5	<5	<0,5	3,75	<5	10,50	0,00	9,14	0,00	209,90	76,88
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-44)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο & Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07350701		ΔΥΣ-18	5,40	-	-	-	-
EL07350703		ΣΤ-11	7,60	-	-	-	-
EL07350704		ΣΤ-18	6,90	-	-	-	-

Πίνακας 11-45. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
	EL07240778	ΚΑΡ-Π1	8,38	293	5	0.8	31,5	0,5	9	10	200	0	33,6	0,1	15,1	11
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-46. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700350 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΜΑΡ-5	7,4	510	69,1	19,7	0	0,05	0,26
	ΜΑΡ-6	7,4	510	63,8	25,9	0	0,05	0,26
	ΜΑΡ-Π1	7,2	561	70,9	20,7	0	0,05	0,26
	ΔΥΣ-3	7,3	1542	273,8	63,2	17,1	0,05	0,26
	ΔΥΣ-4	7,4	1956	396,3	81,4	14	0,05	0,26
	ΔΥΣ-7	7,5	1302	192,5	85,1	18,6	0,05	0,26
	ΔΥΣ-9	7,3	1120	167	63,6	18,6	0,05	0,26
	ΔΥΣ-13	7,4	1090	88,6	76,8	0	0,05	0,26
	ΔΥΣ-22	7,4	2	273,7	70,5	24,8	0,05	0,26
	ΔΥΣ-Π1	7,5	950	101,7	38,1	10,3	0,05	0,26
	ΚΑΦ-1	7,2	714	17,7	34,6	15,5	0,05	0,26
	ΣΤ-5	7,3	912	124,5	42,6	3,1	0,05	0,26
	ΣΤ-6	7,4	1600	234	61,5	0	0,05	0,26
	ΣΤ-14	7,4	1407	226,5	92,5	15,5	0,05	0,26
	ΣΤ-17	7,2	1820	323	94,6	6,2	0,05	0,26
	ΣΤ-18	7,5	1533	257	118	20,2	0,05	0,26
	ΣΤ-Π1	7,5	794	75,2	26,3	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2022) σε ένα σημείο (EL07350704) καταγράφηκε υπέρβαση 75% της ΑΑΤ των χλωριόντων και τα άλλα σημεία βρέθηκαν εντός των ΑΑΤ. Η συγκεκριμένη καταγραφή θα πρέπει να αποδοθεί στη ζώνη υφαλμύρινσης που αναπτύσσεται κατά θέσεις σε παράκτιες περιοχές του συστήματος, όπως επισημαίνεται και στα αντίστοιχα Υποστηρικτική κείμενα της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τα υπόλοιπα σημεία του συστήματος βρέθηκαν εντός ΑΑΤ.

Ανάλυση πιέσεων

Στην περιοχή του ΥΥΣ καταγράφονται πολλές και διαφορετικές χρήσεις ενώ υπάρχουν και εδάφη με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις είναι στην περιοχή δύο ειδών: α) από τη γεωργική δραστηριότητα και β) από το δευτερογενή τομέα.

Σε ότι αφορά τις πιέσεις από τη γεωργική – κτηνοτροφική δραστηριότητα και συγκεκριμένα την αγελαία κτηνοτροφία, το ΥΥΣ κατατάσσεται 3ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα διάχυτης ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Όσον αφορά δε τη

σταβλισμένη κτηνοτροφία, το ΥΥΣ κατατάσσεται επίσης 3ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ, αν και σε μικρότερο βαθμό και από τη γεωργική δραστηριότητα (άντληση υπόγειων νερών, λίπανση καλλιεργειών)

Σε ότι αφορά την εξορυκτική δραστηριότητα και το δευτερογενή τομέα, στο ΥΥΣ ασκούνται σημαντικές πιέσεις από ενεργά μεταλλεία και λατομικές ζώνες, από μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και μονάδες του κλάδου των μετάλλων, όπως και μονάδες παραγωγής αδρανών.

Σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή και από την αστικοποίηση.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργούν ΕΕΛ σε 2 ξενοδοχειακές μονάδες στις περιοχές Στύρων και Μαρμαρίου ως εξής: ΕΕΛ με δευτεροβάθμια + Ν επεξεργασία λυμάτων στη μονάδα VENUS BEACH (Akti Afroditis) στα Στύρα δυναμικότητας 220 κλινών και ΕΕΛ με επίσης δευτεροβάθμια + Ν επεξεργασία λυμάτων στη μονάδα MARMARI BAY HOTEL στο Μαρμάρι δυναμικότητας 190 κλινών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας συνδέεται με 6 επιφανειακά υδατικά σώματα, τα: α) ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. (EL0719R000900015N), β) ΓΛΑΥΚΟΣ Ρ. (EL0719R001100016N), γ) ΜΕΓΑΛΟ ΡΕΜΑ (EL0719R001300017N), δ) ΠΟΡΦΥΡΑΣ Ρ. (EL0719R001500018N), ε) ΕΥΒΟΙΑ (EL0719R001700019N) και στ) ΔΥΣΤΟΣ (EL0719L000000002N).

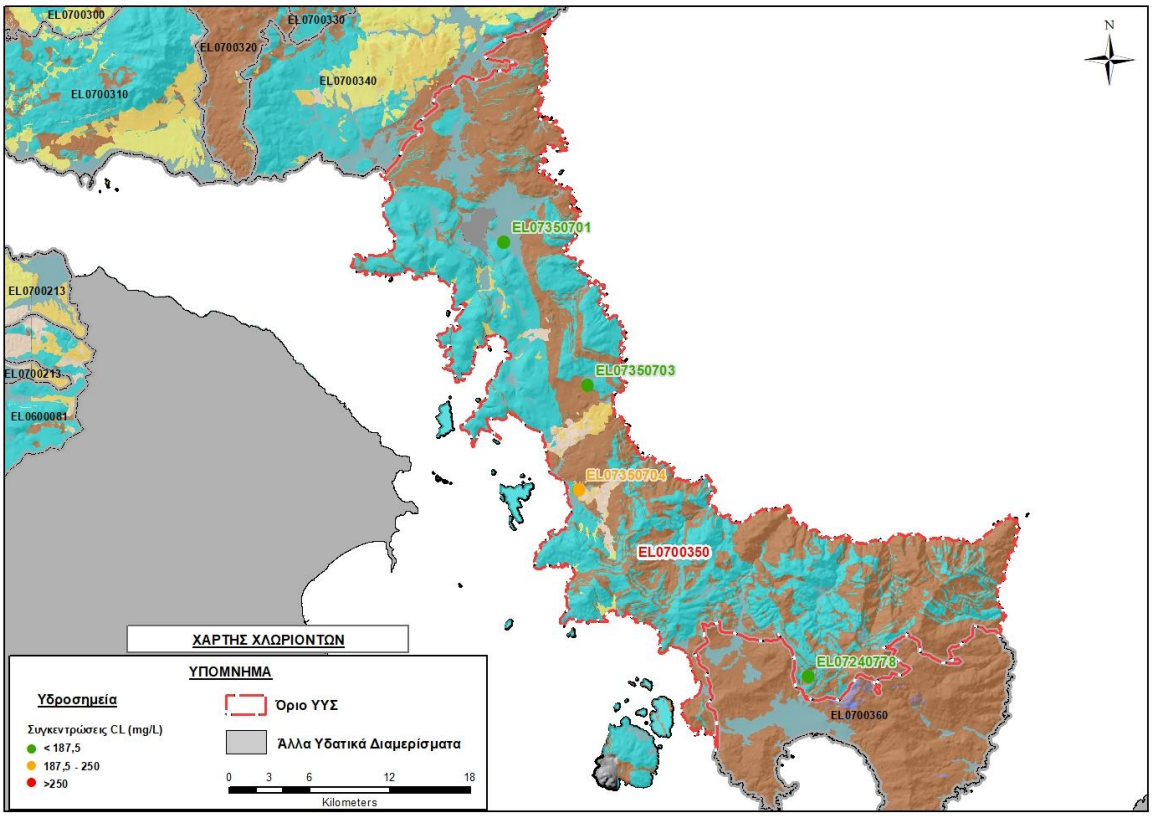
Παράλληλα το ΥΥΣ συνδέεται με την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΛΙΜΝΗ ΔΥΣΤΟΣ’’ GR2420008 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Το ένα από τα τρία υδροσημεία του συστήματος της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) βρέθηκε at risk λόγω των χλωριόντων. Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι όμως περιορισμένα. Επομένως η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) δεν είναι εφικτή.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-62 που ακολουθεί δίδονται χάρτες κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις όπως προηγούμενα, ανάλογα με την υπέρβαση ή όχι που καταγράφεται σε κάθε ένα σε σχέση με τις ΑΑΤ.



Εικόνα 11-62 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει ότι στην τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2022) τα σημεία παρακολούθησης υποδεικνύουν ΚΑΛΗ χημική κατάσταση του συστήματος. Επισημαίνεται όμως η ζώνη υφαλμύρινσης που αναπτύσσεται κατά θέσεις σε παράκτιες περιοχές του συστήματος, όπως εντοπίζεται κατά την περίοδο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Το γεγονός αυτό δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί με τα περιορισμένα δεδομένα που διαθέτουμε την τρέχουσα διαχειριστικής περίοδο της 2ης Αναθεώρησης (2018-2020), εκτιμάται όμως ότι πρέπει να θεωρηθεί δεδομένο. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα αντίστοιχα Υποστηρικτικά κείμενα της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, αναπτύσσεται ζώνη υφαλμύρινσης σε δύο συγκεκριμένες παράκτιες περιοχές του συστήματος ως εξής:

α) Στην παράκτια περιοχή Α.ΒΑ/κά της Λίμνης Δύστου που δομείται από ανθρακικούς σχηματισμούς σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Το φαινόμενο έχει στην περιοχή αρχικά φυσικά αίτια, εντείνεται όμως λόγω ανθρωπογενών επιδράσεων (αντλήσεων). Η επέκταση του μετώπου προς την ενδοχώρα του συστήματος, προσεγγίζεται βάσει της υδρογεωλογικής δομής και της ομόρροπης διάταξης των επιφανειών σχιστότητας της ανθρακικής μάζας προς την ακτογραμμή.

β) Στην παράκτια περιοχή του όρμου Αλμυροποτάμου στα δυτικά, όπου οι ανθρακικές μάζες είναι και εκεί σε απευθείας επαφή με τη θάλασσα. Το φαινόμενο έχει ανάλογα με την προηγούμενη θέση αίτια και εξέλιξη (φυσικά αίτια και εντείνεται από τις αντλήσεις). Η επέκταση του προς την ενδοχώρα του συστήματος, προσεγγίζεται βάσει της τεκτονικής των πετρωμάτων και συνολικά της υδρογεωλογικής δομής της περιοχής.

Η υφαλμύρινση είναι εντοπισμένη τοπικά και εκτιμούμε ότι δεν χαρακτηρίζει τη συνολική κατάσταση του συστήματος. Παρά το γεγονός ότι στην περιοχή του ΥΥΣ υπάρχουν εκτεταμένες παράκτιες εμφανίσεις ανθρακικών πετρωμάτων, εκτιμούμε ότι λόγω της πολύπλοκης γεωλογικής

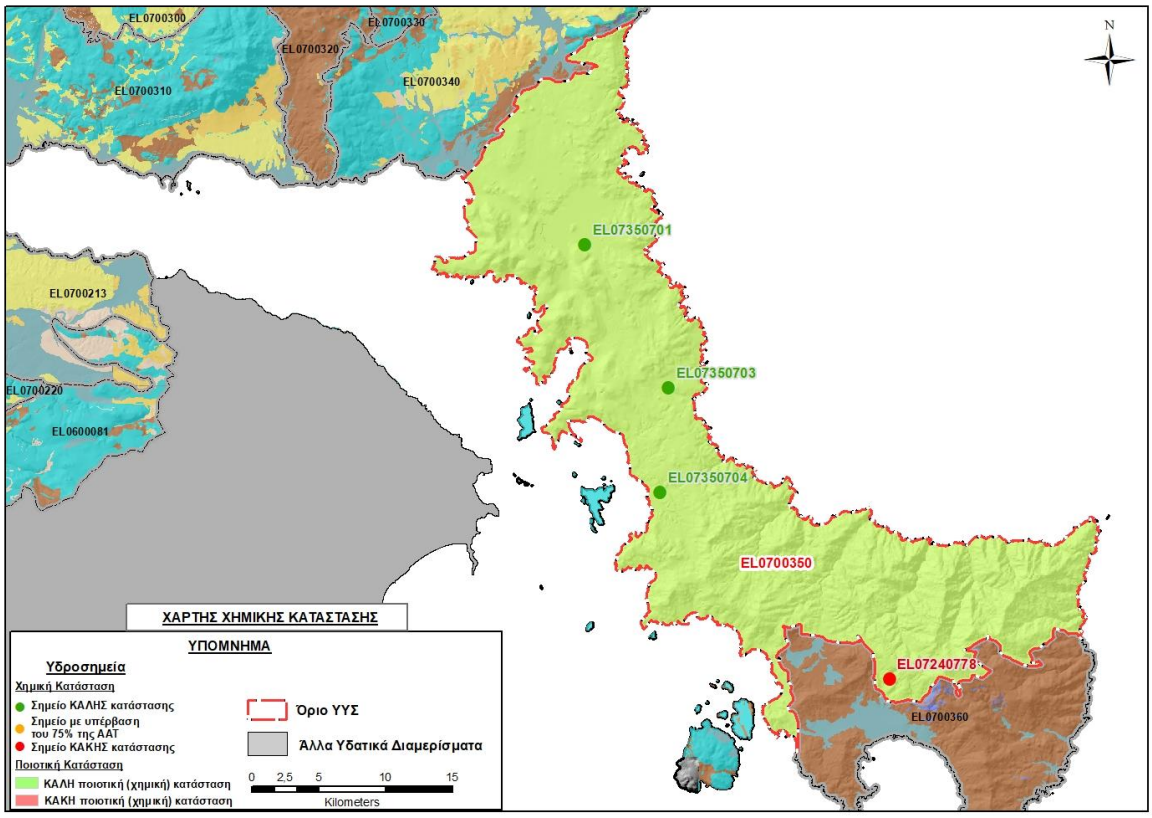
του δομής, η τρωτότητα του συστήματος είναι γενικά μειωμένη. Αυτό βέβαια έχει έννοια υπό καθεστώς ορθολογικών και όχι υπέρμετρων αντλήσεων.

Πέραν της τοπικής υφαλμύρινσης, δεν εντοπίζονται στο σύστημα άλλης μορφής προβλήματα ποιότητας, εκτός από αποσπασματικές υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα, που αποδίδονται σε τοπικά αίτια.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-63 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

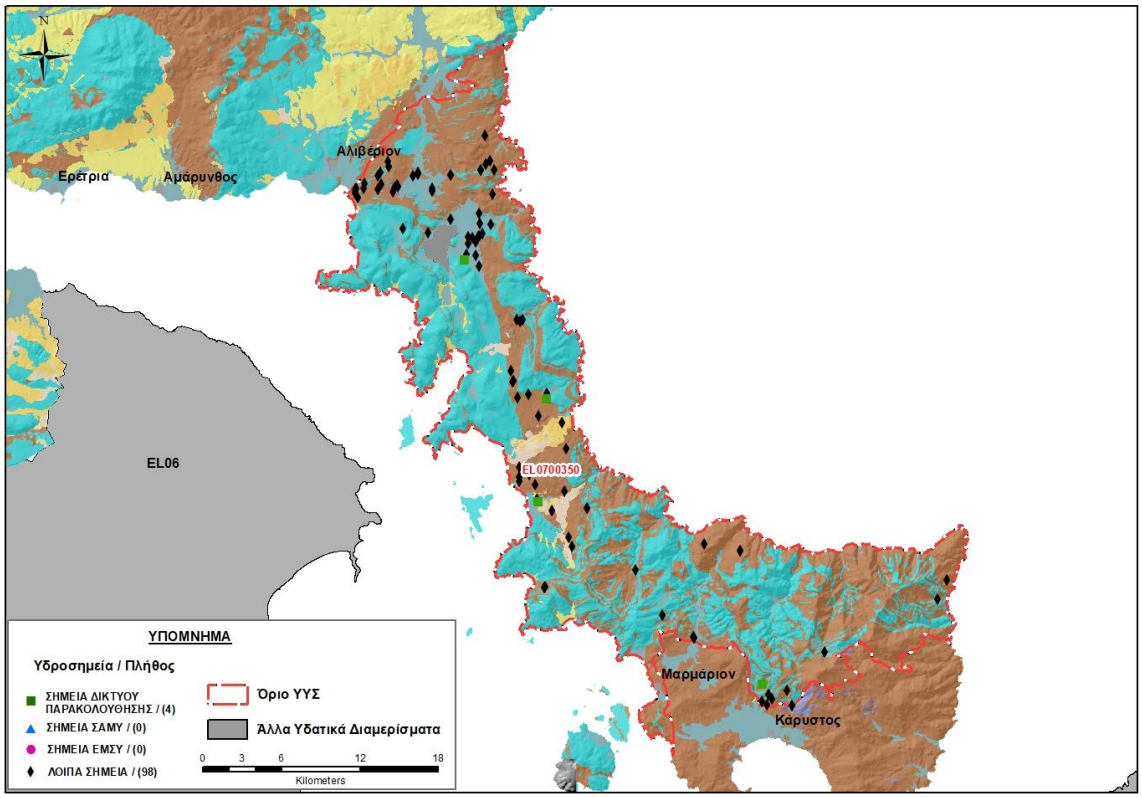


Εικόνα 11-63 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 98 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων, δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-64 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 11-64 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700350, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

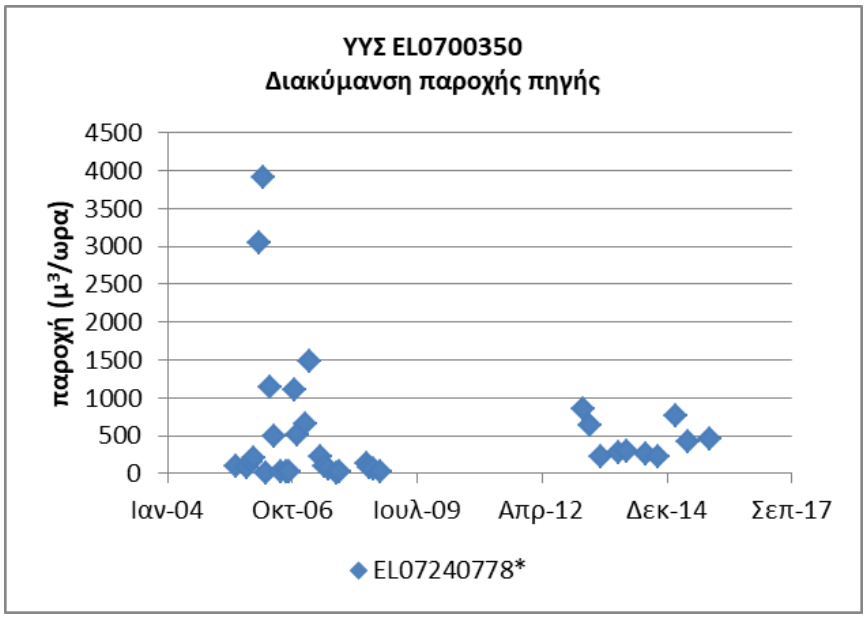
Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα περισσότερα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε βάθη της τάξης των 50 ως 150 m., πολλές από τις οποίες αναφέρονται για άρδευση και κάποιες λιγότερες για ύδρευση. Λίγες γεωτρήσεις υπερβαίνουν σε βάθος τα 200 m. όπως π.χ. η γεώτρηση ΚΑΡ-8. Οι παροχές άντλησης ποικίλουν και είναι της τάξης των 15 ως 50 m^3/h.

Στο σύστημα καταγράφονται και αρκετά υδροσημεία που αφορούν πηγές οι οποίες υδρομαστεύονται σχεδόν στο σύνολο τους για ύδρευση. Οι παροχές τους είναι γενικά μικρές της τάξης των 15 ως 40 m^3/h, με την εξαίρεση της πηγής ΚΑΦ-Π1 για την οποία αναφέρεται παροχή 100 m^3/h.

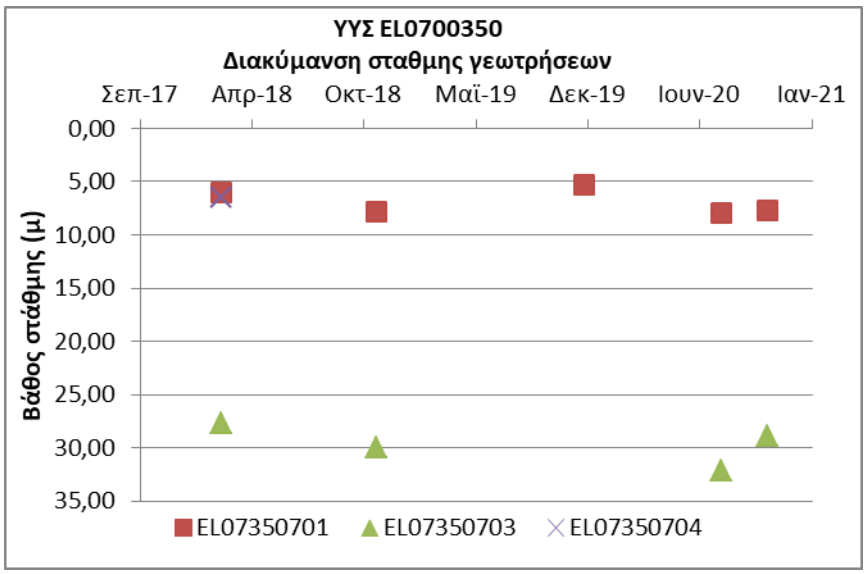
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των τριών σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα ενός υδροσημείου από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Από τα διαθέσιμα στοιχεία ικανοποιητικής διάρκειας χρονοσειρά διάρκειας 10 ετών, έχουμε μόνο για το σημείο EL07240778, το οποίο ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της διαχειριστικής περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015). Από τα υπόλοιπα σημεία στα δύο οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι πολύ λίγες, ενώ στο σημείο EL07350704 υπάρχει μόνο μία μέτρηση.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 11-15 και 11-16. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-15 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700350



Σχήμα 11-16 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL070035

Από τα ανωτέρω διαγράμματα επισημαίνουμε την τάξη αύξησης της παροχής που παρατηρείται στο σημείο (πηγή) EL07240778, που είναι και το σημείο με τη μεγαλύτερης διάρκειας και πλέον αξιόπιστη χρονοσειρά.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη καρστικές υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις στα ιζήματα της πεδινής ζώνης, καθώς και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350) εκτιμήθηκε σε 150x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 8,2x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Για τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 42% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές περίπου στο μέσον της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση των αναφερόμενων παραπάνω στο κεφάλαιο 11.10 της παρούσας για το ΥΥΣ Σέτας (EL0700330). Για τους ρωγματικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 47% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές κατά συνεκτίμηση των αναφερόμενων στα προηγούμενα στα ΥΥΣ: Τελέθριου όρους – Αιδηψού (EL0700250), Μαντουδίου (EL0700280) και Πολιτικών – Ψαχνών (EL0700300).

Στον Πίνακα 11-47 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Δύστου – Νότιας Εύβοιας, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 692,34 mm/y.

Πίνακας 11-47. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	293353376,50	0,69234	203100276,70	0,40	81240110,67
K2	19871,99	0,69234	13758,17	0,35	4815,36
P1	8366514,38	0,69234	5792472,56	0,15	868870,88
P2	44405895,70	0,69234	30743977,83	0,25	7685994,46
P3	2172721,24	0,69234	1504261,82	0,08	120340,95
A1	320060319,20	0,69234	221590561,40	0,05	11079528,07
A2	9822430,85	0,69234	6800461,78	0,05	340023,09
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	678201129,90		469545770,30		101339683,48

Από τον Πίνακα 11-47 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 101,3x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμούμε ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Οι ετήσιες απολήψεις που υπολογίστηκαν για το σύστημα EL0700350 στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης είναι 4,4x10^6 m^3, σημαντικά μειωμένες συγκριτικά με τα 8,2x10^6 m^3 που είχαν υπολογιστεί στην 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα

που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

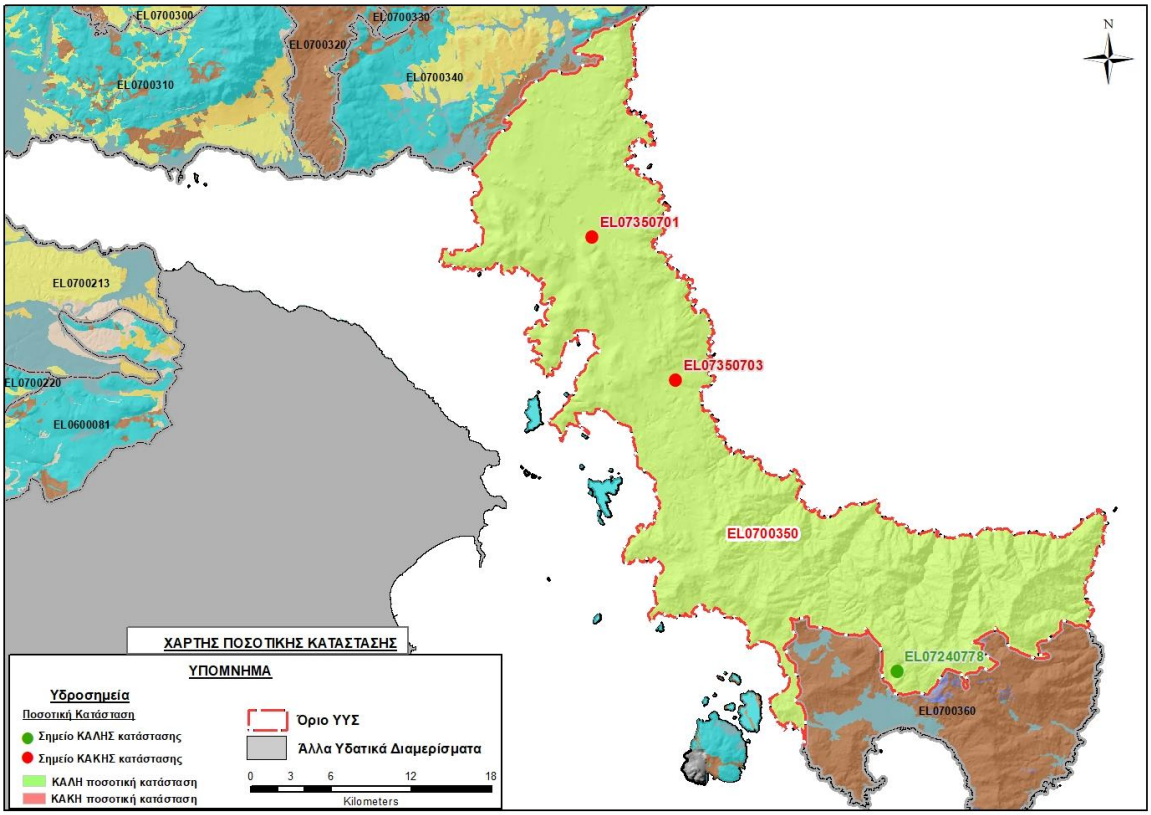
Κατόπιν αυτών η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $100{,}0 \times 10^6$ m^3.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-65 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και το υδροσημείο που αξιολογήθηκε, το οποίο παρίσταται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση του, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-65 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)

11.13 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΌΧΗΣ (EL0700360)

Το σύστημα είναι καρστικής – ρωγματικής κατ΄επικράτηση υδροφορίας που αναπτύσσεται σε επιφάνεια έκτασης 200,43 km^2 στις μάζες των μεταμορφωμένων πετρωμάτων (διερρηγμένα και μάρμαρα, σιπολινομάρμαρα και εναλλαγές σχιστολίθων) του όρους Όχη στο νότιο άκρο της Εύβοιας και κοκκώδους υδροφορίας στην προσχωματική λεκάνης της πεδιάδας της Καρύστου.

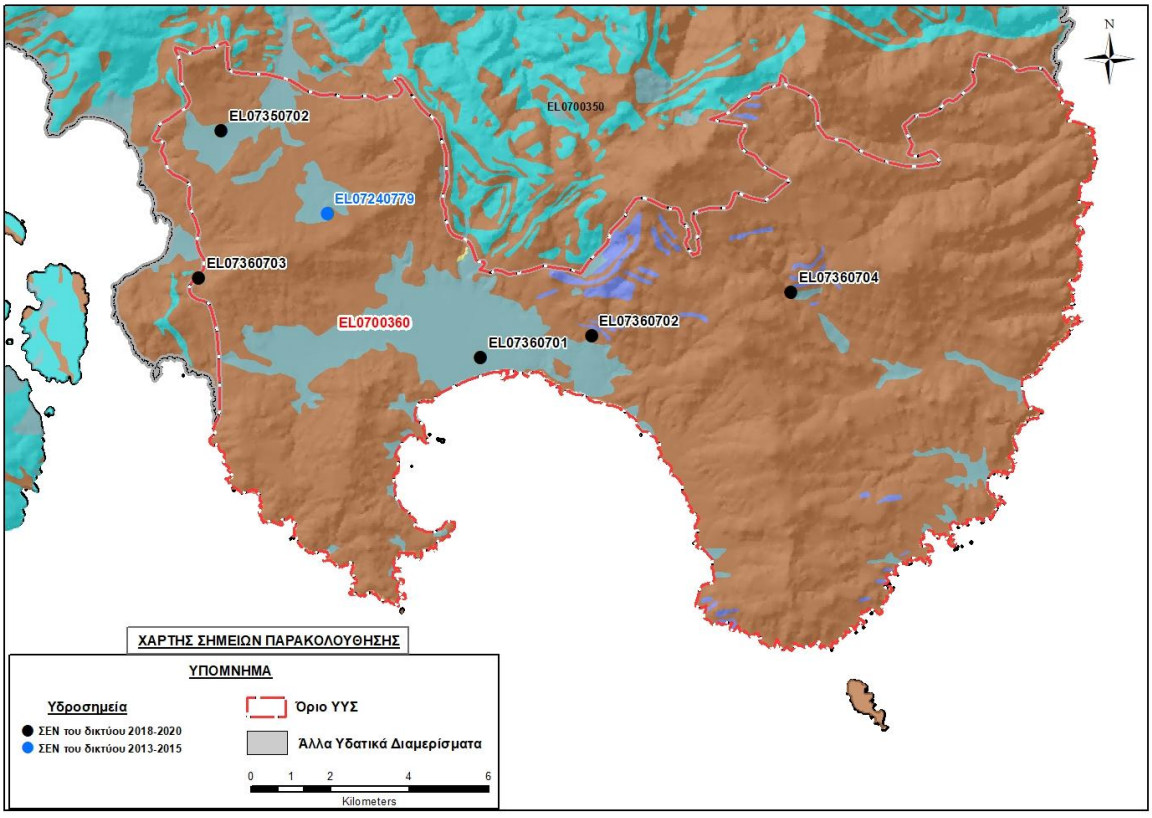
Το σύστημα τροφοδοτείται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται στην παράκτια ζώνη προς την θάλασσα.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Όχης (EL0700360) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

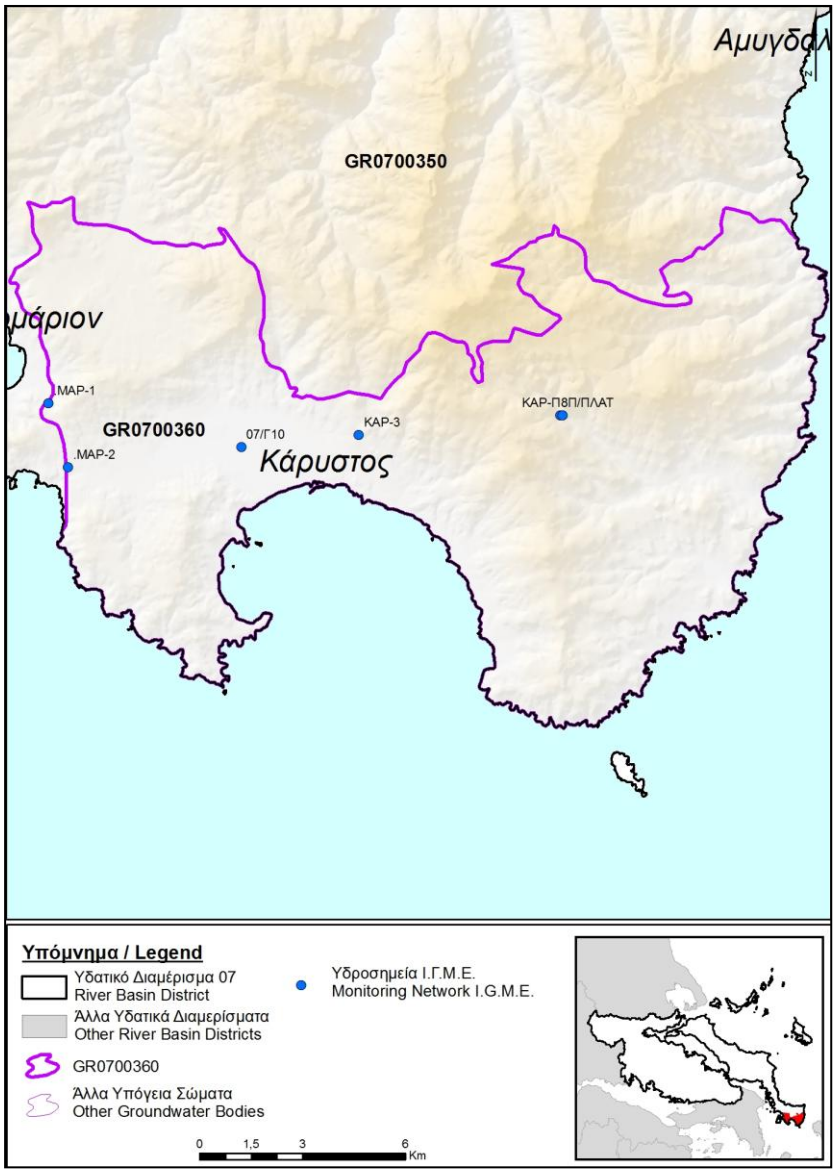
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700360, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις των σημείων παρακολούθησης φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 11-66 όπου σημειώνονται και τα όρια του συστήματος. Στον ίδιο χάρτη περιέχεται και η θέση ενός ακόμα σημείου που ανήκε στο δίκτυο παρακολούθησης της περιόδου της 1ης Αναθεώρησης (2013-2015), τα στοιχεία του οποίου συναξιολογήθηκαν. Συνολικά είναι τέσσερις γεωτρήσεις και δύο πηγές.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 11-67 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης, ορισμένα των οποίων είχαν αξιολογηθεί και την περίοδο του αρχικού ΣΔΛΑΠ (2005-2008). Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 11-70.



Εικόνα 11-66 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Όχης (EL0700360)



Εικόνα 11-67 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 11-48, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Τέλος, στους Πίνακες 11-49 και 11-50 που ακολουθούν δίδονται προς συναξιολόγηση, οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη διαχειριστική περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) και του αρχικού (1ου) ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008).

Πίνακας 11-48. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07350702	EL07240777	ΜΑΡ_03	8,00	1382,00	<5	<0,5	<5	<0,5	4,75	<5	8,50	0,00	10,80	0,00	278,40	50,98
EL07360701	EL07240744	07/Γ10	7,96	642,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	23,00	0,00	7,28	0,00	62,21	36,06
EL07360702	EL07240780	ΚΑΡΠ-4	8,22	388,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	3,63	0,00	27,56	7,75
EL07360703	EL07240776	ΜΑΡ_01	7,80	1566,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,00	10,20	0,00	316,57	64,18
EL07360704	EL07240745	Π/ΠΛΑΤ	8,20	311,00	<5	<0,5	<5	<0.5	<5	<5	8,00	0,00	5,46	0,00	44,89	21,91
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 11-48)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07350702	EL07240777	MAP_03	6,70	-	-	-	-
EL07360701	EL07240744	07/Γ10	5,30	-	-	-	-
EL07360702	EL07240780	ΚΑΡΠ-4	6,30	-	-	-	-
EL07360703	EL07240776	MAP_01	6,40	-	-	-	-
EL07360704	EL07240745	Π/ΠΛΑΤ	7,30	-	-	-	-

Πίνακας 11-49. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07360701	EL07240744	07/Γ10	8,2	735	5	0,8	6	0,5	11	10	110,5	0	5	0,1	120,9	17,6
EL07360704	EL07240745	Π/ΠΛΑΤ														
EL07360703	EL07240776	MAP-1	7,92	1550	5	0,5	5	0,5	5	10	22	2,2	5	0,1	23,1	12,9
EL07350702	EL07240777	MAP-3	8,07	667	9	0,5	5,5	0,5	5	10	63,5	0,9	5	0,1	9,2	5
	EL07240779	ΜΑΡΜ-10	7,81	785	5	0,5	5	0,5	6	10,0	28	0	26,7	0,1	27,3	32,5
EL07360702	EL07240780	ΚΑΡ-Π4	8,14	408	5	0,5	11,0	0,5	5,5	35,5	38	0	133	0,1	76,3	12,7

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
ΑΑΤ			6,5-	2500	10	5	25	1	20	50	200	0,5	50,0	0,5	250,0	250,0
75% ΑΑΤ				1875	7,5	3,75	18,8	0,75	15	37,5	150	0,375	37,5	0,375	187,5	187,5

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

Πίνακας 11-50. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700360 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
EL07240745	Π/ΠΛΑΤ	7,7	316	23	12	0	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν προκύπτει την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) υπέρβαση της ΑΑΤ των χλωριόντων σε δύο από τα πέντε σημεία παρακολούθησης. Ποσοστό 40%.

Ανάλυση πιέσεων

Οι χρήσεις γης στην περιοχή είναι κυρίως αγροτικές και οικιστικές, ενώ υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις με φυσική βλάστηση. Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την κτηνοτροφία και πιο συγκεκριμένα από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία, όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 5ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος. Πιέσεις, αν και σε μικρότερο βαθμό, ασκούνται και από την αγελαία κτηνοτροφία.

Τέλος, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Καρύστου, δυναμικότητας 9.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη τον Ευβοϊκό Κόλπο.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

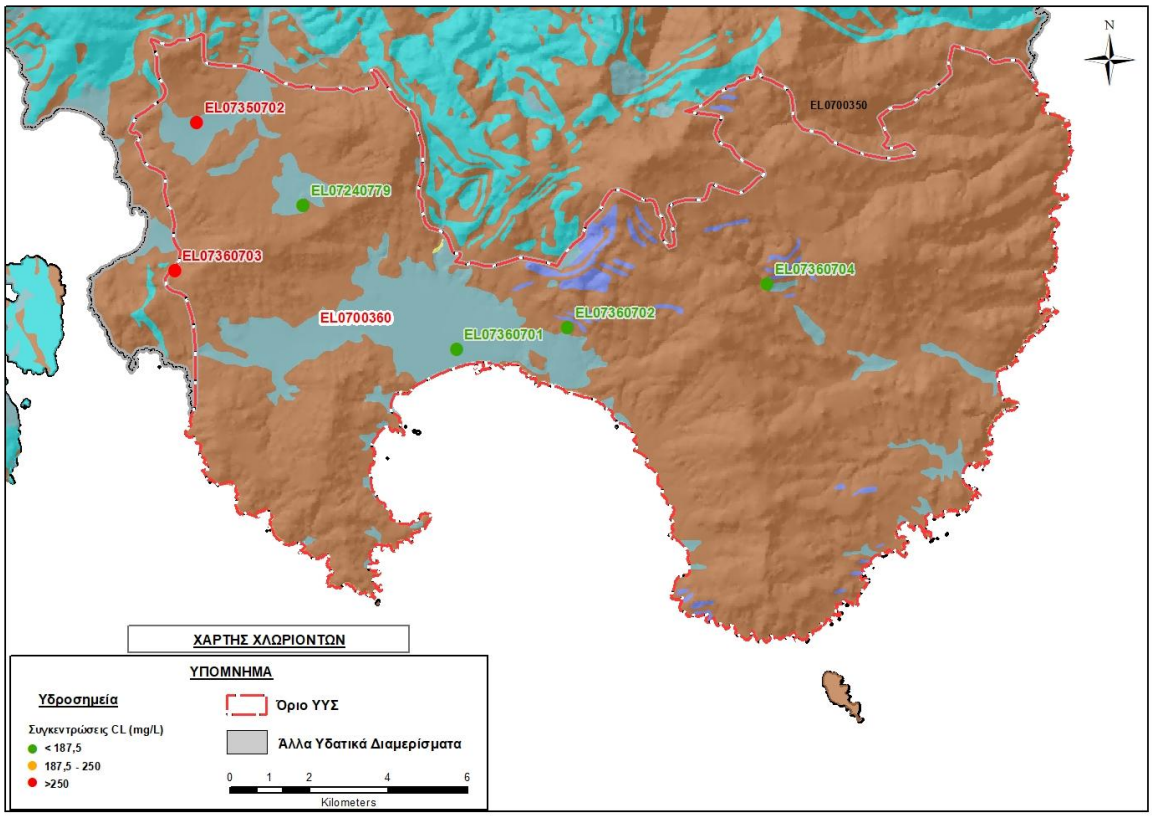
Το ΥΥΣ Όχης δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως με δύο περιοχές χερσαίων οικοσυστημάτων, τον οικότοπο ‘‘ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΚΑΜΠΟΣ ΚΑΡΥΣΤΟΥ – ΠΟΤΑΜΙ – ΑΚΡΩΤΗΡΙΟ ΚΑΦΗΡΕΥΣ’’ GR2420001 και την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ’’ GR2420012 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα σημεία με υπέρβαση της ΑΑΤ των χλωριόντων αποδίδονται πιθανότατα σε ζώνη υφαλμύρινσης που αναπτύσσεται τοπικά στο δυτικό τμήμα του συστήματος. Βάσει εκτίμησης ότι τα συγκεκριμένα σημεία δεν χαρακτηρίζουν το σύνολο της κατάστασης του συστήματος, δεν κρίθηκε σκόπιμη η εφαρμογή της μεθοδολογίας προσδιορισμού τάσεων που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-68 που ακολουθεί δίδονται χάρτες κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων διακεκριμένων σε τρεις κλάσεις όπως προηγούμενα, ανάλογα με την υπέρβαση ή όχι που καταγράφεται σε κάθε ένα σε σχέση με τις ΑΑΤ.



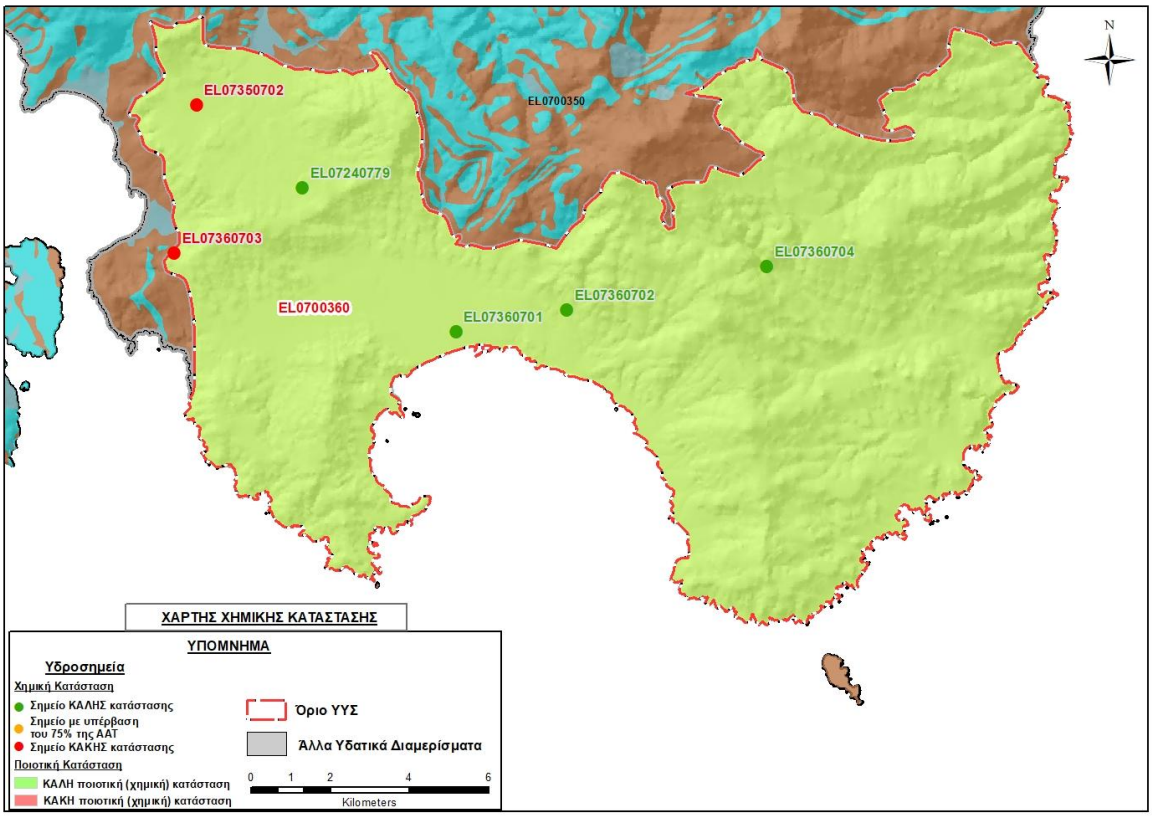
Εικόνα 11-68 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Όχης (EL0700360)

Από τα χημικά δεδομένα που αξιολογήθηκαν εκτιμάται ότι οι συνθήκες υφαλμύρωσης χαρακτηρίζουν τμήμα του συστήματος και όχι το σύνολο του. Πρόκειται για το δυτικό τμήμα του ΥΥΣ όπου δεν αποκλείεται οι συνθήκες να σχετίζονται και με τις παράκτιες ζώνες του γειτονικού συστήματος Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350).

Κατόπιν αυτού η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 11-69 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

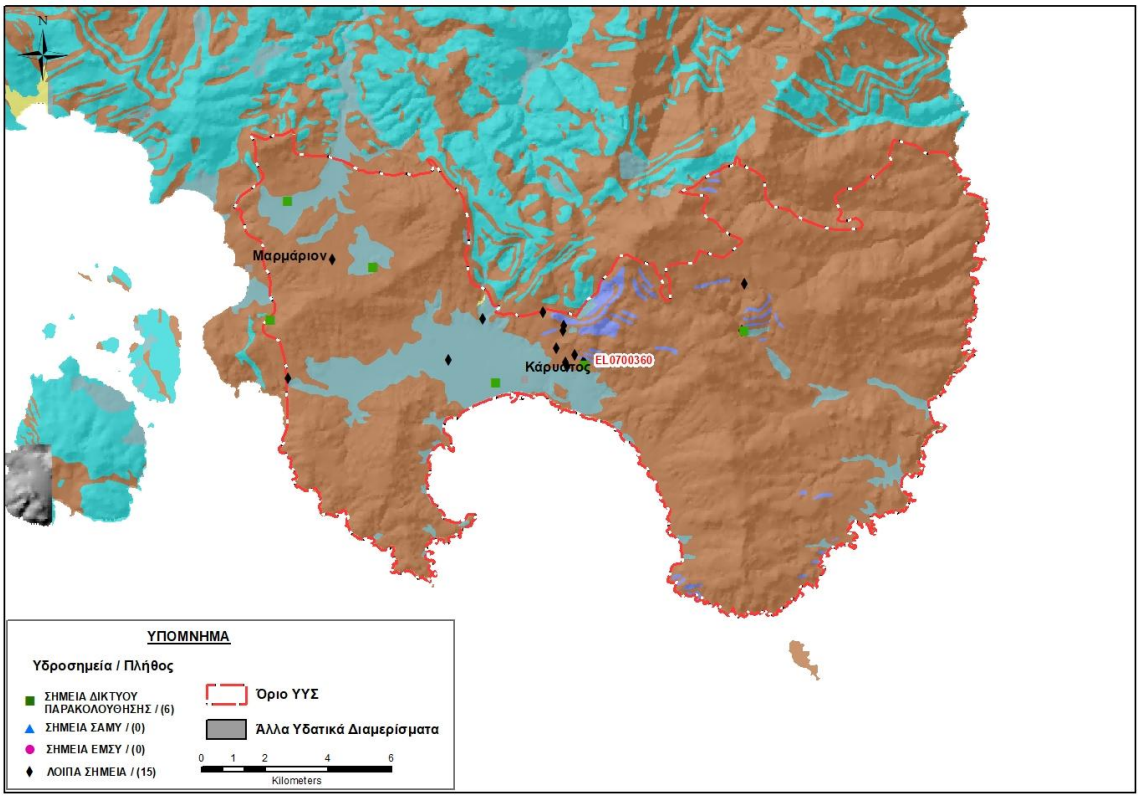


Εικόνα 11-69 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Όχης (EL0700360)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 15 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 11-70 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



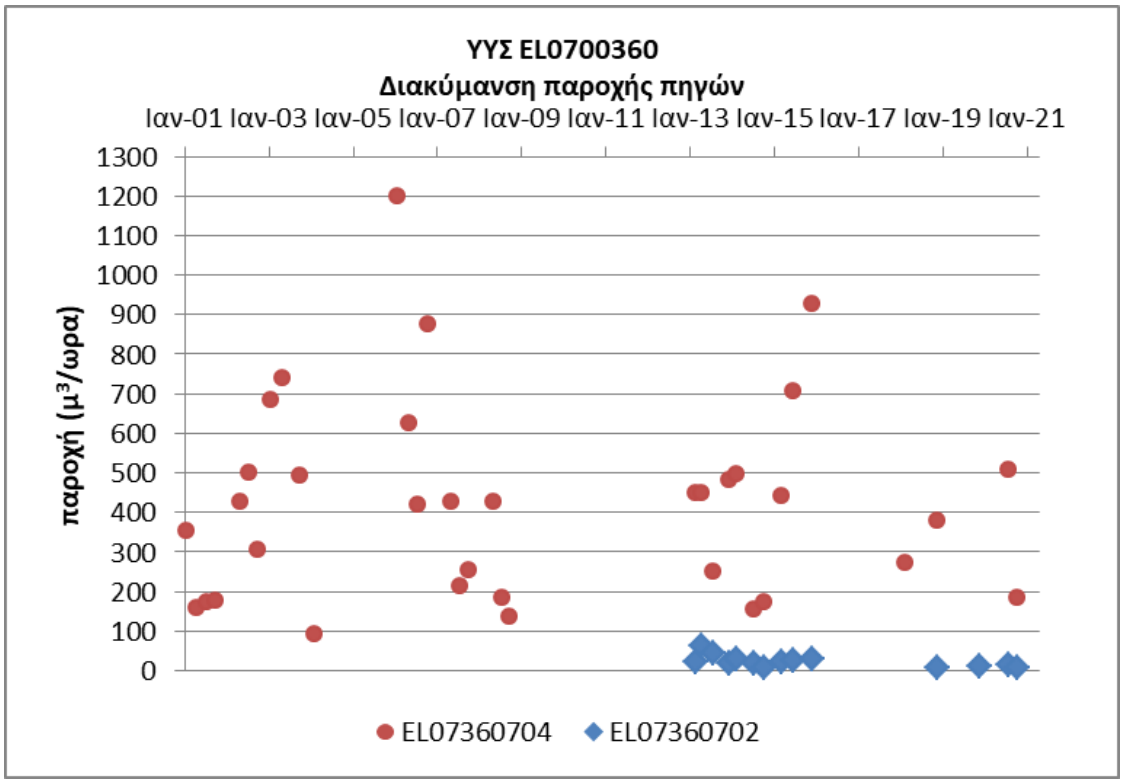
Εικόνα 11-70 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700360, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Από τα δεδομένα που ανευρέθηκαν προκύπτει ότι τα υδροσημεία της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε βάθη της τάξης των 40 ως 200 m., οι περισσότερες των οποίων αντλούνται για άρδευση. Οι παροχές άντλησης είναι γενικά μικρές τάξης των 15 ως 60 m^3/h.

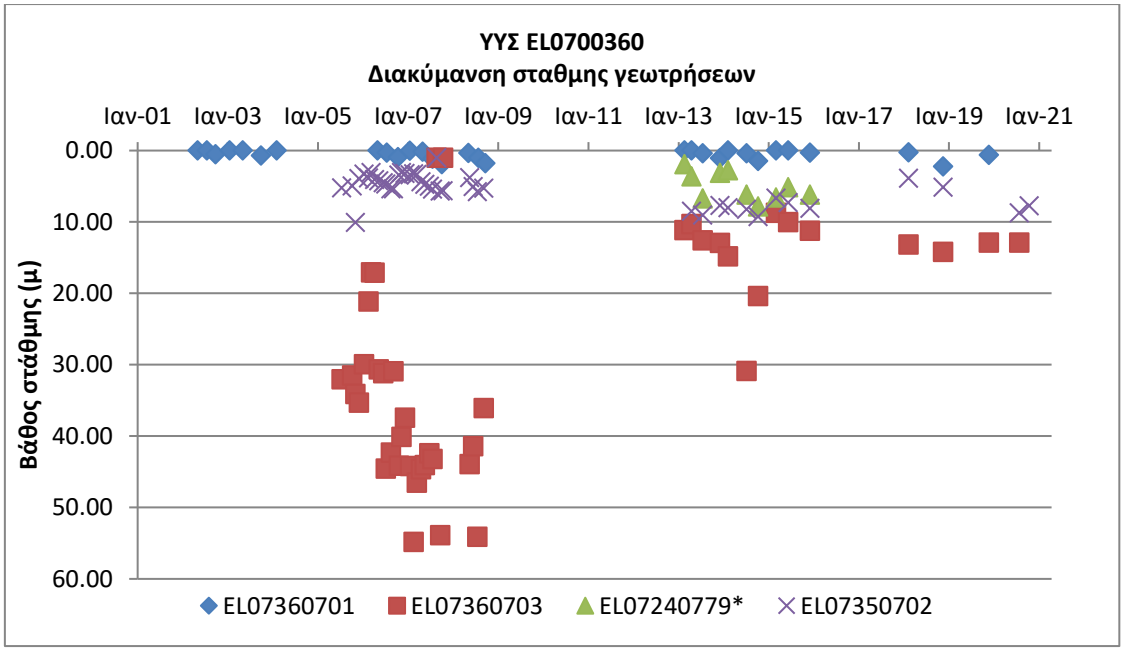
Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), καθώς και τα δεδομένα ενός υδροσημείου από αυτά που είχαν αξιολογηθεί κατά τη σύνταξη της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ και έχουν πλέον απενταχθεί από το δίκτυο παρακολούθησης. Στα μισά από τα σημεία διαθέτουμε ικανοποιητικής διάρκειας χρονοσειρά 15 ως 20 ετών, ενώ στα υπόλοιπα οι διαθέσιμες χρονοσειρές είναι μικρές.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στα διαγράμματα των Σχημάτων 11-17 και 11-18. Το σημείο του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015 δηλώνεται με αστερίσκο (*).



Σχήμα 11-17 Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360



Σχήμα 11-18 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700360

Από τα ανωτέρω διαγράμματα διαπιστώνονται κατ΄επικράτηση τάσεις υποχώρησης της στάθμης / μείωσης της παροχής, που αναφέρονται στα πέντε από τα έξι σημεία παρακολούθησης και μόνο στο σημείο (γεώτρηση) EL07360703 καταγράφεται άνοδος της στάθμης σε χρονοσειρά διάρκειας 15 ετών.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται στην παράκτια ζώνη προς την θάλασσα.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η τροφοδοσία του ΥΥΣ Όχης (EL0700360) εκτιμήθηκε σε 40x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 1,4x10^6 m^3.

Στη μελέτη ‘‘Καταγραφή και αποτίμηση των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού και υπολεκανών Νομών Βοιωτίας - Εύβοιας’’ που εκπονήθηκε από το ΙΓΜΕ το 2010 στο πλαίσιο του Γ’ ΚΠΣ, για πετρογραφικές μάζες του ορεινού όγκου της Όχης εκτιμήθηκε τροφοδοσία 40x10^6 m^3/y, εκτίμηση που αναφέρεται σε έκταση του υδροφορέα 219 km^2 και μέση ετήσια βροχόπτωση 700 mm.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα αναφερόμενα στα προηγούμενα για πετρώματα ρωγματικών υδροφορέων, καθώς και οι εκτιμήσεις των μελετητών και στενής και της ευρείας περιοχής. Παράλληλα συνεκτιμήθηκε η παρουσία των ανθρακικών (μάρμαρα) υλικών στη διαρρηγμένη πετρογραφική μάζα βάσει της οποίας εκτιμήθηκε αυξημένη τιμή συντελεστή κατείσδυσης.

Στον Πίνακα 11-51 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Όχης, σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 627,88 mm/y.

Πίνακας 11-51. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Όχης (EL0700360)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	30438,01	0,62788	19111,42	0,40	7644,57
K2	3157859,92	0,62788	1982757,09	0,35	693964,98
P2	23896747,66	0,62788	15004289,92	0,25	3751072,48
P3	31051,26	0,62788	19496,47	0,08	1559,72
A1	172654760,40	0,62788	108406471,00	0,15	16260970,64
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	199770857,30		125432125,80		20715212,39

Από τον Πίνακα 11-51 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 20,7x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **25,0x10^6 m^3**.

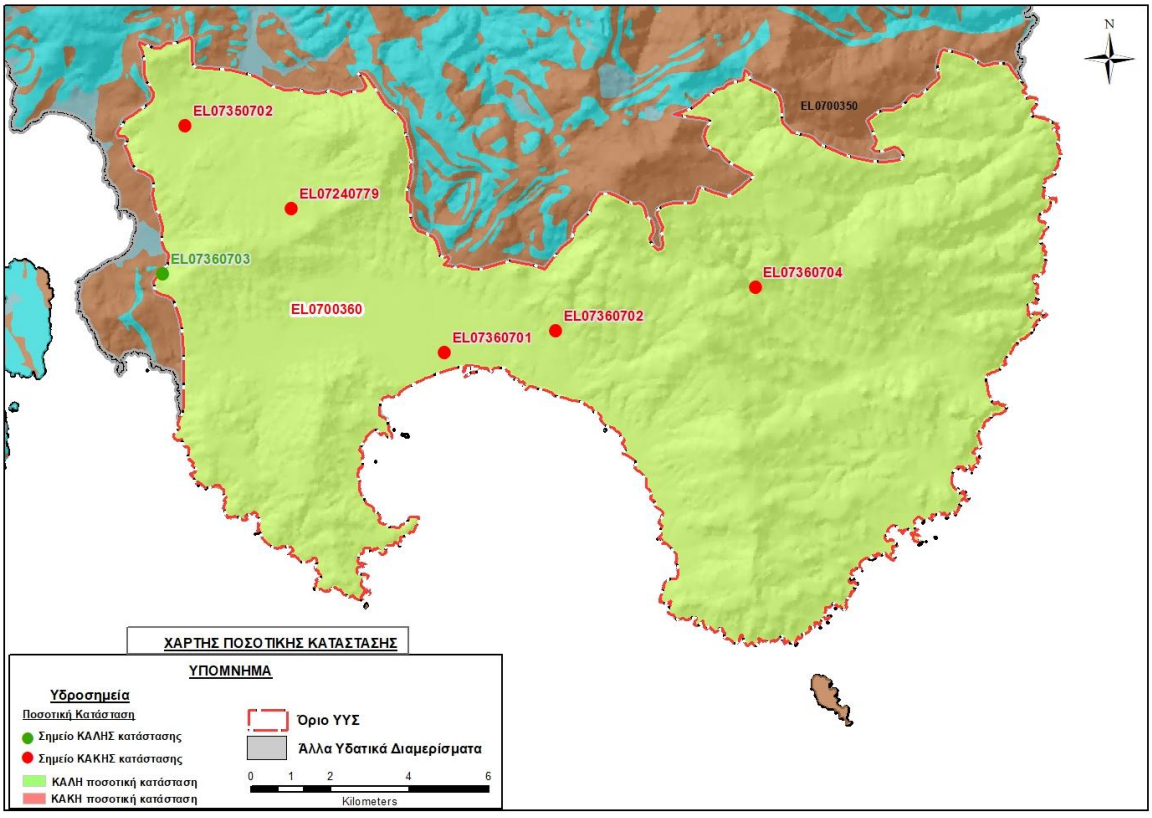
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 2,2x10^6 m^3, αυξημένες συγκριτικά με τα 1,4x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 11-71 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 11-71 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Όχης (EL0700360)

12 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΗΣ ΛΑΠ ΣΠΟΡΑΔΩΝ (EL0735

Η ΛΑΠ Σποράδων (EL0735) περιλαμβάνει τα νησιά του ομώνυμου συμπλέγματος που βρίσκονται ΑΒΑ/κά της Εύβοιας και ανατολικά της Μαγνησίας, που είναι κατά το πλείστον ορεινής μορφολογίας και ασβεστολιθικής σύνθεσης, με μικρές πεδινές εκτάσεις ενδιάμεσα και κατά θέσεις στις παράκτιες περιοχές.

Στη ΛΑΠ Σποράδων (EL0735) έχουν διακριθεί 5 ΥΥΣ που είναι:

1 ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370).

2 ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380).

3 ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390).

4 ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400).

5 ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410).

12.1 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΥΡΟΥ (EL0700370)

Το ΥΥΣ Σκύρου, που είναι καρστικής κατ΄επικράτηση υδροφορίας, ορίζεται στην έκταση του ομώνυμου νησιού, ενώ περιλαμβάνει και όλα τα μικρά νησάκια που βρίσκονται περιμετρικά κοντά στις ακτές του. Πρόκειται για τα νησάκια Σαρακήνο, Πλατειά, Έξω και Μέσα Διαβάτης, Βαλάξα, Λακκονήσι, Λακκονήσια, Ρήνεια, Κουλούρη, Κοτσίλες, Μέσα και Έξω Ποδιές, Αλώνι και Σκυροπούλα. Έχει έκταση 208,35 km^2 και αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες και τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Πελαγονικής και του Ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος που συμμετέχουν στη σύσταση των νησιών.

Στο 1ο ΣΔΛΑΠ είχαν διακριθεί στη Σκύρο δύο επιμέρους ΥΥΣ: το ένα στα καρστικοποιημένα μάρμαρα της νότιας Σκύρου και το άλλο στα μάρμαρα, στους ασβεστόλιθους και στους ασβεστιτικούς σχιστόλιθους και φυλλίτες του βόρειου τμήματος του νησιού. Στο βόρειο τμήμα υδροφορίες αναπτύσσονται και στις περιορισμένες πεδινές εκτάσεις της περιοχής.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ τα δύο ΥΥΣ συγχωνεύτηκαν στο ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) και σε αυτό συμπεριλήφθηκαν και όλα τα γύρω νησάκια. Στο καρστ διακινείται ο συγκριτικά μεγαλύτερος όγκος του υπόγειου νερού του ΥΥΣ, που αποτελεί τον προς προστασία και αναβάθμιση φυσικό πόρο στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας. Οι άλλες υδροφορίες είναι συγκριτικά περιορισμένης δυναμικότητας.

Οι ασκούμενες πιέσεις διαφοροποιούνται στα δύο τμήματα του νησιού, οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες συγκεντρώνονται στο βόρειο τμήμα του ενώ στο νότιο τμήμα οι ασκούμενες πιέσεις είναι μικρές και αφορούν κύρια στην κτηνοτροφία.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις κυρίως στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

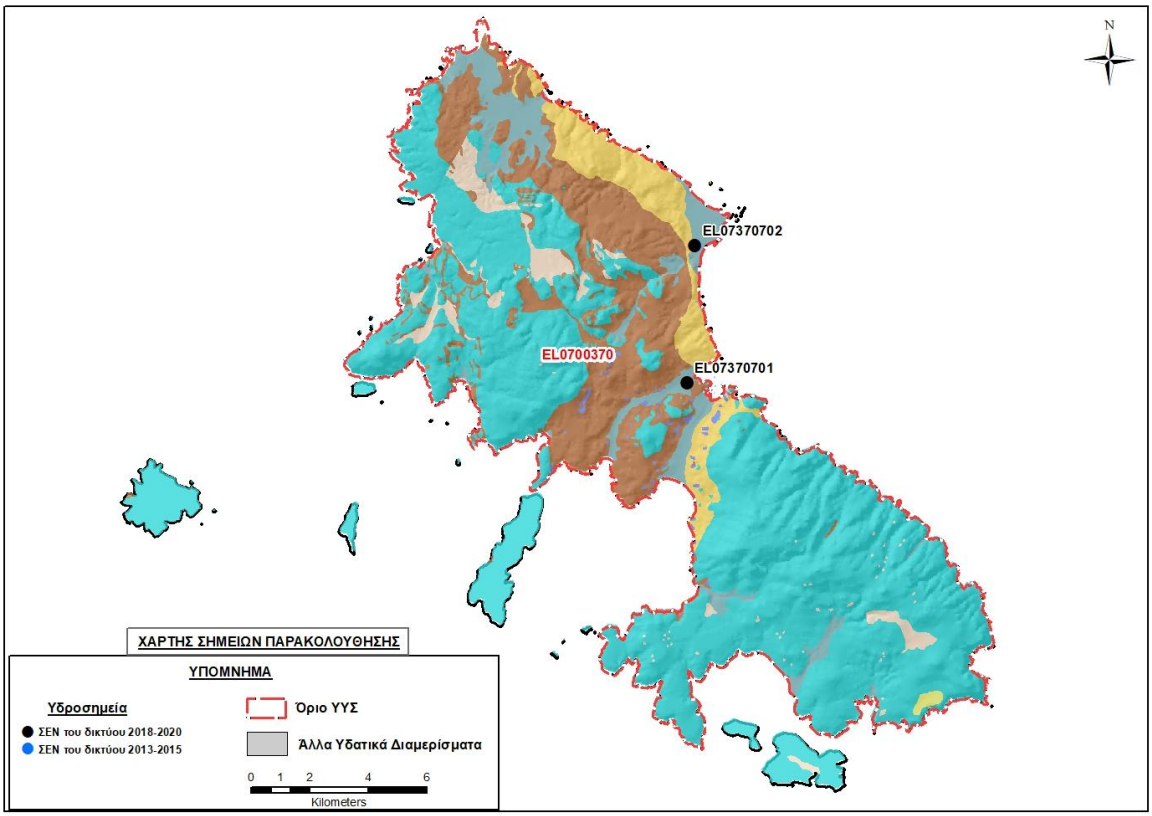
Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700370, δύο σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης

Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 12-1 που ακολουθεί.

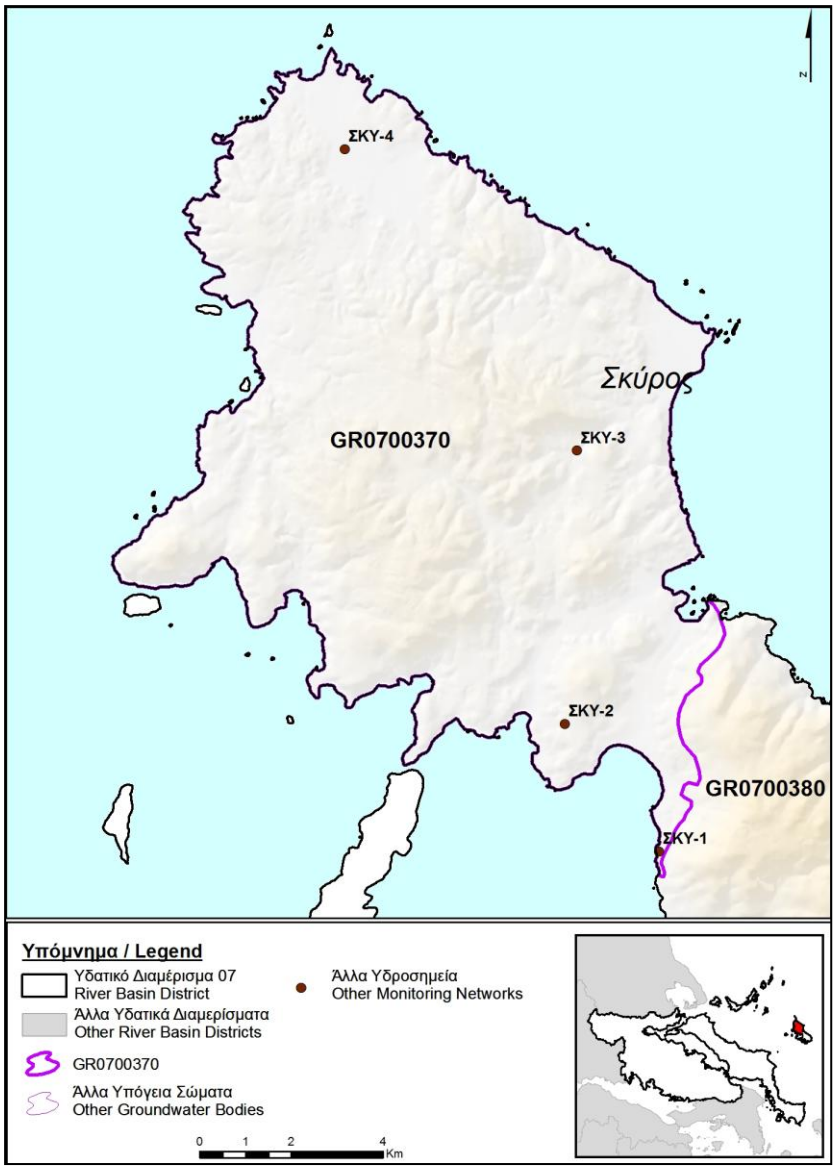
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 12-2 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 12-5.



Εικόνα 12-1 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370)



Εικόνα 12-2 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 12-1 και 12-2, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 12-1. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07370701		07ΠΡΓ129	7,92	1384	<5	<0.5	<5	<0.5	<5	40,00	<10	0,00	11,10	0,00	223,01	59,20
EL07370702		07ΠΡΓ131	7,80	1664	<5	<0.5	<5	<0.5	<5	<10	<10	0,00	16,80	0,00	267,02	114,40
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(Συνέχεια πίνακα 12-1)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07370701		07ΠΡΓ129	-	-	-	-	-
EL07370702		07ΠΡΓ131	-	-	-	-	-

Πίνακας 12-2. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700370 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΣΚΥ-1	7,7	398	55,5	15,6	5,9		
	ΣΚΥ-2	7,8	605	52,1	62,1	2,6		
	ΣΚΥ-3	7,8	1230	270,9	33,3	10,6		
	ΣΚΥ-4	7,7	945	166,7	41,8	19,9		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

Από τα διαθέσιμα στοιχεία της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτουν αυξημένες τιμές και υπέρβαση της ΑΑΤ των χλωριόντων που υποδεικνύουν υφαλμύρινση.

Ανάλυση πιέσεων

Οι χρήσεις γης συγκεντρώνονται στο βόρειο τμήμα του νησιού και είναι αγροτικές και οικιστικές, που αυξάνονται τα τελευταία χρόνια λόγω του τουρισμού. Παράλληλα υπάρχουν και εκτάσεις με φυσική βλάστηση και βοσκότοπους.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αστικοποίηση και τον τουρισμό. Παράλληλα, σημαντικές πιέσεις ασκούνται από τη σταβλισμένη κτηνοτροφία όπου το ΥΥΣ κατατάσσεται 7ο κατά σειρά αθροιστικής επιβάρυνσης στη σχετική κλίμακα σημειακής ρύπανσης μεταξύ των ΥΥΣ του υδατικού διαμερίσματος.

Επίσης σημαντικές πιέσεις ασκούνται από την εξορυκτική δραστηριότητα, τις λατομικές ζώνες και τις μονάδες επεξεργασίας (αδρανή, μάρμαρα).

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Σκύρου σε λεκάνη έκτασης 3.380 m^2.

Τέλος, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Σκύρου, δυναμικότητας 7.500 ι.κ., με δευτεροβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη το Αιγαίο Πέλαγος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

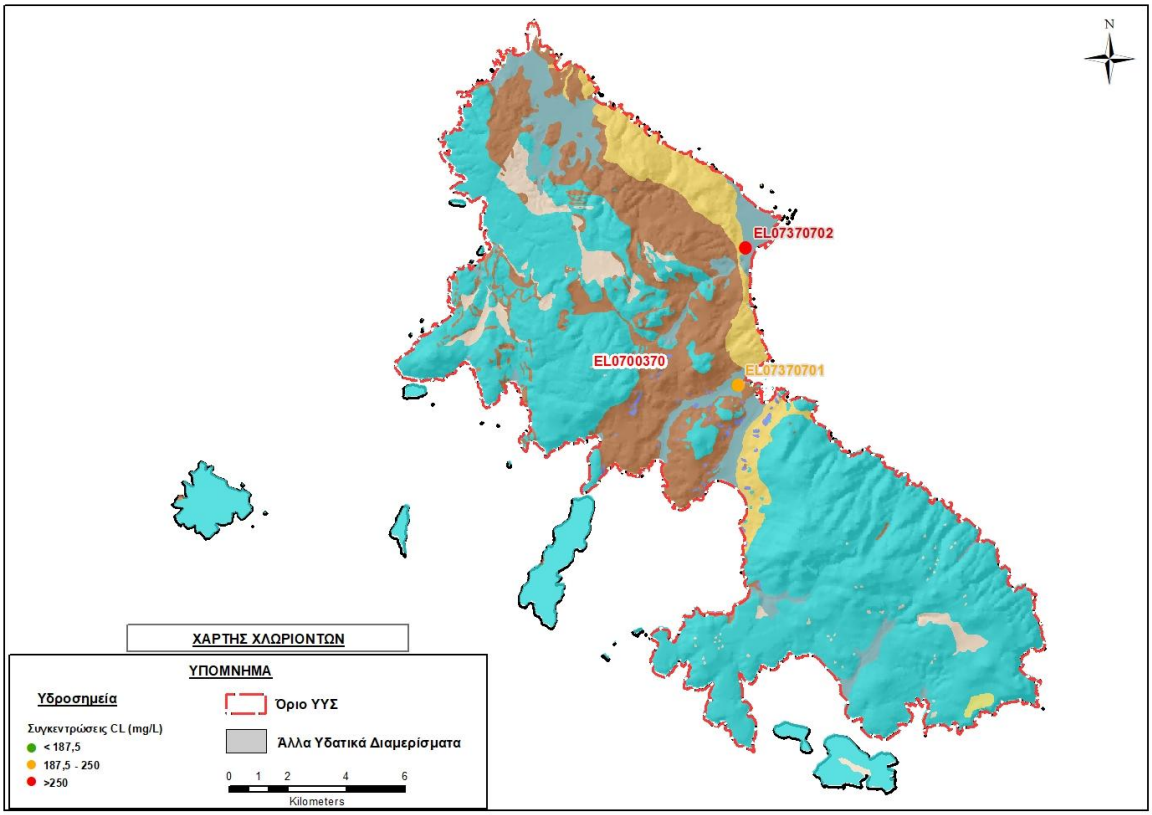
Το ΥΥΣ Σκύρου δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως στο νότιο τμήμα του, με την περιοχή προστασίας της ορνιθοπανίδας ‘‘ΣΚΥΡΟΣ: ΟΡΟΣ ΚΟΧΥΛΑΣ’’ GR2420006 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι πολύ λίγα. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας δεν είναι εφικτή.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-3 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων με χρωματισμό ανάλογα με την τιμή της συγκέντρωσης τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 12-3 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370)

Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων των σημείων παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) υποδεικνύουν συνθήκες υφαλμύρινσης. Τα σημεία βρίσκονται στην ανατολική παράκτια ζώνη του συστήματος, σε κοκκώδεις υδροφορίες που είναι σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Ως εκ τούτου η υφαλμύρινση είναι αρχικά φυσική, εκτιμάται όμως ότι το φαινόμενο εντείνεται λόγω ανθρωπογενών πιέσεων.

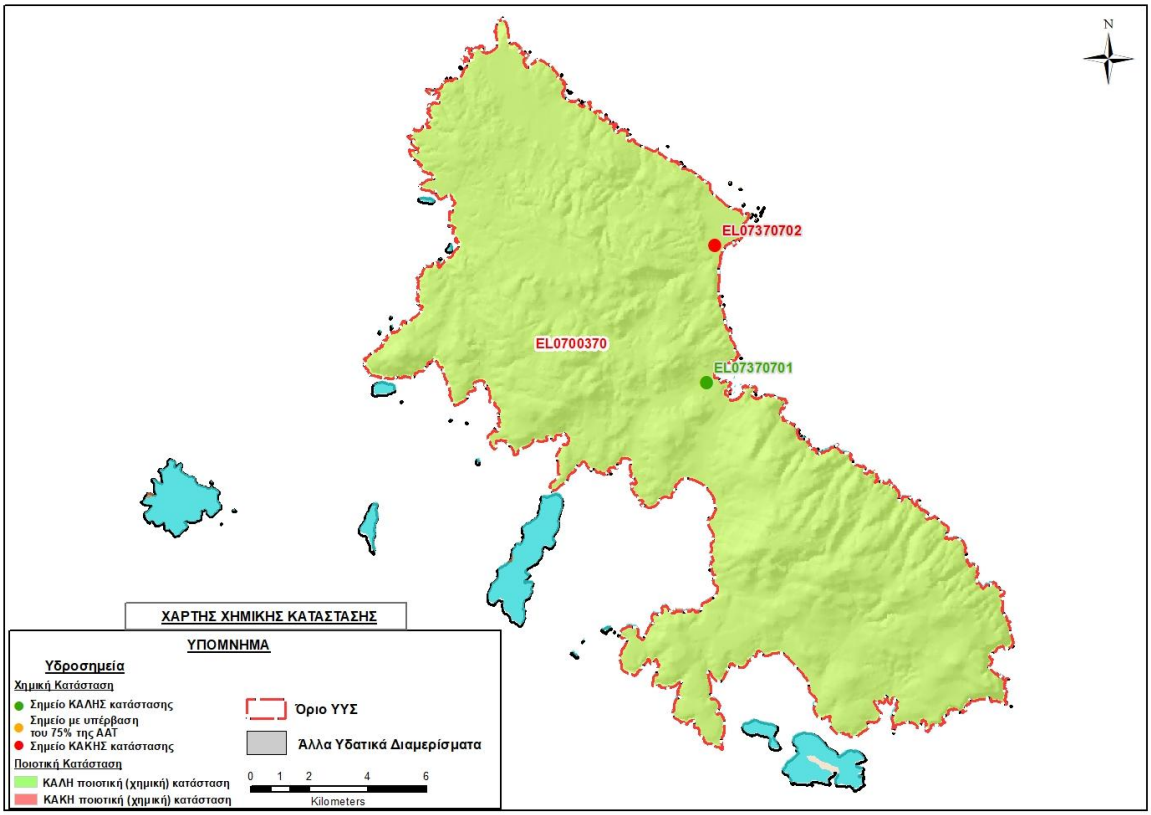
Παράλληλα, φυσική υφαλμύρινση έχει ήδη επισημανθεί από το 1ο ΣΔΛΑΠ στο νότιο τμήμα του νησιού λόγω της απευθείας επαφής της ανθρακικής μάζας με τη θάλασσα. Το φαινόμενο δεν είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί επειδή δεν υπάρχουν σημεία και μετρητικά δεδομένα στην περιοχή. Εκτιμούμε όμως ότι η υφάλμυρη ζώνη στη συγκεκριμένη περιοχή θα βρίσκεται στα όρια του φυσικού φαινομένου χωρίς να εντείνεται από ανθρωπογενείς επιδράσεις αφού δεν υπάρχουν σημεία αντλήσεως.

Σε κάθε περίπτωση εκτιμάται ότι οι συνθήκες υφαλμύρινσης αφενός μεν έχουν φυσική προέλευση και αφετέρου δεν χαρακτηρίζουν το σύνολο του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-4 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

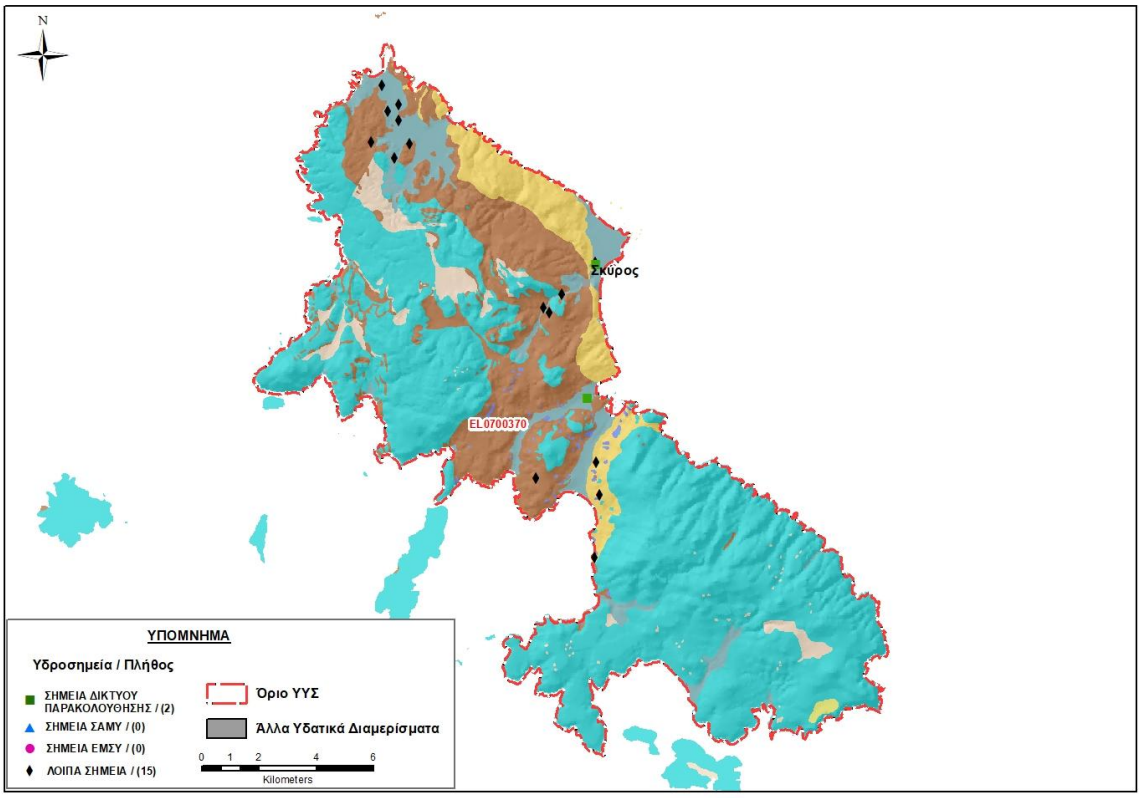


Εικόνα 12-4 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 15 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 12-5 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 12-5 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700370, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Τα στοιχεία που ανευρέθηκαν είναι περιορισμένα τόσο όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά όσο και τα στοιχεία αντλήσεων. Επίσης δεν διαθέτουμε και δεδομένα χημισμού του υπόγειου νερού. Όλα τα σημεία που ανευρέθησαν αναφέρονται για χρήση ύδρευσης.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσεων. Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι μόνο δύο μετρήσεις.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού για όλες τις επιμέρους υδροφορίες που το συναποτελούν, ενώ οι κοκκώδεις υδροφορίες δέχονται πρόσθετους όγκους νερών λόγω πλευρικής τροφοδοσίας τους από τις ανάντη υδροπερατές μάζες. Το σύστημα εκφορτίζεται με πλευρικές διηθήσεις κυρίως στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370) εκτιμήθηκε σε $28x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $1,3x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα προηγούμενα ΥΥΣ της ΛΑΠ της Εύβοιας. Για τους

ανθρακικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 60% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές πιο κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση: α) των υψηλών τιμών που αποδίδονται στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής, β) του ανεπτυγμένου καρστικού δικτύου του νότιου ημίσεως του νησιού και γ) των χαμηλότερων τιμών που αποδόθηκαν στα καρστικά της περιοχής Οκτωνίας, της Κεντρικής Εύβοιας, σε σχετική ερευνητική εργασία που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σχετική αναφορά για την εργασία γίνεται στο κεφάλαιο 11.5 της παρούσας.

Στον Πίνακα 12-3 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Σκύρου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 555,15 mm/y.

Πίνακας 12-3. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	123995270,70	0,55515	68835974,53	0,38	26157670,32
K2	880885,41	0,55515	489023,54	0,35	171158,24
P1	14879527,44	0,55515	8260369,66	0,10	826036,97
P2	15035726,82	0,55515	8647083,74	0,15	1252062,56
P3	461171,00	0,55515	256019,08	0,07	17921,34
A1	42042398,61	0,55515	23339837,59	0,05	1166991,88
A2	7450767,25	0,55515	4136293,44	0,05	206814,67
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	204745747,20		113664601,60		29798655,97

Από τον Πίνακα 12-3 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 29,8x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **30,0x10^6 m^3**.

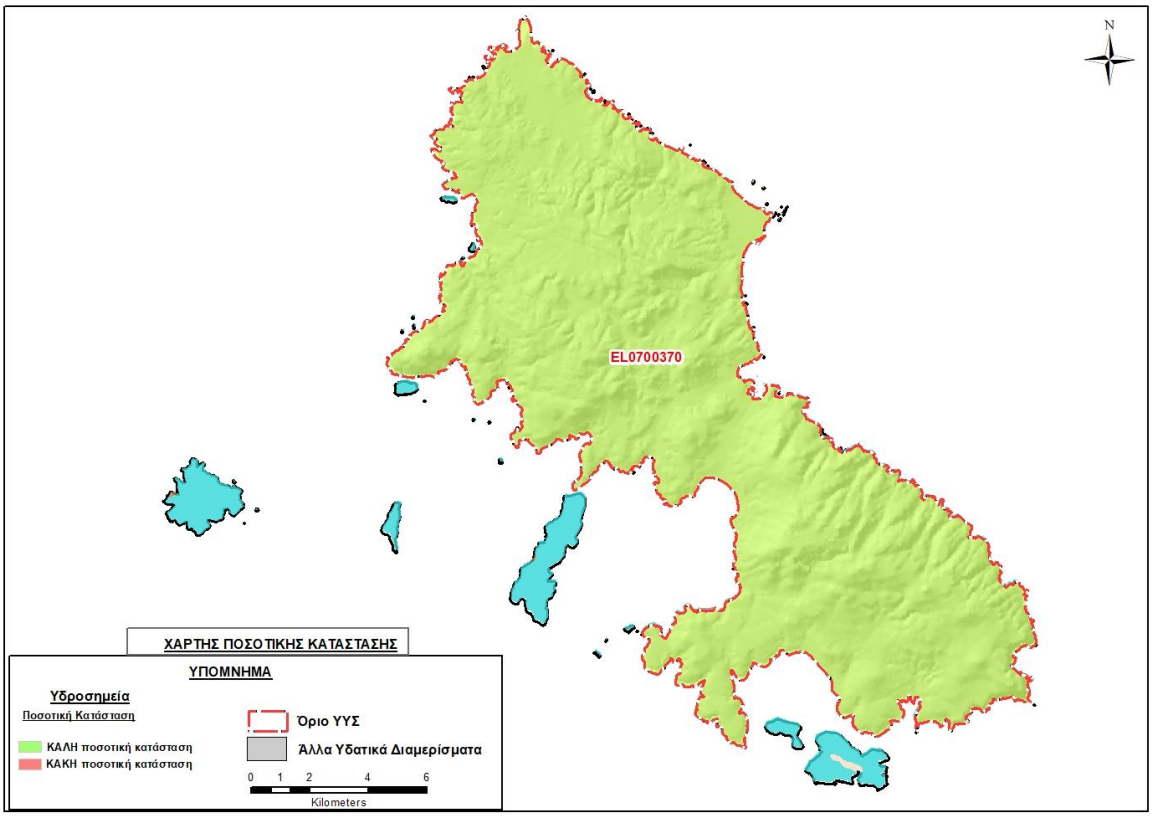
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 1,2x10^6 m^3, ουσιαστικά στο ίδιο επίπεδο με τις αντλήσεις που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση (1,3x10^6 m^3).

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 12-6 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 12-6 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκύρου (EL0700370)

12.2 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΘΟΥ (EL0700380)

Το ΥΥΣ Σκιάθου, που περιλαμβάνει δύο τύπους διαφορετικής μορφής υδροφορίες, ορίζεται στην έκταση του ομώνυμου νησιού, ενώ περιλαμβάνει και όλα τα μικρά νησάκια που βρίσκονται περιμετρικά κοντά στις ακτές του. Πρόκειται για τα νησάκια Ασπρόνησος, Μυρμηγκονήσια, Αργκός, Ρέπι, Μαραγκός, Τσουγκριά, Τσουγκριάκι, Τουρανές, Μαρίνες και Καστρονήσια. Έχει έκταση 47,07 km^2 και αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες και τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Πελαγονικής και του Ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος που συμμετέχουν στη σύσταση του νησιού των νησιών.

Στο 1ο ΣΔΛΑΠ είχαν διακριθεί στη Σκιάθο δύο επιμέρους ΥΥΣ: το ένα στα καρστικοποιημένα μάρμαρα της βόρειας Σκιάθου και το άλλο στο Παλαιοζωϊκό κρυσταλλικό υπόβαθρο της Σκιάθου, το οποίο επιφανειακά εμφανίζεται στο νότιο τμήμα του νησιού. Στο βόρειο τμήμα υδροφορίες αναπτύσσονται και στις περιορισμένες πεδινές εκτάσεις της περιοχής.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, τα δύο ΥΥΣ συγχωνεύτηκαν στο ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) και σε αυτό συμπεριλήφθηκαν και όλα τα γύρω νησάκια. Το αρχικό ΥΥΣ Βόρειας Σκιάθου είναι αποκλειστικά καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα που σχηματίζουν την περιοχή και επικάθονται τεκτονικά στο Παλαιοζωϊκό κρυσταλλικό υπόβαθρο της Σκιάθου, το οποίο επιφανειακά εμφανίζεται στο νότιο τμήμα του νησιού. Το αρχικό ΥΥΣ Νότιας Σκιάθου είναι ρωγματικής κατ΄επικράτηση υδροφορίας στο γεωλογικό υπόβαθρο της Σκιάθου και κοκκώδους υδροφορίας στα επικείμενα κατά θέσεις προσχωματικά υλικά. Αν και η γεωλογική δομή διαφέρει στα δύο τμήματα του νησιού, ο κύριος υδροφορέας του συστήματος είναι το καρστ, αφού όλες οι άλλες υδροφορίες είναι πρακτικά αμελητέας δυναμικότητας. Οι ασκούμενες πιέσεις δεν διαφοροποιούνται στα δύο τμήματα του νησιού.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται κυρίως προς την θάλασσα και από κάποιες μικρές πηγές.

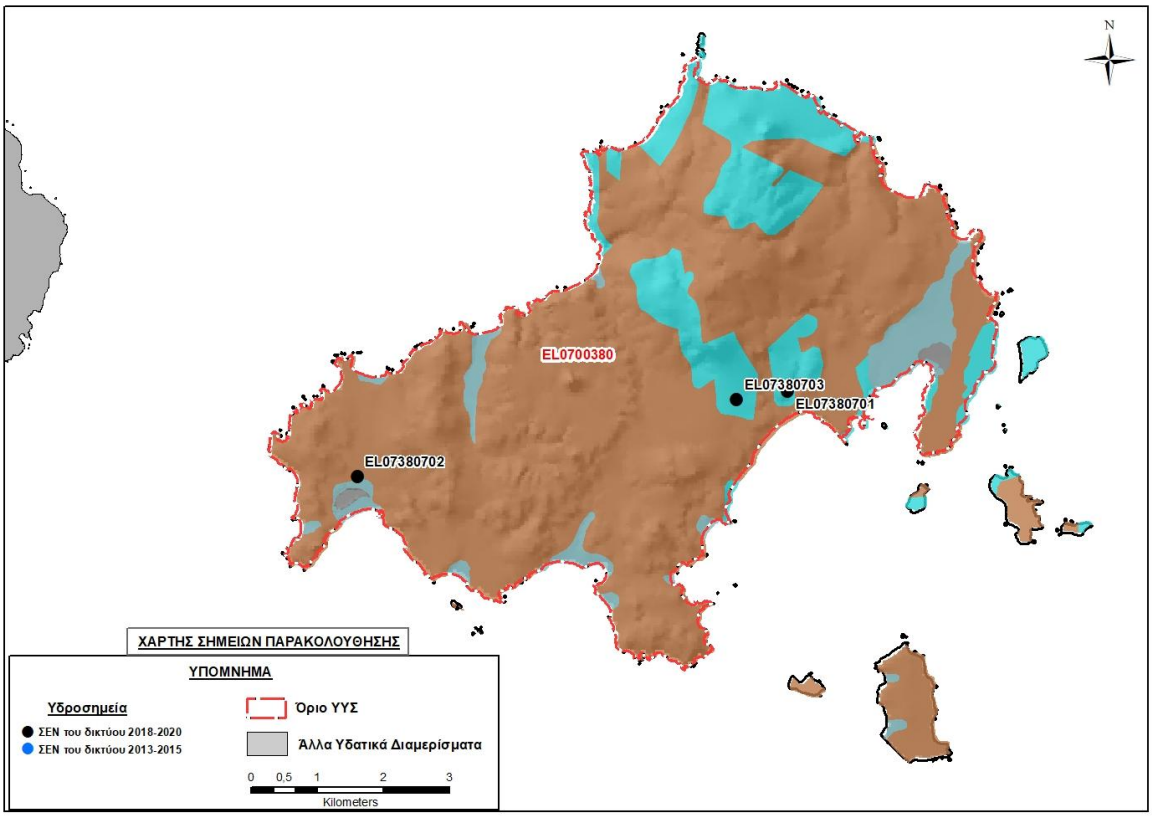
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700380, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 12-7 που ακολουθεί.

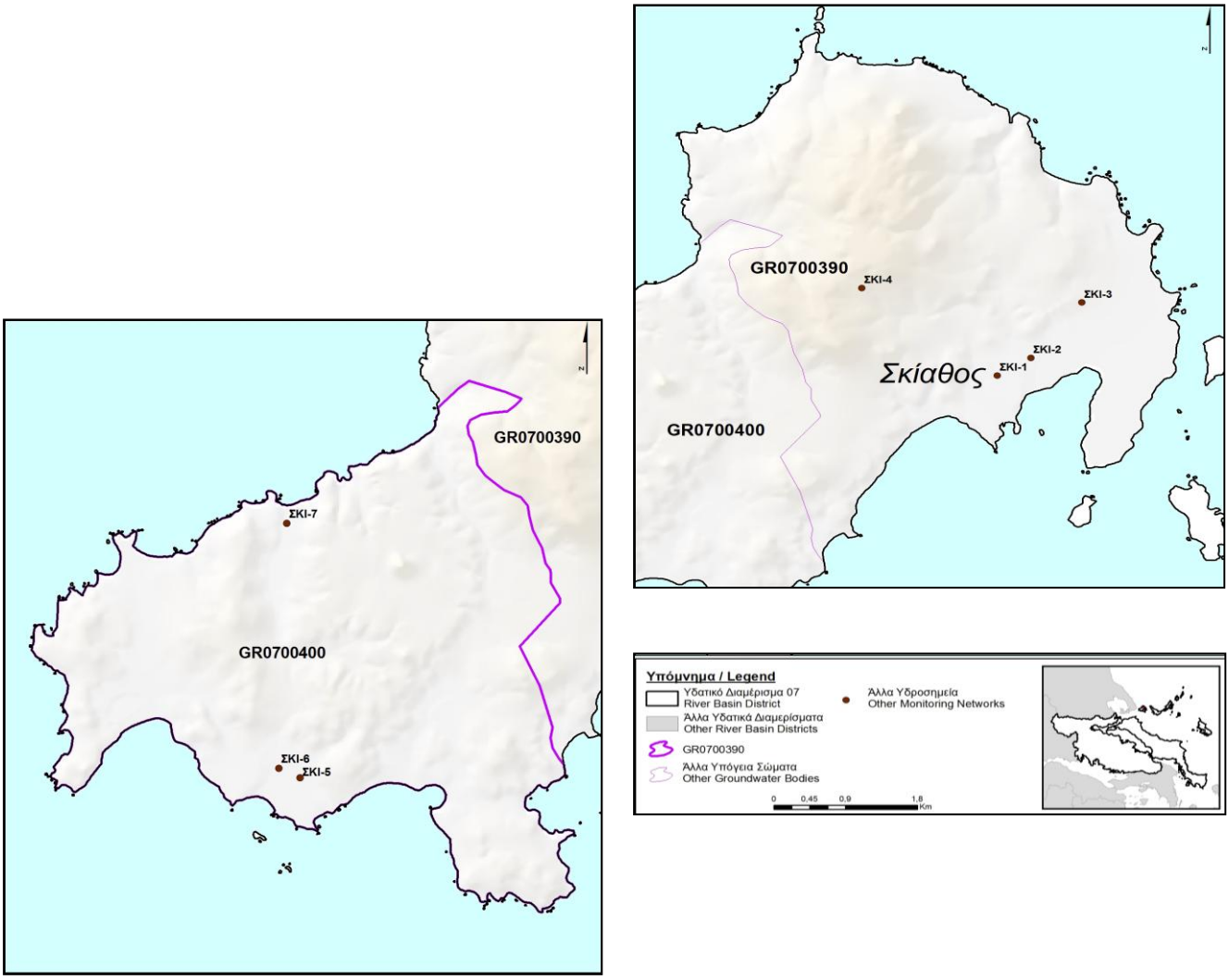
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 12-8 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 12-11.



Εικόνα 12-7 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380)



Εικόνα 12-8 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 12-4 και 12-5, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 12-4. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07380701		07ΔΠ6	7,96	2850,00	9,00						<10	0,01	0,98	0,00	673,60	84,25
EL07380702		07ΔΠ7	7,84	703,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,01	6,73	0,00	114,38	38,35
EL07380703		07/ΣΚΓ-1000	7,79	528	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	<0,020	1,76	<0.050	52,68	18,13
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0,5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***375***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 12-4)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07380701		07ΔΠ6	7,14	-	-	-	-
EL07380702		07ΔΠ7	4,50	-	-	-	-
EL07380703		07/ΣΚΓ-1000	6,24	-	-	-	-

Πίνακας 12-5. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700380 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΣΚΙ-1	7,7	2360	592,3	89,2	17,9		
	ΣΚΙ-2	7,7	1400	274,4	58	34,5		
	ΣΚΙ-3	7,7	950	135,4	34,1	3,3		
	ΣΚΙ-4	7,7	529	55,5	13,1	3,3		
	ΣΚΙ-5	7,6	460	93,7	13,5	3,9		
	ΣΚΙ-6	7,7	661	114,4	14,4	2,6		
	ΣΚΙ-7	7,7	460	100,7	26,3	3,3		
Α.Α.Τ.		*6,5-9,5*	*2500*	*250*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*
75% Α.Α.Τ			*1875*	*187,5*	*187,5*	*37,5*	*0,375*	*0,375*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα στοιχεία της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτουν αυξημένες τιμές και υπέρβαση της ΑΑΤ των χλωριόντων που υποδεικνύουν υφαλμύρινση, η οποία υπήρχε ήδη από τη διαχειριστική περίοδο του 1ου ΣΔΛΑΠ (Πίνακας 12-5).

Ανάλυση πιέσεων

Οι χρήσεις γης είναι στην περιοχή αγροτικές και οικιστικές, που εντείνονται διαρκώς λόγω του τουρισμού. Παράλληλα υπάρχουν και εκτάσεις με φυσική βλάστηση και βοσκότοπους.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αστικοποίηση και τον τουρισμό.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Σκιάθου σε λεκάνη έκτασης 24.500 m^2.

Επίσης, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Σκιάθου, δυναμικότητας 26.000 ι.κ., με δευτεροβάθμιο + Ν επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη το Αιγαίο Πέλαγος (θέση Σηριάδες).

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργούν ΕΕΛ σε 5 ξενοδοχειακές μονάδες και συγκεκριμένα στις μονάδες (σε παρένθεση οι κλίνες δυναμικότητας κάθε μιας): KASSANDRA BAY RESORT (200), ΕΣΠΕΡΙΔΕΣ (338), ΝΟΣΤΟΣ (350), SKIATHOS PRINCESS ELISABETH (264) και SKIATHOS PALACE (494). Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

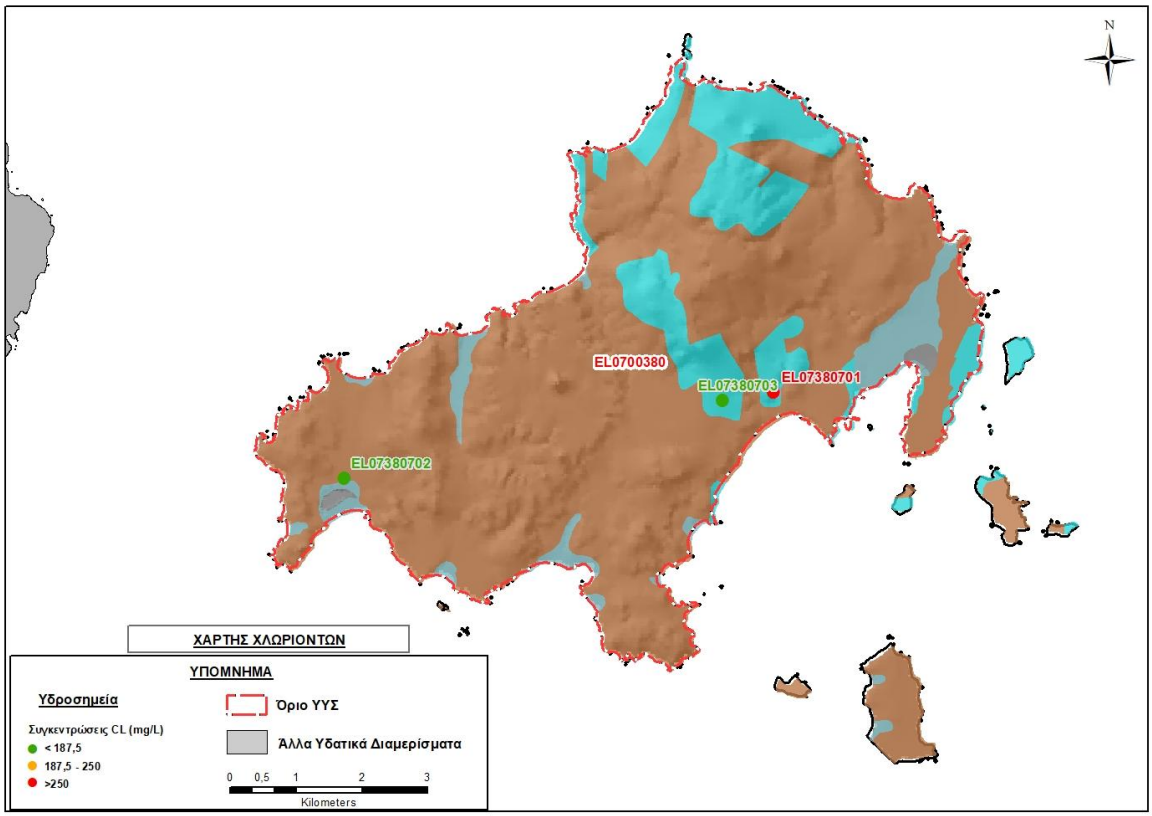
Το ΥΥΣ Σκιάθου δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως στο νότιο τμήμα του, με τον οικότοπο ‘‘ΣΚΙΑΘΟΣ: ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ’’ GR1430003 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι πολύ λίγα. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας δεν είναι εφικτή.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-9 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων με χρωματισμό ανάλογα με την τιμή της συγκέντρωσης τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 12-9 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380)

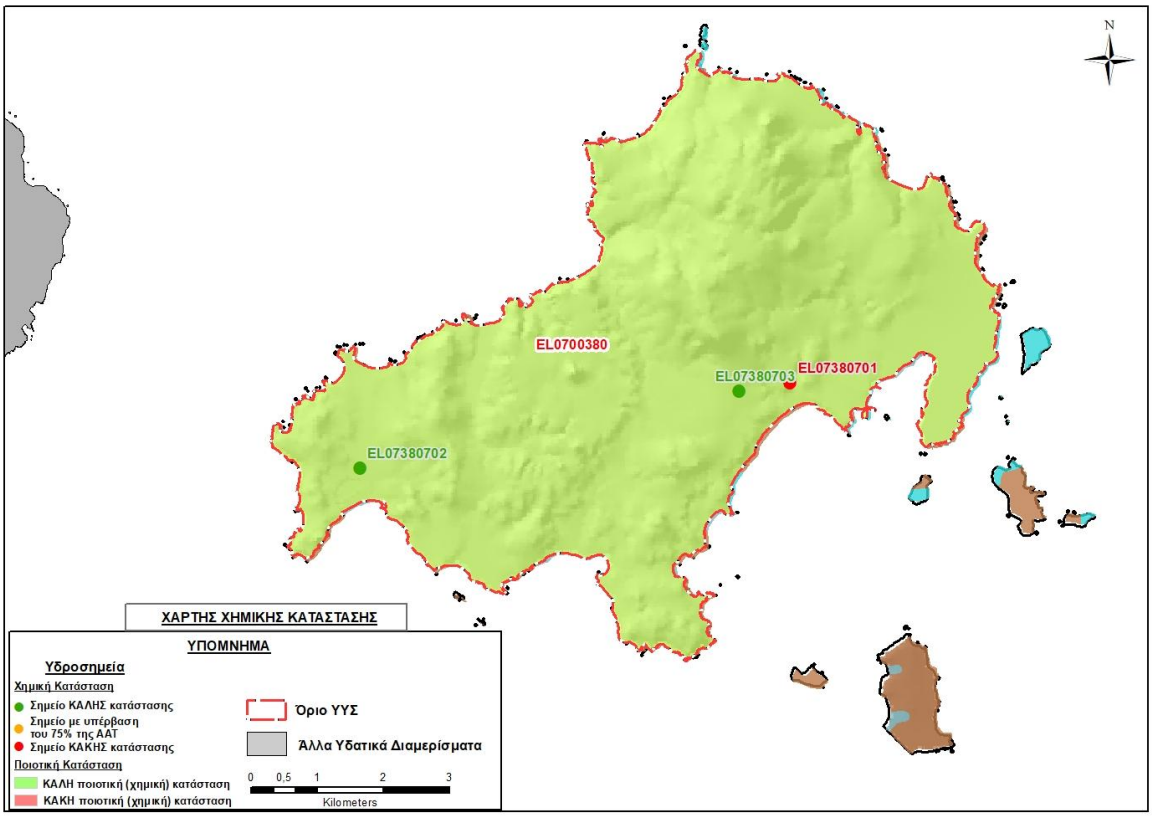
Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων των σημείων παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) υποδεικνύουν συνθήκες υφαλμύρινσης. Οι υπερβάσεις βρίσκονται στην ανατολική παράκτια ζώνη του συστήματος, σε υδροφορίες που είναι σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Ως εκ τούτου η υφαλμύρινση είναι αρχικά φυσική, εκτιμάται όμως ότι το φαινόμενο εντείνεται λόγω ανθρωπογενών πιέσεων.

Η φυσική υφαλμύρινση έχει ήδη επισημανθεί από το 1ο ΣΔΛΑΠ και θεωρείται ότι είναι ενεργή και την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020). Το φαινόμενο δεν είναι δυνατό να οριοθετηθεί στο πλαίσιο της παρούσας και απαιτείται η εκπόνηση ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης για το σκοπό αυτό. Σε κάθε περίπτωση όμως εκτιμούμε ότι οι συνθήκες υφαλμύρινσης δεν χαρακτηρίζουν το σύνολο του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-10 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

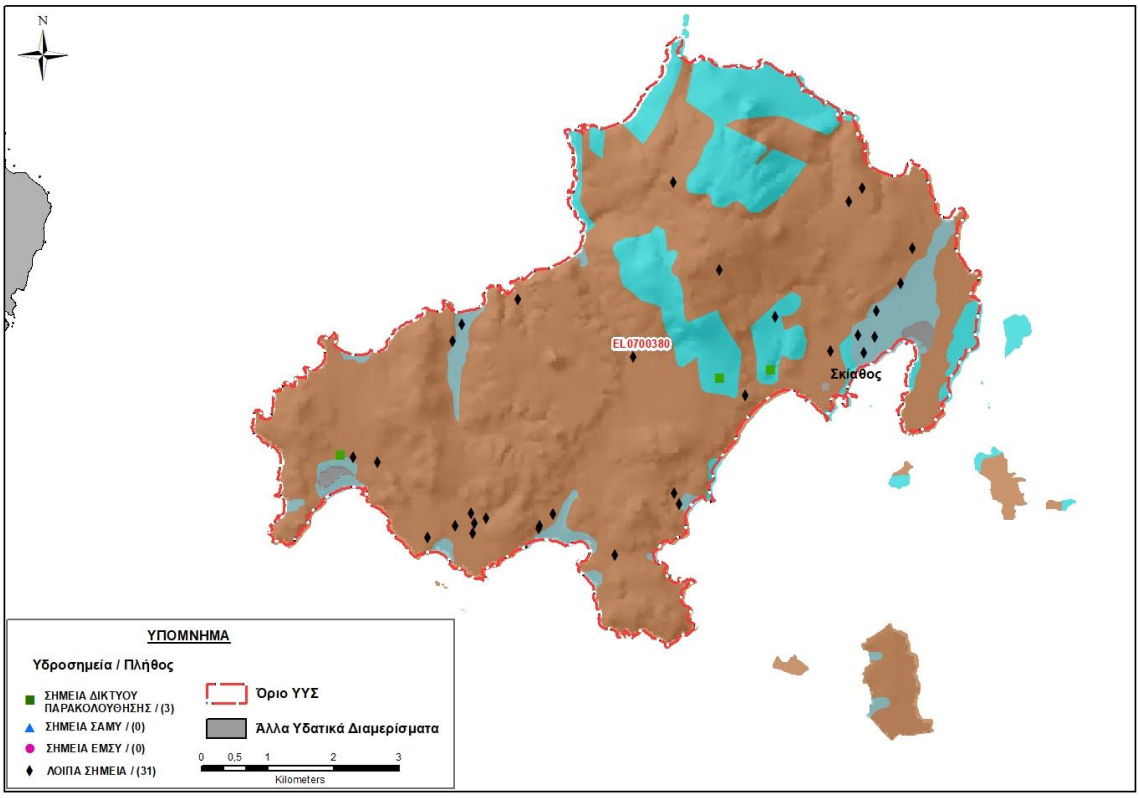


Εικόνα 12-10 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 31 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 12-11 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



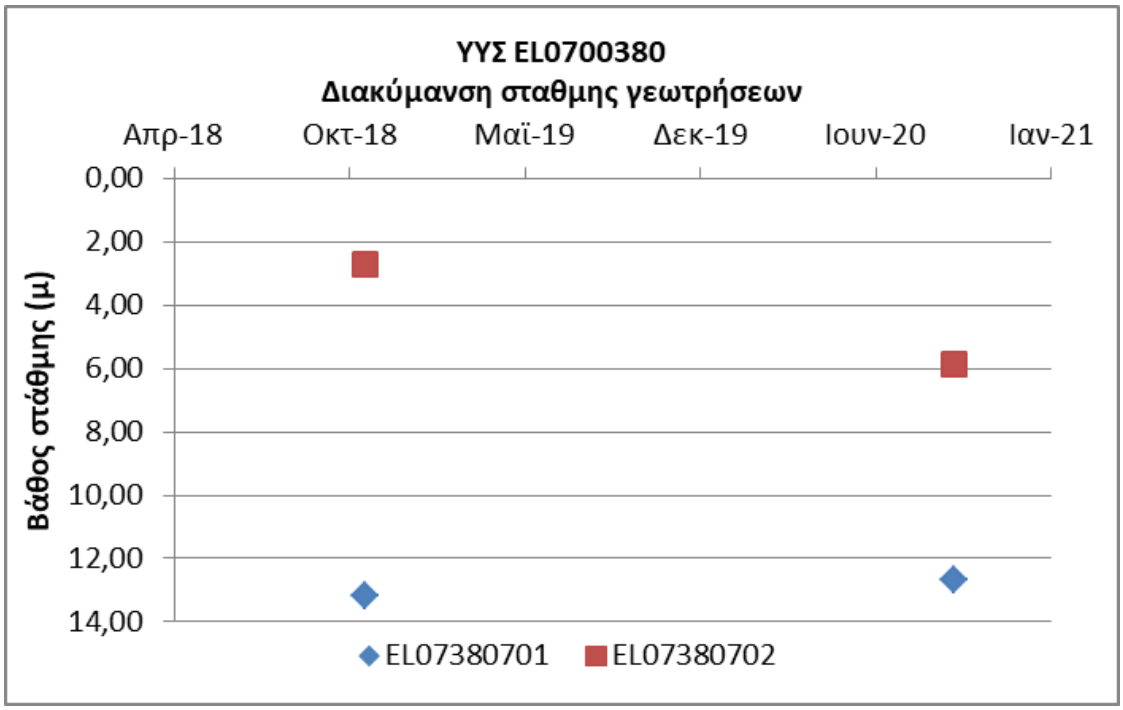
Εικόνα 12-11 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700380, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Τα στοιχεία που ανευρέθηκαν είναι γεωτρήσεις και πηγές που υδρομαστεύονται σχεδόν αποκλειστικά για υδρευτική χρήση. Τα ανευρεθέντα στοιχεία είναι περιορισμένα τόσο όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά όσο και τα στοιχεία αντλήσεων. Επίσης, δεν διαθέτουμε και δεδομένα χημισμού του υπόγειου νερού.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης δύο σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), αλλά οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι πολύ λίγες.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 12-1.



Σχήμα 12-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700380

Οι διατιθέμενες μετρήσεις είναι εντελώς ανεπαρκείς και δεν είναι εφικτή η αξιολόγηση.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται κύρια από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση του γίνεται με πλευρικές διηθήσεις κυρίως στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380) εκτιμήθηκε σε 5,5x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 0,9x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα ΥΥΣ ανάλογης γεωλογικής δομής. Για το 78,5% της συνολικής έκτασης του συστήματος που δομείται από τους χαρακτηρισθέντες ως *‘‘Ρωγματώδεις σχηματισμοί, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας’’*, του παραπάνω Πίνακα, επιλέχθηκε τιμή ιδιαίτερα αυξημένη συγκριτικά με το 3-12% της σχετικής κλίμακας, λόγω της συμμετοχής των καρστικοποιημένων μαρμάρων στη σύσταση τους.

Στον Πίνακα 12-6 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Σκιάθου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 856,48 mm/y.

Πίνακας 12-6. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	6834826,35	0,85648	5853892,07	0,35	2048862,23
P2	2342108,43	0,85648	2005969,03	0,15	300895,35
A1	36977774,86	0,85648	31670724,61	0,20	6334144,92
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	46154709,64		39530585,71		8683902,50

Από τον Πίνακα 12-6 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 8,7x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **8,5x10^6 m^3**.

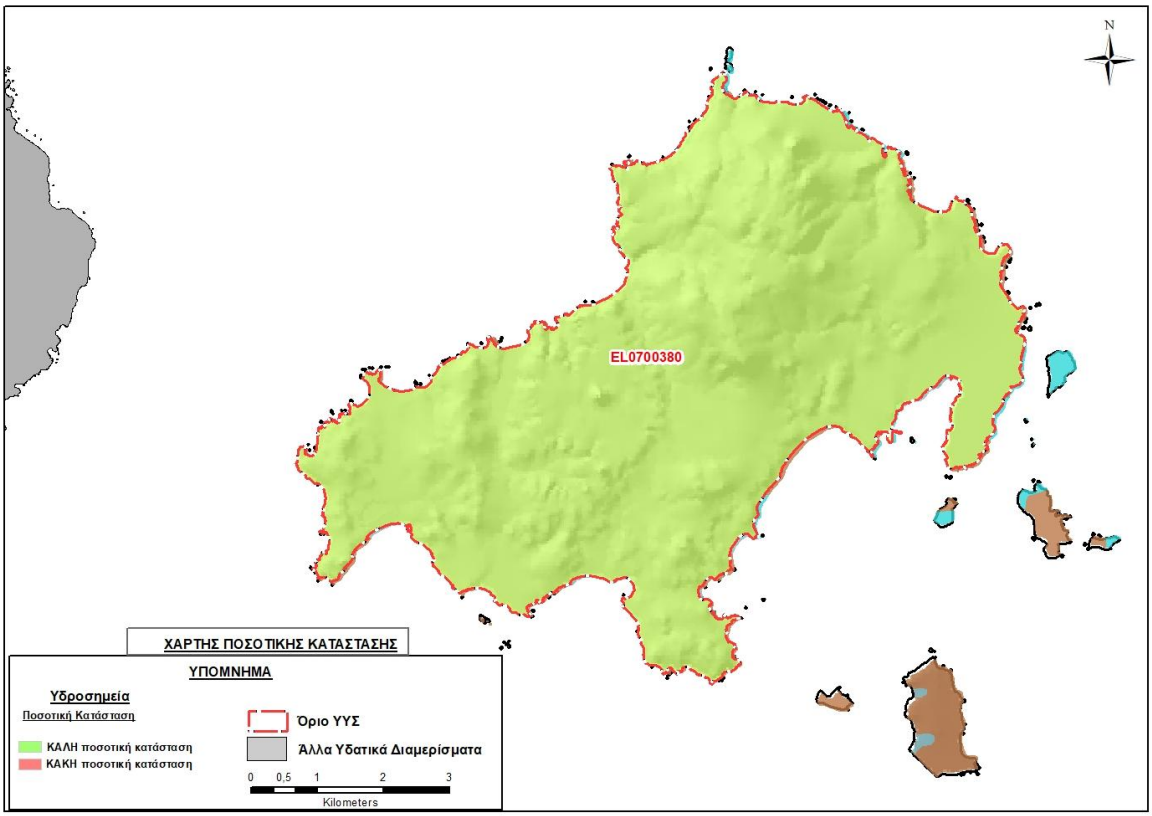
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 1,4x10^6 m^3, αυξημένες συγκριτικά με τα 0,9x10^6 m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 12-12 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 12-12 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380)

12.3 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΠΕΛΟΥ (EL0700390)

Το ΥΥΣ Σκοπέλου, που είναι καρστικής υδροφορίας, ορίζεται στην έκταση του ομώνυμου νησιού, ενώ περιλαμβάνει και όλα τα μικρά νησάκια που βρίσκονται περιμετρικά κοντά στις ακτές του. Πρόκειται για τα νησάκια Δασιά, Στρογγυλό, Κασίδης Πλεύρο, Παξιμάδα και Άγιος Γεώργιος. Έχει έκταση 95,04 km^2 και αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες και τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Πελαγονικής και του Ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος που συμμετέχουν στη σύσταση των νησιών.

Στο 1ο ΣΔΛΑΠ είχαν διακριθεί στη Σκόπελο δύο επιμέρους ΥΥΣ: το ένα στους ορίζοντες σιπολινών-μαρμάρων του βόρειου τμήματος του νησιού και το άλλο στους μεσοζωϊκούς ασβεστόλιθους της περιοχής με κοκκώδεις υδροφορίες σε επικείμενα κατά θέσεις προσχωματικά υλικά. Η ελαφρά διαφοροποίηση της γεωλογικής δομής ουσιαστικά δεν μεταβάλλει τις συνθήκες ανάπτυξης της υπόγειας υδροφορίας. Ο κύριος υδροφορέας είναι στο νησί το καρστ, ενώ οι άλλες υδροφορίες είναι περιορισμένης δυναμικότητας.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, τα δύο ΥΥΣ συγχωνεύτηκαν στο ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) και σε αυτό συμπεριλήφθηκαν και όλα τα γύρω νησάκια. Στο καρστ διακινείται ο συγκριτικά μεγαλύτερος όγκος του υπόγειου νερού του ΥΥΣ, που αποτελεί τον προς προστασία και αναβάθμιση φυσικό πόρο στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας. Οι άλλες υδροφορίες είναι συγκριτικά περιορισμένης δυναμικότητας.

Οι ασκούμενες πιέσεις διαφοροποιούνται στα δύο τμήματα του νησιού, αφού οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες συγκεντρώνονται στο νότιο τμήμα του.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται κυρίως προς την θάλασσα και από κάποιες μικρές πηγές.

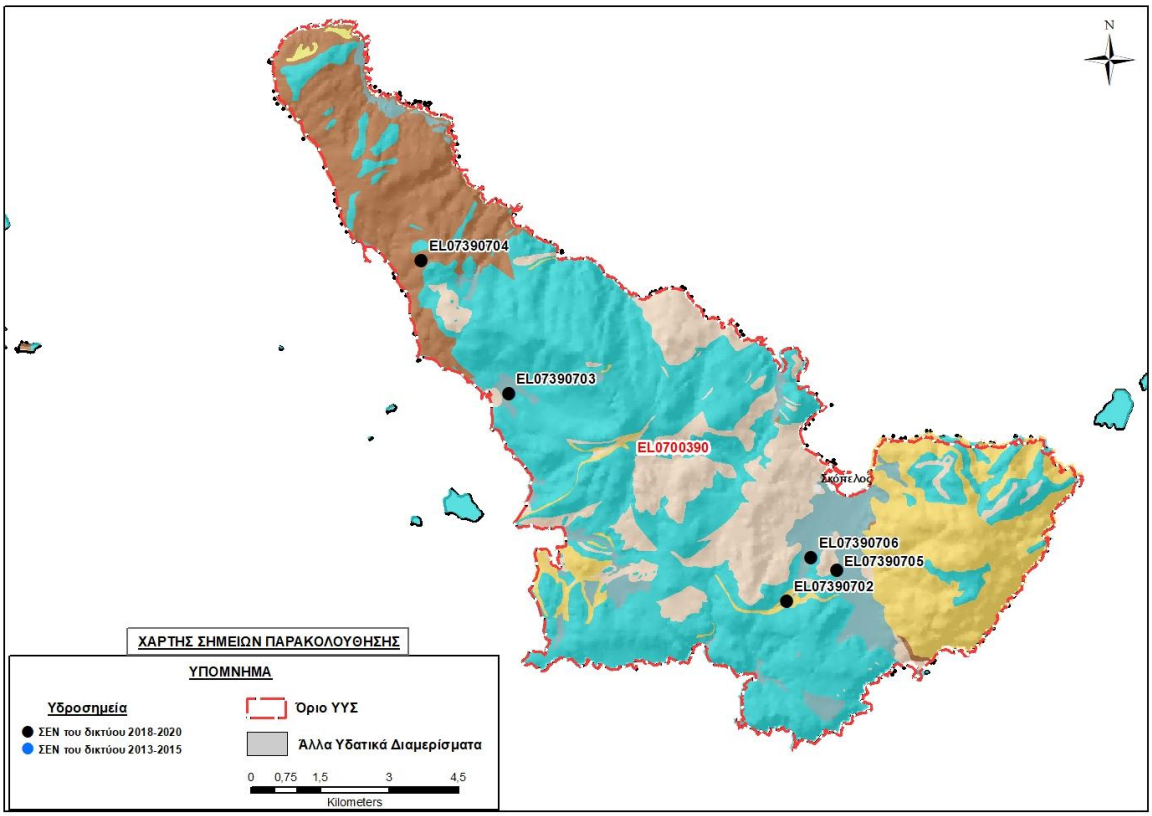
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700380, πέντε σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 12-13 που ακολουθεί.

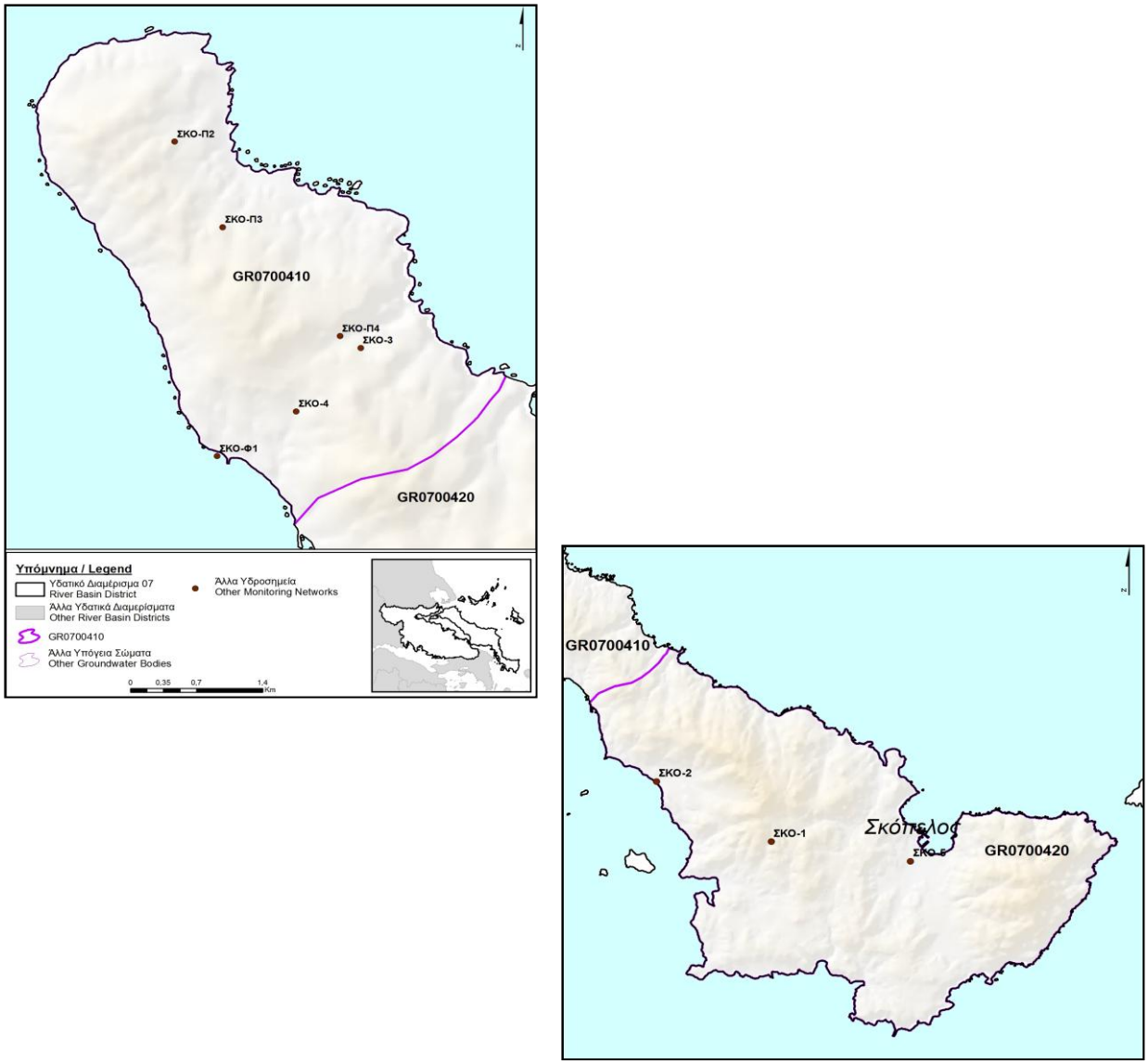
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 12-14 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 12-16.



Εικόνα 12-13 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390)



Εικόνα 12-14 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 12-7 και 12-8, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 12-7. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	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
EL07390702		07ΔΓ45	7,78	658,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,01	2,45	0,03	126,70	5,20
EL07390703		07ΔΓ55	7,95	617,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	(x)	0,00	1,72	0,00	26,55	7,38
EL07390704		07ΔΓ69	7,86	627,00	<5	<0,5	<5	<0,5	(x)	<5	(x)	0,00	0,42	0,00	58,14	57,23
EL07390705**		07/ΔΓ-100	7,89	811	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	<0.020	17,30	<0.050	84,51	31,70
EL07390706**		07/ΔΓ-101	7,98	596	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	150,00	<0.020	0,82	<0.050	73,24	11,67
ΑΑΤ			*6,5-9,5*	*2500*	*10*	*5*	*25*	*1*	*20*	*50*	*200*	*0,5*	*50,0*	*0,5*	*250,0*	*250,0*
75% ΑΑΤ				*1875*	*7,5*	*3,75*	*18,8*	*0,75*	*15*	*37,5*	*150*	*0,375*	*37,5*	*0,375*	*187,5*	*187,5*

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

**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.*

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 12-7)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07390702		07ΔΓ45	5,00	-	-	-	-
EL07390703		07ΔΓ55	6,35	-	-	-	-
EL07390704		07ΔΓ69	5,50	-	-	-	-
EL07390705		07/ΔΓ-100	7,51	-	-	-	-
EL07390706		07/ΔΓ-101	7,77	-	-	-	-

Πίνακας 12-8. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700390 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΣΚΟ-1	7,8	703	59	24,6	3,3		
	ΣΚΟ-2	7,7	840	83,3	27,5	12,6		
	ΣΚΟ-3	7,8	851	86,8	40,3	10,6		
	ΣΚΟ-4	7,7	572	55,1	27,9	11,9		
	ΣΚΟ-5	7,8	730	97,2	30,8	3,3		
	ΣΚΟ-Φ1	8	850	90,4	35,6	23		
	ΣΚΟ-Π2	7,6	880	85,1	30,8	1,9		
	ΣΚΟ-Π3	7,6	1120	122,3	53,9	0		
	ΣΚΟ-Π4	7,6	770	83,3	33,9	0		
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα στοιχεία της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) δεν προκύπτουν ενδείξεις ρύπανσης στο υπόγειο νερό του ΥΥΣ. Η αυξημένη τιμή αργιλίου στο νερού του σημείου EL07390706 οφείλεται προφανώς σε τοπικά αίτια.

Ανάλυση πιέσεων

Οι χρήσεις γης είναι στην περιοχή αγροτικές και οικιστικές, που εντείνονται διαρκώς λόγω του τουρισμού. Παράλληλα υπάρχουν και εκτάσεις με φυσική βλάστηση και βοσκότοπους.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αστικοποίηση και τον τουρισμό.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Σκοπέλου σε λεκάνη έκτασης 9.100 m^2.

Τέλος, στην περιοχή λειτουργεί η ΕΕΛ Σκοπέλου, δυναμικότητας 15.000 ι.κ., με τριτοβάθμιο επεξεργασία των λυμάτων και αποδέκτη το Αιγαίο Πέλαγος (Ακτή Αγίου Κωνσταντίνου).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ Σκοπέλου δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως με τον οικότοπο ‘‘ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ’’ GR1430004 (ονομασία και κωδικός σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι πολύ λίγα. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας δεν είναι εφικτή.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

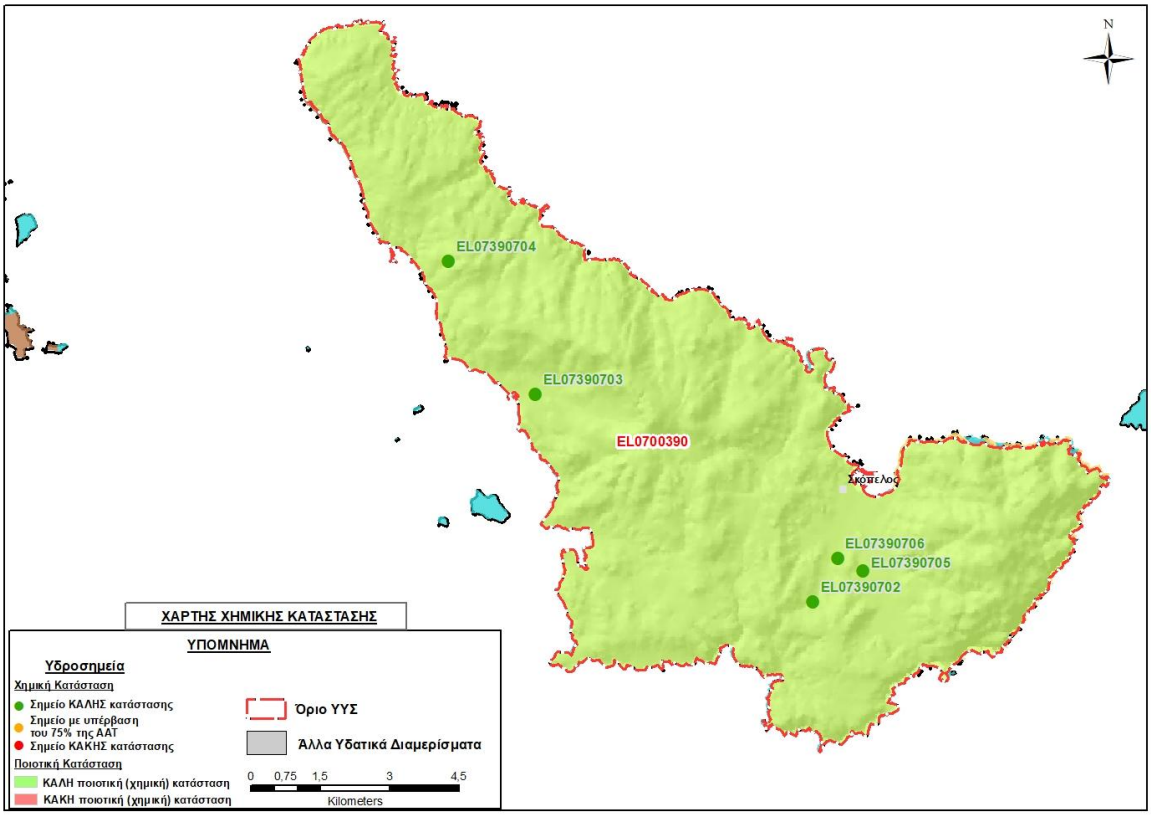
Λόγω της παρουσίας ανθρακικών μαζών σε επικοινωνία με τη θάλασσα κατά θέσεις στο νησί, εκτιμάται η ανάπτυξη φαινομένου φυσικής υφαλμύρινσης κατά θέσεις στην παράκτια ζώνη, που δεν μπορεί όμως να προσεγγιστεί περαιτέρω λόγω της απουσίας μετρητικών δεδομένων. Η

πολύπλοκη πάντως τεκτονική του δομή υποδεικνύει ότι η τρωτότητα θα είναι γενικά μειωμένη. Δεν εντοπίζονται άλλα προβλήματα ποιότητας στο νερό του συστήματος.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-15 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

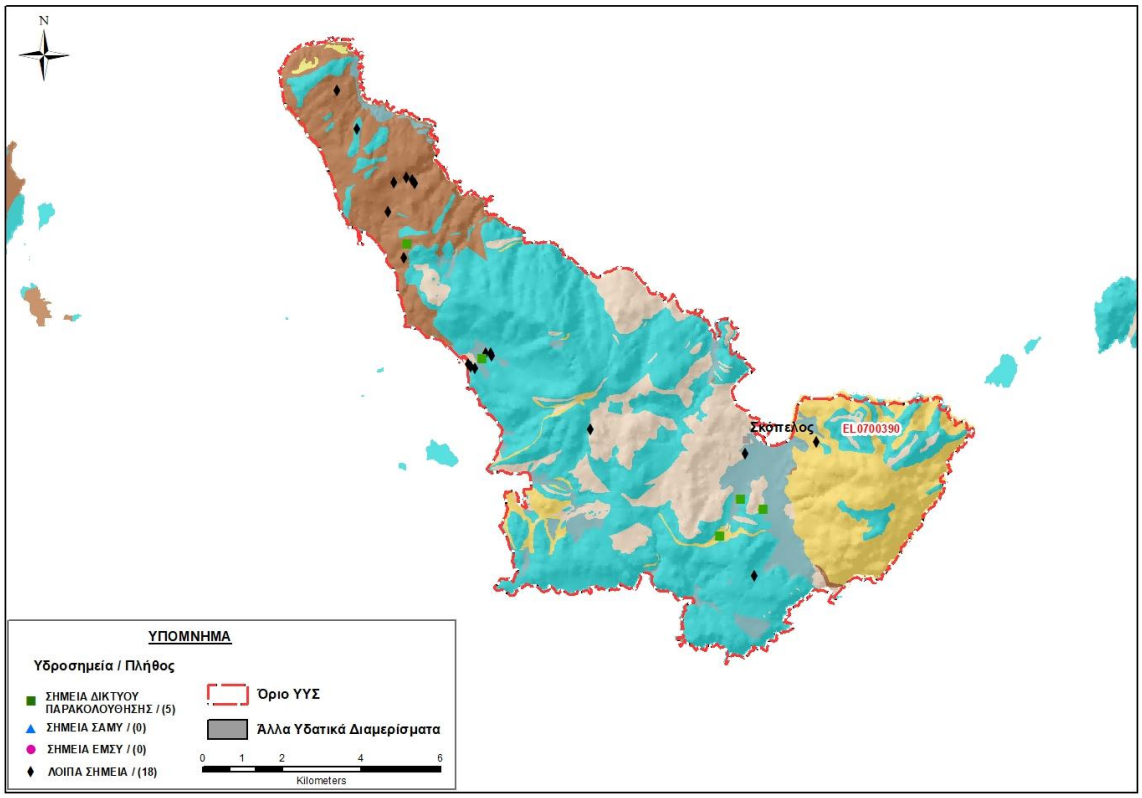


Εικόνα 12-15 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 18 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 12-16 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



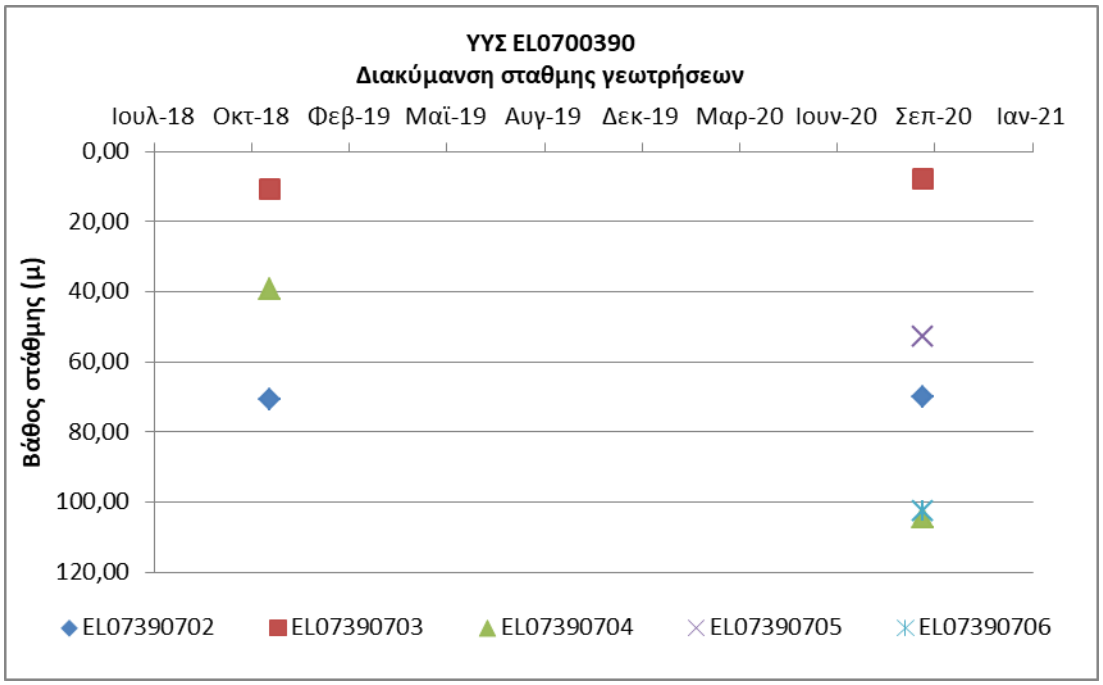
Εικόνα 12-16 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700390, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Τα στοιχεία που ανευρέθηκαν είναι γεωτρήσεις και πηγές που υδρομαστεύονται σχεδόν αποκλειστικά για υδρευτική χρήση. Τα ανευρεθέντα στοιχεία είναι περιορισμένα τόσο όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά όσο και τα στοιχεία αντλήσεων. Επίσης δεν διαθέτουμε και δεδομένα χημισμού του υπόγειου νερού.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος ελήφθησαν υπόψη οι διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης των πέντε σημείων του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), αλλά οι διαθέσιμες μετρήσεις είναι πολύ λίγες.

Η διαχρονική διακύμανση στάθμης στα υδροσημεία του δικτύου παρακολούθησης που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο διάγραμμα του Σχήματος 12-2.



Σχήμα 12-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων δικτύου παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700390

Από τις περιορισμένες μετρήσεις που διαθέτουμε μπορούν να εξαχθούν μόνο ενδείξεις τάσεων για τα τρία από τα πέντε σημεία παρακολούθησης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται κυρίως προς την θάλασσα και από κάποιες μικρές πηγές.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390) εκτιμήθηκε σε 1,4x10^6 m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε 0,9x10^6 m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα ΥΥΣ ανάλογης γεωλογικής δομής. Για τους ανθρακικούς σχηματισμούς που συνιστούν το 49% της συνολικής έκτασης του συστήματος, επιλέχθηκαν τιμές πιο κοντά στο άνω όριο της σχετικής κλίμακας κατά συνεκτίμηση: α) των υψηλών τιμών που αποδίδονται στους ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής, β) του ανεπτυγμένου καρστικού δικτύου του νότιου ημίσεως του νησιού και γ) των χαμηλότερων τιμών που αποδόθηκαν στα καρστικά της περιοχής Οκτωνίας, της Κεντρικής Εύβοιας, σε σχετική ερευνητική εργασία που κατατέθηκε το 2011 στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σχετική αναφορά για την εργασία γίνεται στο κεφάλαιο 11.5 της παρούσας. Για δε το 27% της συνολικής έκτασης του συστήματος που δομείται από τους χαρακτηρισθέντες ως *‘‘Ρωγματώδεις σχηματισμοί, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας’’*, του παραπάνω Πίνακα, επιλέχθηκε τιμή αυξημένη συγκριτικά με το 3-12% της σχετικής κλίμακας, κατ’ αντιστοιχία με την αξιολόγηση που έγινε για το ΥΥΣ Σκιάθου (EL0700380), που δίδεται στο κεφάλαιο 12.2 της παρούσας.

Στον Πίνακα 12-9 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Σκοπέλου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 799,64 mm/y.

Πίνακας 12-9. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	46369672,37	0,79964	37079044,82	0,35	12977665,69
P1	13379001,83	0,79964	10698385,02	0,10	1069838,50
P2	6548256,83	0,79964	5236248,09	0,15	785437,21
P3	185143,77	0,79964	148048,36	0,05	7402,42
A1	13086269,79	0,79964	10464304,78	0,20	2092860,96
A2	14228206,06	0,79964	11377442,70	0,05	568872,13
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	93796550,65		75003473,77		17502076,91

Από τον Πίνακα 12-9 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $17,5x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$17,5x10^6$ m^3**.

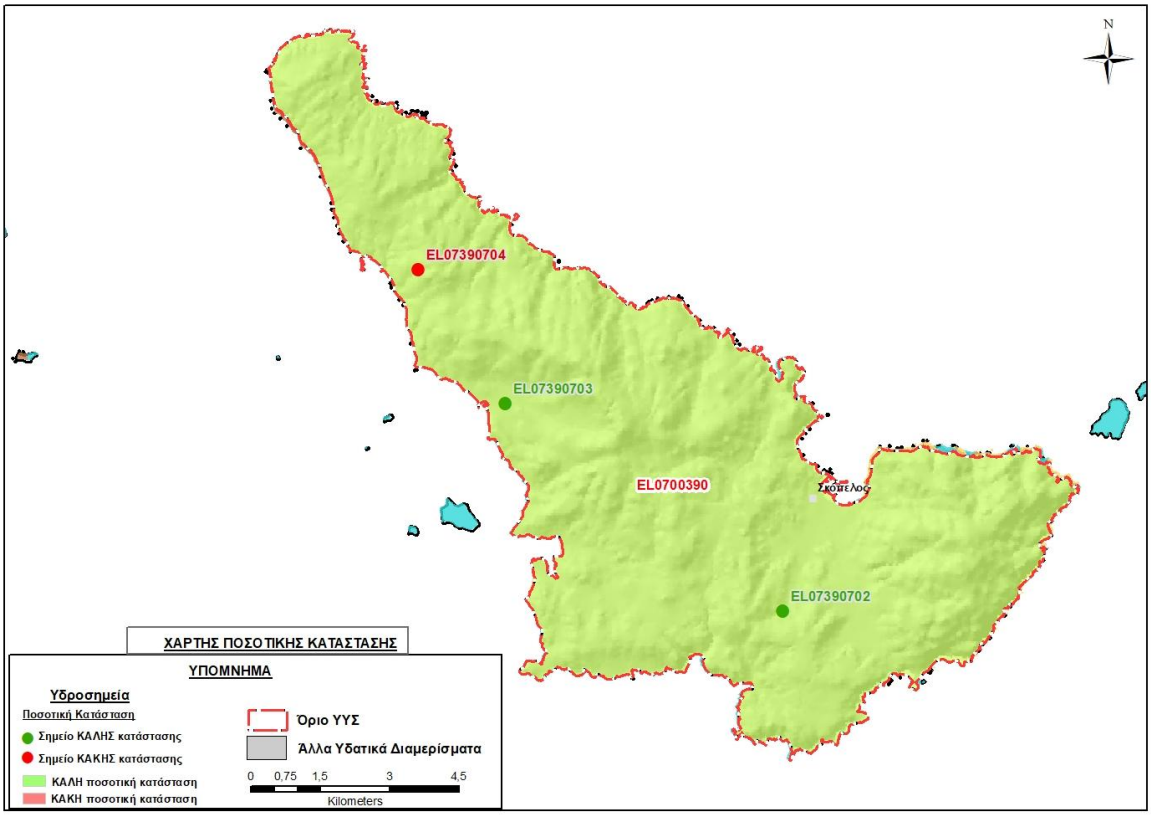
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε $1,1x10^6$ m^3, ελαφρά αυξημένες συγκριτικά με τα $0,9x10^6$ m^3, που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του αντίστοιχου κειμένου τεκμηρίωσης των πιέσεων η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται κυρίως στο ακριβέστερο αποτέλεσμα που προκύπτει στους υπολογισμούς από τη γεωχωρική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα 2η Αναθεώρηση, συγκριτικά με τους υπολογισμούς της 1ης Αναθεώρησης.

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 12-17 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.



Εικόνα 12-17 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σκοπέλου (EL0700390)

12.4 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ (EL0700400)

Το ΥΥΣ Αλοννήσου, που είναι καρστικής υδροφορίας, ορίζεται στην έκταση του ομώνυμου νησιού, ενώ περιλαμβάνει ακόμα το νησί Περιστέρας και τα νησιά Μούλες, Λεχούσα, Μικρό, Σταυρός και Μανώλας που βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τις ακτές Αλοννήσου και Περιστέρας. Έχει έκταση 78,21 km^2 και αναπτύσσεται σε ασβεστόλιθους του Ιουρασικού που δομούν το μεγαλύτερο μέρος των νησιών.

Στο 1ο ΣΔΛΑΠ στα παραπάνω νησιά είχαν διακριθεί δύο επιμέρους ΥΥΣ, σε Σκόπελο και Περιστέρα τα οποία συγχωνεύτηκαν κατ την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, διαδικασία θεωρήθηκε επιβεβλημένη για λόγους ομοιόμορφης παρουσίασης και καλύτερης δυνατής εφαρμογής των μέτρων, αφού δεν παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις τόσο στη υδρογεωλογική τους δομή, όσο και στην κατάσταση που παρουσιάζουν. Ο κύριος υδροφορέας είναι στο ΥΥΣ το καρστ, ενώ οι όποιες άλλες υδροφορίες είναι πρακτικά μηδενικής δυναμικότητας.

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτισή τους γίνεται κατά το μεγαλύτερο μέρος προς την θάλασσα, αλλά και από μικρές αναβλύσεις σε θέσεις παρεμβολής φυλλιτικών πετρωμάτων.

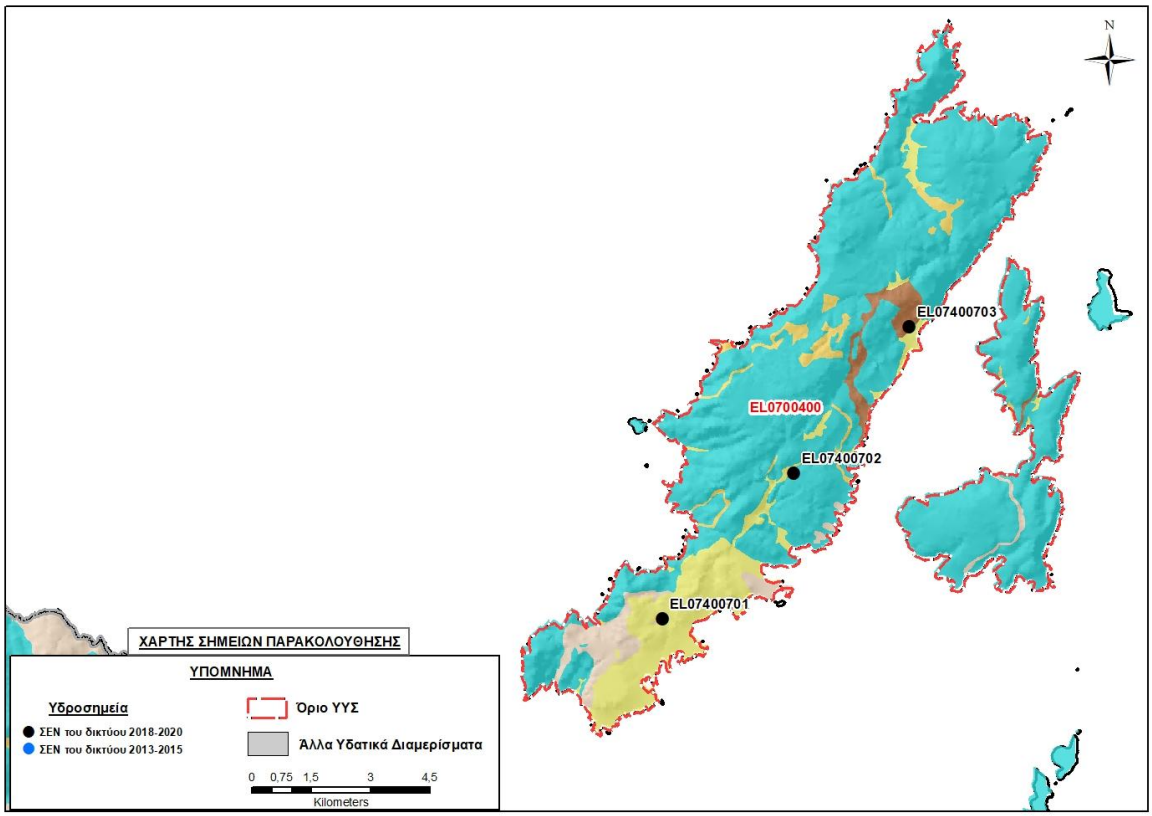
Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση των χαρακτηρισμών μετρήθηκαν την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο (2018-2020) στο ΥΥΣ EL0700380, τρία σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, τα οποία αξιολογήθηκαν για την ποσοτική και ποιοτική του κατάσταση στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Οι θέσεις του σημείου φαίνονται στον υδρολιθολογικό χάρτη της Εικόνας 12-18 που ακολουθεί.

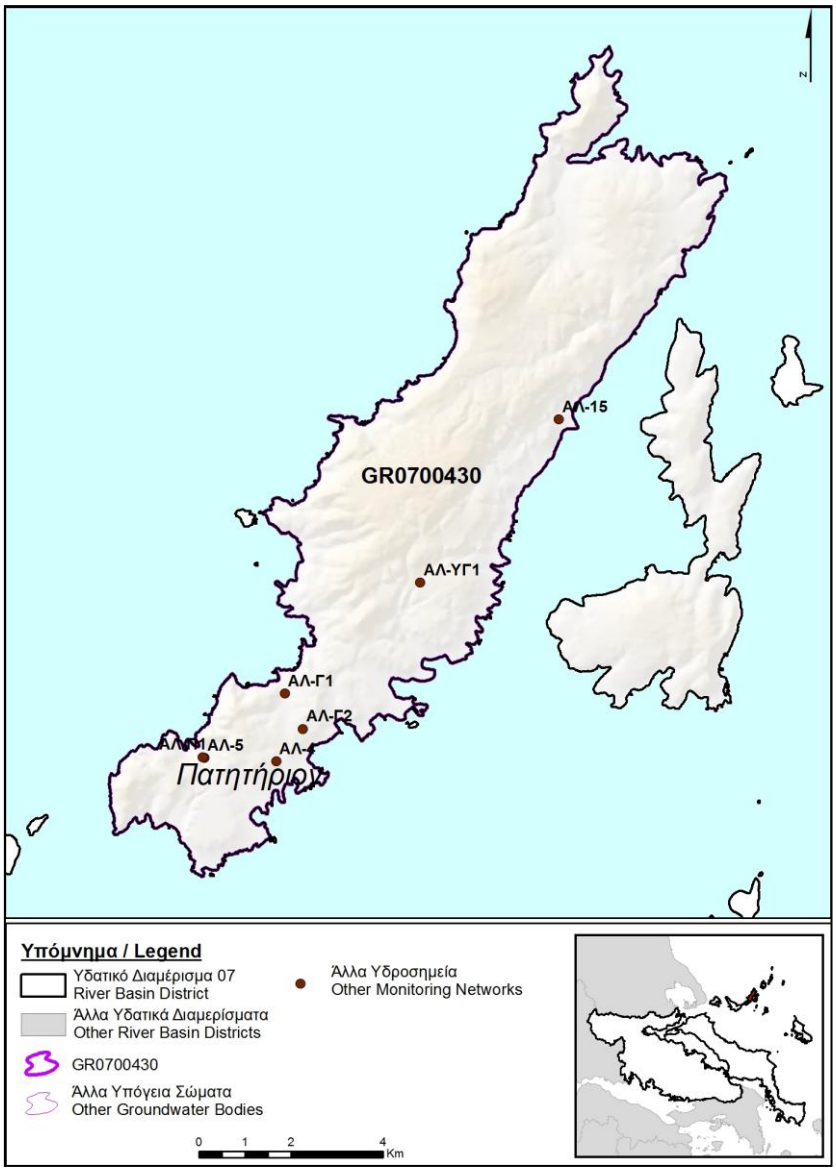
Στην περίοδο της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2013-2015) δεν υπήρχαν στο ΥΥΣ σημεία παρακολούθησης υπόγειου νερού.

Επικουρικά συναξιολογήθηκαν και επιλεγμένα δεδομένα των σημείων της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008), οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο χάρτη της Εικόνας 12-19 που ακολουθεί, η οποία προέρχεται από τα κείμενα τεκμηρίωσης του 1ου ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Τέλος, αναζητήσαμε από διάφορες πηγές πρόσθετα δεδομένα υδροσημείων προς συναξιολόγηση, πέραν αυτών του δικτύου παρακολούθησης. Οι θέσεις των υδροσημείων αυτών που ανευρέθηκαν δείχνονται παρακάτω, στο χάρτη της Εικόνας 12-22.



Εικόνα 12-18 Σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400)



Εικόνα 12-19 Σημεία παρακολούθησης ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπολογισμός διάμεσου συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020), υπολογίστηκε με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις 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, διαλυμένου οξυγόνου, φωσφορικών αλάτων με βάση τα ΦΕΚ 3322/Β της 30-12-2011 και 2888/Β της 12/9/2016.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στη συνέχεια στους Πίνακες 12-10 και 12-11, με αναγραφές όπως και στους προηγούμενους αντίστοιχους Πίνακες.

Πίνακας 12-10. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ (2018-2020)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομα-σία	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
EL07400701		07ΔΓ74	7,66	1273,00	(x)	<0,5	<5	<0,5	5,00	<5	(x)	0,01	2,91	0,00	262,17	44,72
EL07400702		ΑΛ-16	7,68	620,00	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<10	0,00	1,34	0,00	68,18	15,09
EL07400703		ΑΛ-Γ6	7,84	1611	<5	<0,5	<5	<0,5	40,00	<5	<10	<0.020	2,64	<0,050	357,46	68,19
ΑΑΤ			***6,5-9,5***	***2500***	***10***	***5***	***25***	***1***	***20***	***50***	***200***	***0.5***	***50,0***	***0,5***	***250,0***	***250,0***
75% ΑΑΤ				***1875***	***7,5***	***3,75***	***18,8***	***0,75***	***15***	***37,5***	***150***	***0,375***	***37,5***	***0,375***	***187,5***	***187,5***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*

43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

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

(x) *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 μερος των διατιθέμενων η μεθοδολογία για το σημείο παρατήρησης και τη συγκεκριμένη παράμετρο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.*

(Συνέχεια πίνακα 12-10)

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07400701		07ΔΓ74	8,35	-	-	-	-
EL07400702		ΑΛ-16	6,64	-	-	-	-

Νέος κωδικός σημείου	Κωδικός σημείου	Ονομασία	DO	Total phosphates Phosphate	Τριχλωροαιθυλένιο	Τετραχλωροαιθυλένιο	Σ (Τριχλωροαιθυλένιο &Τετραχλωροαιθυλένιο)
EL07400703		ΑΛ-Γ6	7,74	-	-	-	-

Πίνακας 12-11. Διάμεσος ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το ΥΥΣ EL0700400 περιόδου 1ου ΣΔΛΑΠ (2005-2008)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond. μS/cm	Cl mg/L	SO_4 mg/L	NO_3 mg/L	NO_2 mg/L	NH_4 mg/L
	ΑΛ-Π1	8	820	86,9	27,4	0,6	0,05	0,26
	ΑΛ-Γ1	8,1	1380	177,3	39,4	0	0,05	0,26
	ΑΛ-Γ2	7,5	11700	3129,4	395,7	0,6	0,05	0,26
	ΑΛ-ΥΓ1	7,4	780	75,4	17,8	1,2	0,05	0,26
	ΑΛ-4	6,8		127,6	69,1	0,5	0,05	0,26
	ΑΛ-5	6,8		92,2	29,6	0,2	0,05	0,26
	ΑΛ-15	6,7		78	17,2	0,2	0,05	0,26
Α.Α.Τ.		***6,5-9,5***	***2500***	***250***	***250***	***50***	***0,5***	***0,5***
75% Α.Α.Τ			***1875***	***187,5***	***187,5***	***37,5***	***0,375***	***0,375***

77,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη της ΑΑΤ*
43,4 *Τιμή παραμέτρου ανώτερη του 75% της ΑΑΤ*

Από τα διαθέσιμα στοιχεία της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) προκύπτουν αυξημένες τιμές και υπέρβαση της ΑΑΤ των χλωριόντων που υποδεικνύουν υφαλμύρινση, η οποία υπήρχε ήδη από τη διαχειριστική περίοδο του 1ου ΣΔΛΑΠ (Πίνακας 12-11).

Ανάλυση πιέσεων

Οι χρήσεις γης είναι στην περιοχή αγροτικές και οικιστικές, που εντείνονται διαρκώς λόγω του τουρισμού. Παράλληλα υπάρχουν και εκτάσεις με φυσική βλάστηση και βοσκότοπους.

Σύμφωνα με το σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης, οι πλέον σημαντικές πιέσεις ασκούνται στην περιοχή από την αστικοποίηση και τον τουρισμό. Παράλληλα, πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ από την κτηνοτροφική δραστηριότητα (σταβλισμένη και αγελαία), καθώς επίσης από την εξορυκτική δραστηριότητα (λατομικές ζώνες) και την παραγωγή αδρανών υλικών και μαρμάρων.

Μεγάλες πιέσεις ασκούνται στο ΥΥΣ και από την εντατική αστικοποίηση της περιοχής και την τουριστική δραστηριότητα.

Στην περιοχή λειτουργεί ο ΧΥΤΑ Αλοννήσου σε λεκάνη έκτασης 8.180 m^2.

Τέλος, στην περιοχή του ΥΥΣ λειτουργούν ΕΕΛ σε 2 ξενοδοχειακές μονάδες και συγκεκριμένα στις μονάδες (σε παρένθεση οι κλίνες δυναμικότητας κάθε μιας): ΑΚΤΗ ΑΛΟΝΝΗΣΟΣ (190) και ΜΑΡΠΟΥΝΤΑ (200). Ο βαθμός επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμιος + Ν.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

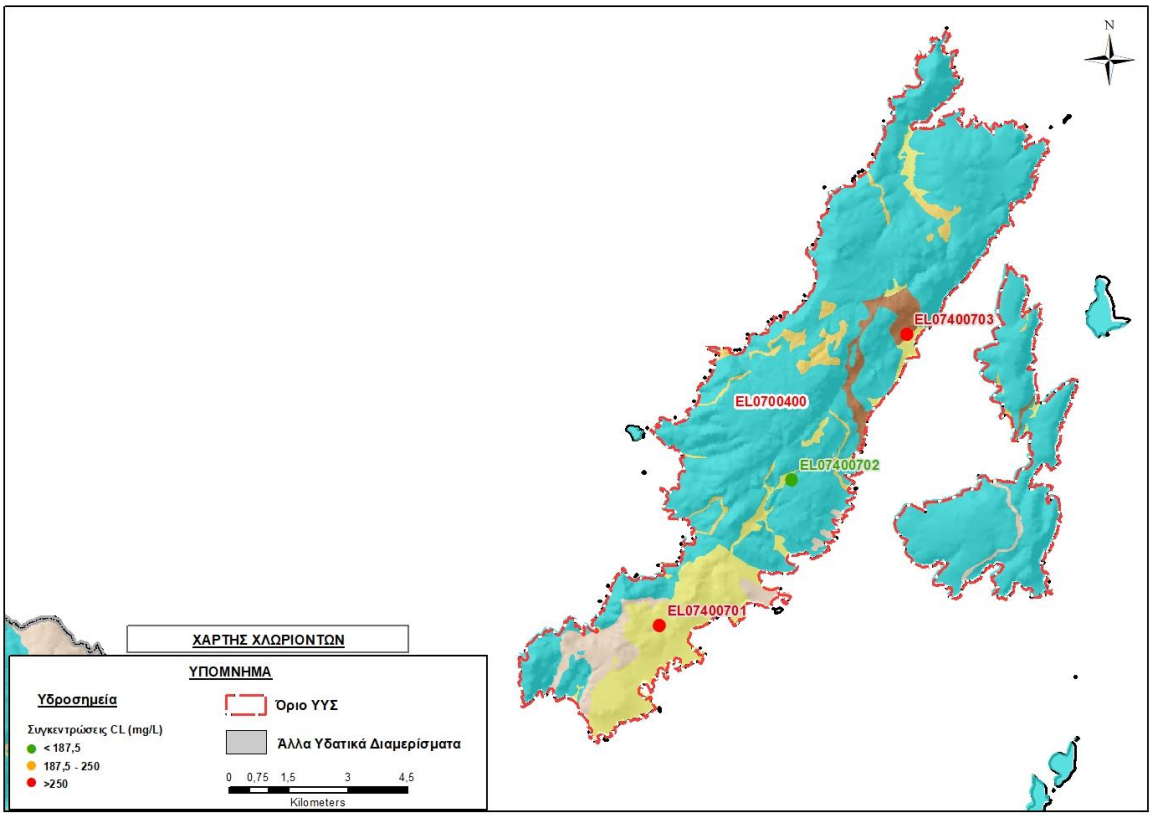
Το ΥΥΣ Αλοννήσου δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως με τον οικότοπο ‘‘ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ’’ GR1430004 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ’’ GR1430005 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων ρύπανσης

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι λίγα. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην παράγραφο 2.4(ε) της παρούσας δεν είναι εφικτή.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-20 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης κατανομής των συγκεντρώσεων χλωριόντων στο νερό του συστήματος, με ένδειξη της κατάστασης των υδροσημείων με χρωματισμό ανάλογα με την τιμή της συγκέντρωσης τους ως προς την ΑΑΤ.



Εικόνα 12-20 Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων (Cl) ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400)

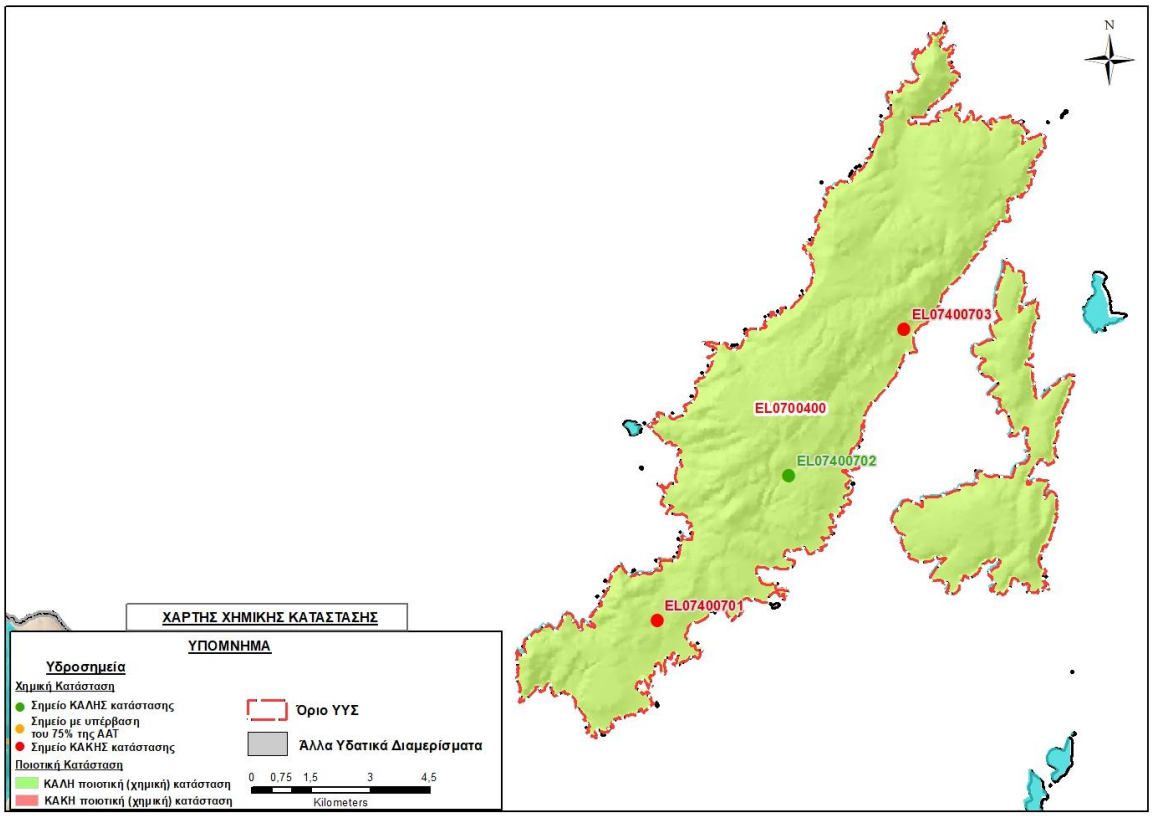
Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων των σημείων παρακολούθησης της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (2018-2020) υποδεικνύουν συνθήκες υφαλμύρινσης, που αναπτύσσονται από χρόνια στην περιοχή (τουλάχιστον από την περίοδο του 1ου ΣΔΛΑΠ). Οι υπερβάσεις βρίσκονται στην ανατολική παράκτια ζώνη του συστήματος, σε καρστικές υδροφορίες που είναι σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Ως εκ τούτου η υφαλμύρινση είναι αρχικά φυσική, εκτιμάται όμως ότι το φαινόμενο εντείνεται λόγω ανθρωπογενών πιέσεων.

Στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας η γεωλογική δομή του συστήματος είναι ανθρακικής σύστασης, από ένα διαρρηγμένο και τεκτονισμένο καρστικό σύνολο και ως εκ τούτου η τρωτότητα του είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Θεωρείται δεδομένο ότι σε όλη την παράκτια ζώνη του ΥΥΣ περιμετρικά των νησιωτικών περιοχών, αναπτύσσεται υφάλμυρη ζώνη λόγω φυσικών αιτίων, αλλά η επέκταση της στην ενδοχώρα δεν μπορεί με ασφάλεια να προσεγγιστεί από ένα μόνο σημείο μέτρησης. Σε κάθε περίπτωση εκτιμούμε ότι δεν είναι εφικτή η απόδοση συνθηκών υφαλμύρινσης στο σύνολο της έκτασης του ΥΥΣ. Είναι σίγουρο ότι τοπικά οι συνθήκες παρουσιάζονται επιβαρυμένες και αλλού όχι.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-21 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα. Στο χάρτη δείχνονται και τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα οποία παρίστανται με χρωματική απεικόνιση ανάλογα με την κατάσταση τους, όπως προηγούμενα.

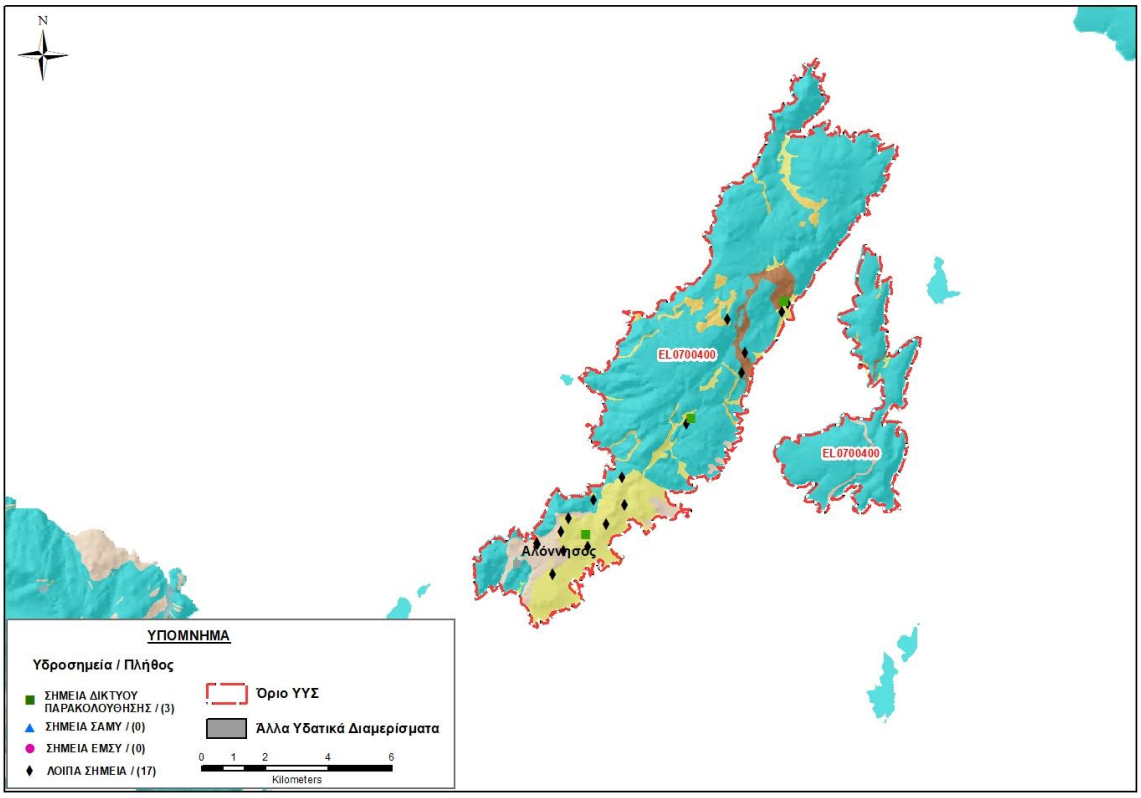


Εικόνα 12-21 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πρόσθετα δεδομένα για το ΥΥΣ, εκτός αυτών του δικτύου παρακολούθησης

Από την αναζήτηση πρόσθετων στοιχείων για το ΥΥΣ προέκυψε ένας αριθμός 17 υδροσημείων άντλησης οι θέσεις των οποίων δίδονται στο χάρτη της Εικόνας 12-22 που ακολουθεί. Ορισμένα από τα σημεία αυτά είχαν αξιολογηθεί και στο πλαίσιο της διαχειριστικής περιόδου του 1ου ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (2005-2008). Δεν ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ υδροσημεία που εντάσσονται στο Εθνικό Μητρώο Σημείων υδροληψίας (ΕΜΣΥ), ούτε έχουν καταγραφεί στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδρογεωτρήσεις, στα πλαίσια του προγράμματος ΣΑΜΥ ΙΙ (ΕΑΓΜΕ).



Εικόνα 12-22 Χάρτης χωρικής κατανομής των υδροσημείων που ανευρέθηκαν στην περιοχή του ΥΥΣ EL0700400, στο πλαίσιο της αναζήτησης πρόσθετων δεδομένων για την επικαιροποίηση της κατάστασης του συστήματος

Τα στοιχεία που ανευρέθηκαν είναι γεωτρήσεις και πηγές που υδρομαστεύονται σχεδόν αποκλειστικά για υδρευτική χρήση. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί σε βάθη άνω των 100 m και μέχρι 176 m και αντλούνται με μικρές γενικά παροχές, οι περισσότερες από το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Για τις πηγές τα ανευρεθέντα στοιχεία είναι περιορισμένα, το ίδιο δε και τα στοιχεία χημισμού και ως εκ τούτου δεν μπορεί να γίνει αξιόπιστη αξιολόγηση.

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσεων

Δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση δεδομένου ότι διαθέτουμε από μία μέτρηση σε δύο από τα τρία σημεία παρακολούθησης.

Εκτίμηση Τροφοδοσίας – Εκφόρτισης Συστήματος – Αντλήσεις

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται κατά το μεγαλύτερο μέρος προς την θάλασσα, αλλά και από μικρές αναβλύσεις σε θέσεις παρεμβολής φυλλιτικών πετρωμάτων.

Στην 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η τροφοδοσία του ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700380) εκτιμήθηκε σε $2,7x10^6$ m^3/y και οι ετήσιες απολήψεις μέσω φρεάτων και γεωτρήσεων σε $0,14x10^6$ m^3.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα ΥΥΣ ανάλογης γεωλογικής δομής. Για το 76% της συνολικής έκτασης του συστήματος που δομείται από ασβεστόλιθους, δεν ελήφθησαν υψηλές τιμές κατά συνεκτίμηση της πολυπλοκότητας της γεωλογικής δομής και της παρουσίας στο λιθογικό σύνολο φυλλιτικών σχηματισμών.

Στον Πίνακα 12-12 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα Αλοννήσου σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 621,11 mm/y.

Πίνακας 12-12. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	59797463,39	0,62111	37140802,45	0,38	14113504,94
P1	2269940,50	0,62111	1409882,74	0,08	112790,62
P3	9106777,43	0,62111	5656310,53	0,08	452504,84
A1	1840402,34	0,62111	1143092,29	0,05	57154,61
A2	3213513,67	0,62111	1995945,47	0,05	59878,36
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	76228097,33		45350088,05		14735955,02

Από τον Πίνακα 12-12 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των $14,7x10^6$ m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **$15,0x10^6$ m^3**.

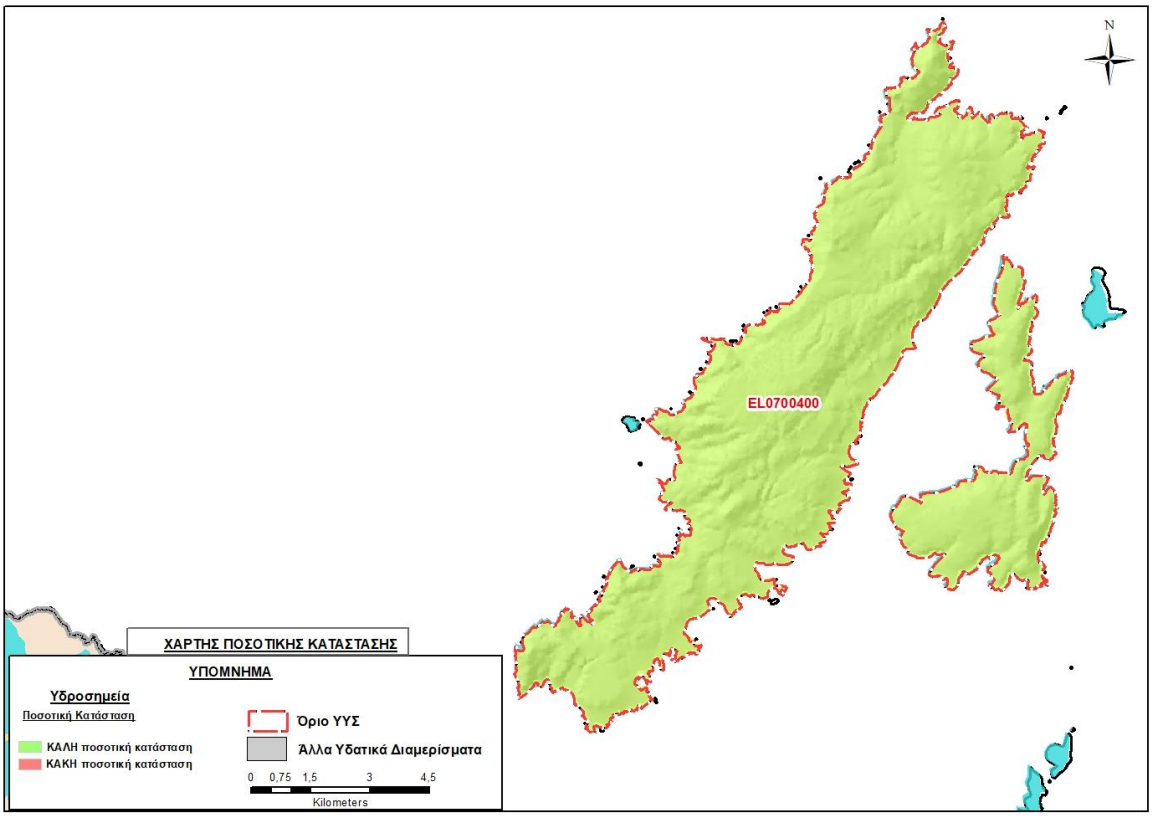
Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε $0,16x10^6$ m^3, ουσιαστικά στο ίδιο επίπεδο με τις αντλήσεις που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση ($0,14x10^6$ m^3).

Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 12-12 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 12-23 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αλοννήσου (EL0700400)

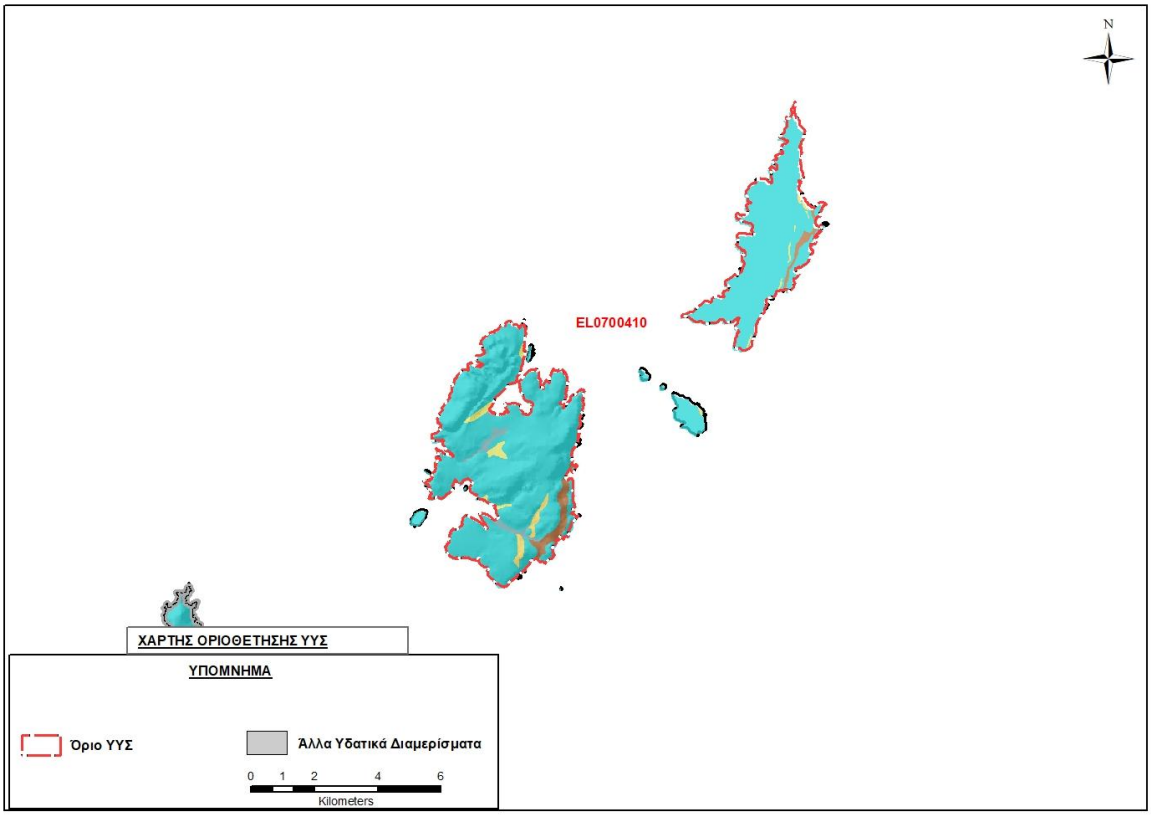
12.5 ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΝΗΣΩΝ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ ΚΑΙ ΓΙΟΥΡΑ (EL0700410)

Το ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα, που είναι καρστικής υδροφορίας, ορίζεται στην έκταση του ομώνυμου νησιωτικού συμπλέγματος που περιλαμβάνει τα μεγαλύτερα νησιά Κυρά Παναγιά και Γιούρα και τα νησάκια Παππούς, Γραμμέζα, Σφήκα, Φαγκρού, Μέλισσα και το Πιπέριο που βρίσκονται κοντά στις ακτές τους. Έχει έκταση 35,88 km^2 και αναπτύσσεται στις μάζες των Κρητιδικών και Ιουρασικών ασβεστόλιθων που συμμετέχουν στη σύσταση των νησιών.

Στο 1ο ΣΔΛΑΠ στα παραπάνω νησιά είχαν διακριθεί δύο επιμέρους ΥΥΣ, σε Κυρά Παναγιά και Γιούρα τα οποία συγχωνεύτηκαν κατ την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, διαδικασία θεωρήθηκε επιβεβλημένη για λόγους ομοιόμορφης παρουσίασης και καλύτερης δυνατής εφαρμογής των μέτρων, αφού δεν παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις τόσο στη υδρογεωλογική τους δομή, όσο και στην κατάσταση που παρουσιάζουν. Ο κύριος υδροφορέας είναι στο ΥΥΣ το καρστ ενώ οι όποιες άλλες υδροφορίες είναι πρακτικά μηδενικής δυναμικότητας. Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτιση τους γίνεται προς την θάλασσα.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410) ταξινομήθηκε σε ΚΑΛΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση και ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Η οριοθέτηση του ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410), φαίνεται στο χάρτη της Εικόνας 12-24.



Εικόνα 12-24 Οριοθέτηση του ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410)

Στο ΥΥΣ δεν υπάρχουν υδροσημεία παρακολούθησης και δεν διατίθενται δεδομένα χημικών αναλύσεων του υπόγειου νερού.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ανάλυση πιέσεων

Στο σύστημα ουσιαστικά δεν ασκούνται πιέσεις. Στο σχετικό κείμενο τεκμηρίωσης αναφέρεται μονάδα σταβλισμένης κτηνοτροφίας.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ του συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα δεν συνδέεται με επιφανειακά ύδατα. Συνδέεται όμως με τον οικότοπο ‘‘ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ’’ GR1430004 και την περιοχή προστασίας ορνιθοπανίδας ‘‘ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ’’ GR1430005 (ονομασίες και κωδικοί σύμφωνα με το Πρόγραμμα Φύση 2000).

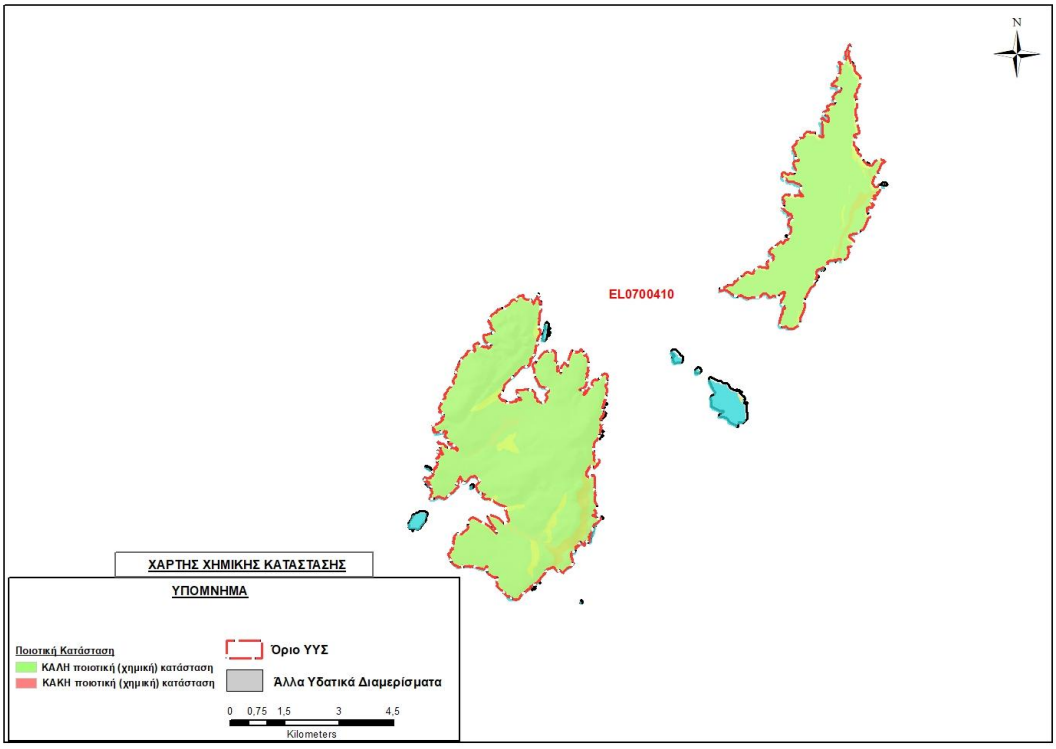
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος γίνεται μόνον εκτιμητικά, λόγω της έλλειψης μετρητικών δεδομένων. Ο υδροφορέας του συστήματος είναι ανθρακικής αποκλειστικά σύστασης σε άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα. Ως εκ τούτου χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα αυξημένη τρωτότητα, ενώ θεωρείται δεδομένη και η ανάπτυξη ζώνης φυσικής υφαλμύρινσης στην παράκτια περιοχή του. Δεδομένου όμως ότι το σύστημα πρακτικά δεν δέχεται πιέσεις, οι συνθήκες υφαλμύρινσης εκτιμούμε ότι παραμένουν στο επίπεδο του φυσικού φαινομένου και δεν παρουσιάζουν περαιτέρω ένταση.

Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στην Εικόνα 12-25 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 12-25 Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η τροφοδοσία του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και η εκφόρτισή τους γίνεται προς την θάλασσα.

Στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας για το ΥΥΣ EL0700410 εκτιμήθηκε τροφοδοσία 5,5x10^6 m^3/y και απολήψεις 0,07x10^6 m^3/y.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβήκαμε σε επανεκτίμηση της τροφοδοσίας του συστήματος με βάση τους συντελεστές κατείσδυσης του μετεωρικού νερού στα πετρώματα της περιοχής, όπως έχουν καθοριστεί στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ του Παραδοτέου ‘‘Επικαιροποίηση της Μεθοδολογίας ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα’’ (2022).

Για την τιμή του συντελεστή κατείσδυσης συνεκτιμήθηκε η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών και τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν στα ΥΥΣ ανάλογης γεωλογικής δομής. Για το 88% της συνολικής έκτασης του συστήματος που δομείται από ασβεστόλιθους, ελήφθησαν υψηλές γενικά τιμές κατά συνεκτίμηση της καρστικοποίησης των σχηματισμών και της γεωλογικής δομής της περιοχής, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία βασαλτικών και γενικά χαμηλής υδροπερατότητας σχηματισμών μόνο κατά θέσεις στις ανατολικές ακτές των μεγάλων νησιών.

Στον Πίνακα 12-13 που ακολουθεί δίδονται οι επιμέρους εκτάσεις των διαφορετικών υδρολιθολογικών σχηματισμών και υπολογίζονται, ο όγκος βροχής κατά περίπτωση και ο επιμέρους και συνολικός όγκος νερού κατείσδυσης. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε η μέση ετήσια βροχόπτωση των ετών 1980-2020 που αποδόθηκε στο σύστημα του Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα σύμφωνα με την υδρολογική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε κατά την 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ και είναι 634,69 mm/y.

Πίνακας 12-13. Εκτίμηση όγκου άμεσης κατείσδυσης μετεωρικού νερού στη επιφάνεια του Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410)

Υδρολιθολογικός σχηματισμός	Έκταση σχηματισμού (m^2)	Μέση Ετήσια Βροχόπτωση (m)	Όγκος βροχής στην επιφάνεια του ΥΥΣ (m^3)	Συντελεστής κατείσδυσης	Όγκος νερού κατείσδυσης (m^3)
K1	31747884,78	0,63469	20150064,99	0,45	9067529,25
P1	531548,20	0,63469	337368,32	0,08	26989,47
P2	554232,75	0,63469	351765,98	0,15	52764,90
P3	504811,28	0,63469	320398,67	0,08	25631,89
A1	1115851,14	0,63469	708219,56	0,05	35410,98
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ	34454328,15		21867817,53		9208326,48

Από τον Πίνακα 12-13 προκύπτει ένας δυνητικός όγκος άμεσης κατείσδυσης νερού στο σύστημα της τάξης των 9,2x10^6 m^3, ο οποίος εκτιμάται ότι προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την τροφοδοσία του συστήματος.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε **9,0x10^6 m^3**.

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, οι απολήψεις υπολογίστηκαν σε 0,005x10^6 m^3, ουσιαστικά στο ίδιο επίπεδο με τις αντλήσεις που είχαν υπολογιστεί κατά την 1η Αναθεώρηση (0,07x10^6 m^3).

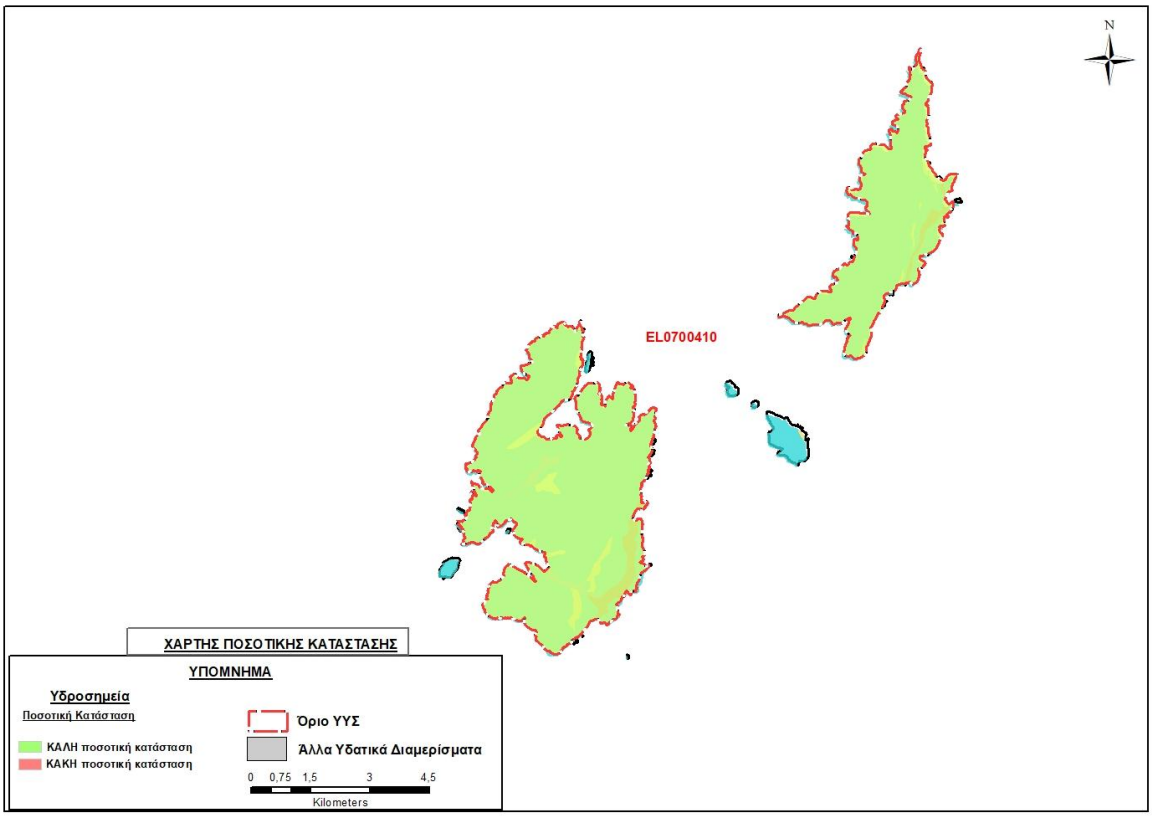
Αξιολόγηση- Παρουσίαση ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται κατά πολύ της αντίστοιχης τροφοδοσίας του, ενώ και η συνεκτίμηση ενός όγκου λόγω των φυσικών

εκφορτίσεων εκτιμούμε ότι δεν μεταβάλλει το συνολικό ισοζύγιο του συστήματος που παραμένει πλεονασματικό.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε ΚΑΛΗ.

Στην Εικόνα 12-26 που ακολουθεί δίδεται ο χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, στον οποίο το πολύγωνο του συστήματος έχει χρωματιστεί με πράσινο χρώμα.



Εικόνα 12-26 Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα (EL0700410)

13 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, είχαν χαρακτηριστεί δεκατέσσερα (14) ΥΥΣ, ως προστατευόμενα του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), τα οποία δίνονται στη συνέχεια στον Πίνακα 13-1.

Πίνακας 13-1. ΥΥΣ που εντάχθηκαν κατά την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ του ΥΔ07 (Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας), στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης)

ΛΑΠ	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ
Σπερχειού (EL0718)	Λαμίας - Στυλίδας	EL0700030A7
Σπερχειού (EL0718)	Υπάτης - Καλλιδρομου	EL0700060A7
ΒΑ Παραλίας Καλλίδρομου (EL0722)	Κνημίδας	EL0700070A7
Βοιωτικού Κηφισού (EL0723)	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	EL0700090A7
Βοιωτικού Κηφισού (EL0723)	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	EL0700100A7
Βοιωτικού Κηφισού (EL0723)	Παρνασσού	EL0700150A7
Βοιωτικού Κηφισού (EL0723)	Ελικώνα	EL0700170A7
Βοιωτικού Κηφισού (EL0723)	Υλίκης - Παραλίμνης	EL0700190A7
Ασωπού (EL0725)	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	EL0700220A7
Εύβοιας (EL0719)	Ιστιαίας - Λίμνης	EL0700260A7
Εύβοιας (EL0719)	Δίρφυος	EL0700290A7
Εύβοιας (EL0719)	Χαλκίδας - Ερέτριας	EL0700310A7
Εύβοιας (EL0719)	Κύμης - Αλιβερίου	EL0700340A7
Εύβοιας (EL0719)	Όχης	EL0700360A7

Στο πλαίσιο της παρούσας 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) έγινε επανακαθορισμός των ΥΥΣ που είχαν χαρακτηριστεί προστατευόμενα του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης).

Ο επανακαθορισμός οφείλεται στις αλλαγές που συνέβησαν στο μεσοδιάστημα και οδήγησαν στην απένταξη από τα προστατευόμενα ΥΥΣ των ακόλουθων τριών (3):

i. ΥΥΣ Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού (EL0700090),
ii. ΥΥΣ Καλαποδίου – Κάστρου – Ορχομενού – Βασιλικών (EL0700100) και,
iii. ΥΥΣ Σκούρτων – Αγίου Θωμά (EL0700220)

Παράλληλα, στα προστατευόμενα ΥΥΣ απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης εντάχθηκε το ΥΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350), σύμφωνα με στοιχεία που λάβαμε από το Δήμο Καρύστου. Αναλυτικά στοιχεία για τις πιέσεις ύδρευσης δίδονται στο σχετικό περί πιέσεων κείμενο τεκμηρίωσης της παρούσας 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Σύμφωνα με τα νέα στοιχεία στο ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) καθορίστηκαν τελικά δώδεκα (12) ΥΥΣ που χαρακτηρίστηκαν προστατευόμενα του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης). Τα προστατευόμενα υπόγεια υδατικά συστήματα δίδονται στη συνέχεια στον Πίνακα 13-2.

Πίνακας 13-2. ΥΥΣ του ΥΔ07 που εντάχθηκαν στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), σύμφωνα με την παρούσα 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ

α/α	Κωδικός	Ονομασία	ΛΑΠ	Είδος Υδροφορέα	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
1	EL0700030A7	Λαμίας - Στυλίδας	(EL0718)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
2	EL0700060A7	Υπάτης - Καλλιδρόμου	(EL0718)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
3	EL0700070A7	Κνημίδας	(EL0722)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
4	EL0700150A7	Παρνασσού	(EL0723)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
5	EL0700170A7	Ελικώνα	(EL0723)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
6	EL0700190A7	Υλίκης - Παραλίμνης	(EL0723)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
7	EL0700260A7	Ιστιαίας - Λίμνης	(EL0719)	κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
8	EL0700290A7	Δίρφυος	(EL0719)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
9	EL0700310A7	Χαλκίδας - Ερέτριας	(EL0719)	καρστικός / ρωγματώδης / κοκκώδες	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
10	EL0700340A7	Κύμης - Αλιβερίου	(EL0719)	καρστικός / κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
11	EL0700350A7	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	(EL0719)	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
12	EL0700320A7	Όχης	(EL0719)	καρστικός / κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ

Η αιτιολόγηση ένταξης των παραπάνω ΥΥΣ στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, δίδεται αμέσως παρακάτω με αναφορά στον αύξοντα αριθμό κάθε ΥΥΣ του Πίνακα 13-2

1. Ύδρευση Λαμίας (πηγές Ταράτσας).
2. Ύδρευση Λαμίας (πηγές Γοργοποτάμου).
3. Ύδρευση Καμένων Βούρλων, Αγίου Κωνσταντίνου κ.α.
4. Ύδρευση Δήμων Αραχώβης και Αμφίκλειας.
5. Ύδρευση Λιβαδειάς και άλλων οικισμών περιοχής.
6. Δίκτυο ύδρευσης της πρωτεύουσας.
7. Ύδρευση οικισμών περιοχής Ιστιαίας.
8. Ύδρευση πολλών οικισμών κεντρικής Εύβοιας
9. Ύδρευση Χαλκίδας.
10. Ύδρευση Κύμης και Αλιβερίου.
11. Ύδρευση Δήμων Καρύστου και Κύμης και Αλιβερίου.
12. Ύδρευση Καρύστου.

14 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ

14.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τρωτότητα ή ρυπαντική επιδεκτικότητα υπόγειων νερών ή υδροφορέων είναι η ευαισθησία ή η επιδεκτικότητα απέναντι στους ρύπους. Η έννοια της τρωτότητας βασίζεται στην παραδοχή ότι το φυσικό περιβάλλον μπορεί να προστατεύσει σε κάποιο βαθμό το υπόγειο νερό. Συνεπώς, κάποιες περιοχές είναι πιο ευάλωτες από κάποιες άλλες. Η τρωτότητα σχετίζεται με την ευκολία με την οποία ένας ρύπος, που εισάγεται στην επιφάνεια του εδάφους, μπορεί να φθάσει στον υδροφορέα κάτω από συγκεκριμένες πρακτικές διαχείρισης των χρήσεων γης σε μια περιοχή, με καθορισμένα χαρακτηριστικά του ρύπου και της ευαισθησίας του υδροφορέα. Έτσι η τρωτότητα του υπόγειου νερού είναι συνάρτηση τόσο των χαρακτηριστικών του υδροφόρου συστήματος, όσο και της απόστασης από την πηγή ρύπανσης, των χαρακτηριστικών του ρύπου και άλλων παραγόντων που μπορεί πιθανά να αυξήσουν το ρυπαντικό φορτίο του συγκεκριμένου ρυπαντή.

Πρέπει να τονιστεί ότι η έννοια της τρωτότητας δεν συνδέεται αποκλειστικά μόνο με τη ρύπανση ή τη μόλυνση των υπόγειων νερών, αλλά και με την ποσότητα αυτών, καθώς και με την επίδραση ακραίων καιρικών φαινομένων π.χ. ξηρασιών στη δίαιτα των υδροφόρων. Η ακόρεστη ζώνη παίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της ρύπανσης, λόγω της βραδείας κίνησης του νερού και λόγω διαφόρων διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε αυτήν, όπως προσρόφηση και ανταλλαγή κατιόντων, χημικές αντιδράσεις, μείωση παθογόνων μικροοργανισμών κ.ά. Ο βαθμός εξασθένησης των ρύπων στην ακόρεστη ζώνη εξαρτάται από τη λιθολογία της, την κοκκομετρία, το πάχος, τα χαρακτηριστικά του ρύπου και τη συγκέντρωσή του κ.ά. Στην εδαφική ζώνη και ιδιαίτερα στη ζώνη των ριζών μεγάλες ποσότητες χημικών στοιχείων εξασθενούν και αποδομούνται από μικροοργανισμούς.

Η Εκτίμηση Τρωτότητας / Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας μπορεί να γίνει με:

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ : Για την ποσοτικοποίηση της τρωτότητας έχουν εισαχθεί διάφορα πρότυπα (Le Grand, Evans και Dienemann) . που βασίζονται σε διάφορα υδρογεωλογικά κριτήρια όπως: είδος υδροφορέων, πάχος ακόρεστης ζώνης, ταχύτητα ροής του υπόγειου νερού, κοκκομετρία, συντελεστή υδροπερατότητας, τοπογραφία κ.ά.

Οι σχηματισμοί της ακόρεστης ζώνης, που καλύπτουν τον υδροφόρο ορίζοντα, συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του υδροφορέα. Οι κατεισδύοντες ρυπογόνες ουσίες φιλτράρονται και αποδομούνται εντός αυτών.

Ανάλογα με τη λιθολογική και στρωματογραφική σύνθεση, καθώς και την υδροπερατότητα των πετρωμάτων πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα ενδιαφέροντος διακρίνονται οι παρακάτω περιπτώσεις ως προς την προστασία του:

α) ευνοϊκές συνθήκες προστασίας, Το υδροφόρο στρώμα προστατεύεται από τη ρύπανση λόγω της παρουσίας υλικών στη βάση της ακόρεστης ζώνης που παρουσιάζουν μεγάλη ικανότητα αυτοκαθαρισμού και πολύ χαμηλή υδροπερατότητα. Ως τέτοια διαλαμβάνονται οι άργιλοι, οι ιλυόλιθοι, οι πηλοί, οι λεπτόκοκκοι άμμοι και τα διάφορα 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 η δεικτών / υπέρθεσης :
- ✓ Μέθοδος στατιστικής
- ✓ Μέθοδος προσομοίωσης
- ✓ Πολυκριτηριακη 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 (ΙΙΙ)** της 1ης 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 1ης Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ Μ06Β0402 «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 υπερδιαστασιολόγηση 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 επιδεκτικότητα 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.

14.2 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥΣ ΡΥΠΟΥΣ

Στη συνέχεια δίνεται, με βάση τη προσέγγιση που περιγράφεται παραπάνω η κατ’ αρχήν εκτίμηση της τρωτότητας ανά ΥΥΣ.

Πίνακας 14-1. Επισήμανση περιοχών υψηλής τρωτότητας από συγκεκριμένους ρύπους

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
EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	Κοκκώδης και καρστικός, συνολικά χαμηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στο φλύσχη. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας λόγω μεγάλων εκτάσεων φλύσχη. Μέση προς χαμηλή τρωτότητα
EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	Ρωγματικός και καρστικός, συνολικά χαμηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στους οφιόλιθους. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας λόγω μεγάλων εκτάσεων οφιολίθων. Μέση προς χαμηλή τρωτότητα
EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, αστικοποίηση, ΧΥΤΑ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Αναφορές περιόδου 1ης Αναθεώρησης για ανθρωπογενείς επιδράσεις που δεν επιβεβαιώνονται με τα στοιχεία της τρέχουσας περιόδου (2018-2020)	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
EL0700040	Πελασγίας	Καρστικός, ρωγματικός και κοκκώδης, συνολικά μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στους οφιόλιθους. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας λόγω μεγάλων εκτάσεων οφιολίθων. Μέση τρωτότητα
EL0700051	Σπερχειού (α)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ αστικοποίηση	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700052	Σπερχειού (β)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, κτηνοτροφία,	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700070	Κνημίδας	Καρστικός και κοκκώδης, μέσης ως υψηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στα Νεογενή. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700080	Αταλάντης	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, αστικοποίηση	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε NO_3	ΚΑΚΗ	Μέτριες συνθήκες προστασίας

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
								Μέση τρωτότητα
EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση τρωτότητα
EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700110	Μαλεσίνας	Κοκκώδης, καρστικός, ρωγματικός, χαμηλής ως μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής του συστήματος	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & SO_4	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700120	Γκιώνας	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & SO_4	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700130	Άμφισσας	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, ΕΕΛ, ΧΥΤΥ, αστικοποίηση	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl, SO_4 & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700140	Γραβιάς	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700150	Παρνασσού	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε Cl, & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Είδος υδροφορέα Εκτίμηση υδροπερατότητας	Χαρακτηριστικά ακόρεστης ζώνης	Πηγές ρύπανσης	Κλίση αναγλύφου	Ποιοτικά προβλήματα	Ποιοτική κατάσταση	Εκτίμηση τρωτότητας με βάση υδρογεωλογικά κριτήρια
EL0700160	Διστόμου	Καρστικός, μέσης υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700170	Ελικώνα	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ, ΧΥΤΑ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και χάλικες. Φρεάτια υδροφορία.	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση τρωτότητα
EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	Κοκκώδης, χαμηλής υδροπερατότητας	Λεπτόκοκκα και λεπτομερή υλικά, τέως λίμνης Κωπαΐδας	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας Χαμηλή τρωτότητα
EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700200	Υπάτου	Καρστικός, ρωγματικός και κοκκώδης, συνολικά μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στους οφιόλιθους. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Αστικοποίηση, γεωργία, κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700211	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες.	Γεωργία, κτηνοτροφία	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε NO_3	ΚΑΚΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας.

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
								Μέση τρωτότητα
EL0700212	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες.	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700213	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ)	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες	Γεωργία, κτηνοτροφία	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl, NO_3, & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700240	Λιχάδας	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Γεωργία, αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	Ρωγματικός, χαμηλής υδροπερατότητας	Αργιλοιλυώδη υλικά	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας Χαμηλή τρωτότητα
EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	Κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάρχιλοι και χάλικες	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΧΥΤΑ	Ήπια, ανάγλυφο πεδινό	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε NO_3	κΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση 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
EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	Κοκκώδης, καρστικός, ρωγματικός, χαμηλής ως μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής του συστήματος	Αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700280	Μαντουδίου	Ρωγματικός, κοκκώδης, καρστικός, χαμηλής υδροπερατότητας	Αργιλοιλυώδη υλικά	Αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Ευνοϊκές συνθήκες προστασίας Χαμηλή τρωτότητα
EL0700290	Δίρφυος	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	Καρστικός, ρωγματικός, κοκκώδης, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής του συστήματος	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση, ΕΕΛ	Μικτή	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε Cl, NO_3 & μέταλλα	ΚΑΚΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση τρωτότητα
EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	Καρστικός και κοκκώδης, μέσης ως υψηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στα Νεογενή. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Μικτή	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	Καρστικός μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στην μεγαλύτερη	Κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας.

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
			έκταση της περιοχής. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά					Μέση τρωτότητα
EL0700330	Σέτας	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Κτηνοτροφία	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	Καρστικός και κοκκώδης, μέσης ως υψηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στα Νεογενή. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Αστικοποίηση	Μικτή	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	Καρστικός και κοκκώδης, μέσης ως υψηλής υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στα προσχωματικά. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Μικτή	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700360	Όχης	Καρστικός, ρωγματικός, μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά στην μεγαλύτερη έκταση της περιοχής. Απουσία ικανότητας	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Μικτή	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	ΚΑΛΗ	Μέτριες προς ευνοϊκές συνθήκες προστασίας. Μέση 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
			αυτοκαθαρισμού στα καρστικά					
EL0700370	Σκύρου	Καρστικός & σε μικρή έκταση κοκκώδης, συνολικά υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΧΥΤΑ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700380	Σκιάθου	Ανθρακικά & μεταμορφωμένα πετρώματα. Καρστικές και ρωγματικές υδροφορίες υψηλής ως μέσης υδροπερατότητας	Αμμοάργιλοι και λεπτομερή υλικά σε μεγάλη έκταση της περιοχής. Απουσία ικανότητας αυτοκαθαρισμού στα καρστικά	Αστικοποίηση, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl, & μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700390	Σκοπέλου	Καρστικός & σε μικρή έκταση κοκκώδης, συνολικά υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Αστικοποίηση, ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα
EL0700400	Αλοννήσου	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς προς μέτριες συνθήκες προστασίας Μέση προς υψηλή τρωτότητα
EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	Καρστικός, υψηλής υδροπερατότητας	Έντονη καρστικοποίηση	-	Έντονη, ανάγλυφο ορεινό	Δεν υφίστανται	ΚΑΛΗ	Δυσμενείς συνθήκες προστασίας. Υψηλή τρωτότητα

15 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ

Η προσδιορισμένη χημική και ποσοτική κατάσταση κάθε ΥΥΣ, μαζί με τις αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και τις καταγραφείσες υπερβάσεις στοιχείων δίδεται στη συνέχεια στον Πίνακα 15-1.

Πίνακας 15-1. Χημική και Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ του ΥΔ07 σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Αυξημένες τιμές λόγω φυσικού υποβάθρου
EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο 130 mg/L
EL0700040	Πελασγίας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700051	Σπερχειού (α)	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	Μαγνήσιο 80 mg/L
EL0700052	Σπερχειού (β)	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο 80 mg/L
EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700070	Κνημίδας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, μέταλλα	
EL0700080	Αταλάντης	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	NO_3	
EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	
EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	
EL0700110	Μαλεσίνας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, SO_4	
EL0700120	Γκιώνας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, SO_4	
EL0700130	Άμφισσας	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	EC, Cl, SO_4 μέταλλα	
EL0700140	Γραβιάς	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700150	Παρνασσού	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, μέταλλα	
EL0700160	Διστόμου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700170	Ελικώνα	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	
EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	
EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	μέταλλα	
EL0700200	Υπάτου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο

Κωδικός	Ονομασία Συστήματος	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Υπερβάσεις ποιοτικών παραμέτρων	Αυξημένες τιμές λόγω φυσικού υποβάθρου
					110 mg/L
EL0700211	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	NO_3	
EL0700212	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β)	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	NO_3, μέταλλα	
EL0700213	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ)	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, NO_3, μέταλλα	
EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl	
EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700240	Λιχάδας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	NO_3	Μαγνήσιο 110 mg/L
EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο 90 mg/L
EL0700280	Μαντουδίου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο 70 mg/L
EL0700290	Δίρφυος	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	Cl, NO_3, μέταλλα	Μαγνήσιο 80 mg/L
EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	Cl	Μαγνήσιο 70 mg/L
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700330	Σέτας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		
EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		Μαγνήσιο 70 mg/L
EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	Cl	
EL0700360	Όχης	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	Cl	
EL0700370	Σκύρου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	Cl	
EL0700380	Σκιάθου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	EC, Cl, μέταλλα	
EL0700390	Σκοπέλου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	μέταλλα	
EL0700400	Αλοννήσου	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	Cl	
EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ		

Πίνακας 15-2. Πίνακας ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	Αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 1 2. ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 2 3. ΙΝΑΧΟΣ Π. 4. ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 1 5. ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 2 6. ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 1 7. ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 2 8. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 9 9. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 10 10. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 8 11. ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. 12. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 13. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 14. ΑΣΩΠΟΣ Π. 2 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΗ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ 2. ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΡΗΣΤΟΣ ΒΕΛΟΥΧΙ 3. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ	Τροφοδοσία Σπερχειού	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						4. ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ 5. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 6. ΟΡΟΣ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ 7. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ –ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ			
EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	Αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ, 2. ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ, 3. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 7 4. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	Τροφοδοσία Σπερχειού	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	ΟΧΙ	Δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ, ΧΥΤΑ, αστικοποίηση	Δεν υφίστανται	Αναφορές περιόδου 1ης Αναθεώρησης για ανθρωπογενείς επιδράσεις που δεν επιβεβαιώνονται με τα στοιχεία της τρέχουσας περιόδου (2018-2020)	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. 2. ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700040	Πελασγίας	Γεωργία, κτηνοτροφία	Δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ 2. ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 1 3. ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 2 4. ΡΕΜΑΤΙΑ 1 5. ΡΕΜΑΤΙΑ 2 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700051	Σπερχειού (α)	Γεωργία, αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Δευτερογενής τομέας και ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 9-ΡΟΥΣΤΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. 2. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 10 3. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 8-ΒΙΤΟΛΙΩΤΗΣ 4. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 7 5. ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. 6. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 7. ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ
EL0700052	Σπερχειού (β)	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία		ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						8. ΙΝΑΧΟΣ Π 9. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 6 10. ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 2 11. ΞΕΡΙΑΣ Ρ 12. ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 1 13. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 14. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 5 15. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 4 16. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 3 17. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 2 18. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 19. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 1 20. ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ 21. ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ 22. ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. 23. ΔΕΛΤΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ <u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ			

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	Γεωργία, αγελαία κτηνοτροφία	Δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 2. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 2 3. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 5. ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ 3. ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ 4. ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ 5. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700070	Κνημίδας	Γεωργία αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ 2. ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. 3. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. 4. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ.	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	ΚΑΛΗ
EL0700080	Αταλάντης	Γεωργία, αστικοποίηση	-	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε NO_3	Γεωργία, αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u>	ΝΑΙ	Τοπικά στην	ΚΑΚΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						1. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ.		παράκτια ζώνη	
EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	Γεωργία αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 3. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. 5. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 2. ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 3. ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ. 5. ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ 6. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 7. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 8. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						9. ΥΛΙΚΗ 10. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ			
EL0700110	Μαλεσίνας	Γεωργία αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & SO_4	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	-	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700120	Γκιώνας	Γεωργία αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση στην παράκτια ζώνη	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl & SO_4	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ. <u>Οικοσυστήματα</u> 1. 'ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΝΑΥΠΑΚΤΟ ΩΣ ΙΤΕΑ 2. ΟΡΟΣ ΓΚΙΩΝΑ 3. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ 4. ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΓΚΙΩΝΑ, ΧΑΡΑΔΡΑ ΡΕΚΑ, ΛΑΖΟΡΕΜΑ ΚΑΙ ΒΑΘΕΙΑ ΛΑΚΚΑ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700130	Άμφισσας	Γεωργία, αστικοποίηση	δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ, ΧΥΤΥ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, NO_3, Cl, SO_4 & μέταλλα	Γεωργία, ΕΕΛ, ΧΥΤΥ, αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ.	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	ΚΑΚΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700140	Γραβιάς	Αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ. 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. 3. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2 -ΑΠΟΣΤΟΛΙΑΣ Ρ. 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ 2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ 3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700150	Παρνασσού	Αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε Cl, & μέταλλα	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ 2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ			
EL0700160	Διστόμου	Αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ 2. ΕΡΚΥΝΑ 3. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ 2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ 3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700170	Ελικώνα	Γεωργία, αγελαία κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, ΕΕΛ, ΧΥΤΑ	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΠΟΝΤΖΑ Ρ. 2. ΕΡΚΥΝΑ 3. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία	2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 3. ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 5. ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 6. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 7. ΕΡΚΥΝΑ 8. ΠΟΝΤΖΑ Ρ 9. ΥΛΙΚΗ 10. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ <u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	-	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα	Κτηνοτροφία, ΕΕΛ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ. 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 3. ΥΛΙΚΗ 4. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700200	Υπάτου	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΥΛΙΚΗ	ΝΑΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700211	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3	Γεωργία, κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ 2. ΡΙΤΣΩΝΑΣ Ρ 3. ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 5. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2 <u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ
EL0700212	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β)	Γεωργία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, αστικοποίηση, ΕΕΛ, ΧΥΤΑ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε NO_3, & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση		ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ
EL0700213	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ)	Γεωργία, αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl, NO_3 & μέταλλα	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση		ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	ΚΑΚΗ
EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	Γεωργία	Δευτερογενής τομέας, αστικοποίηση	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl	Γεωργία, αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 2. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2	ΝΑΙ	?	ΚΑΛΗ
EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	Γεωργία, αγελαία κτηνοτροφία	Δευτερογενής τομέας,	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία αστικοποίηση	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΑΤΑΦΥΓΙ Ρ.	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
			σταβλισμένη κτηνοτροφία			2. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ. 3. ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ		ζώνη (φυσική)	
EL0700240	Λιχάδας	Γεωργία	ΕΕΛ	Δεν υφίστανται	Γεωργία, αστικοποίηση		ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	Αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Δεν υφίστανται	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΔΕΜΑΤΑ Ρ.	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	ΚΑΛΗ
EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	Γεωργία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΧΥΤΑ	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε NO_3	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΧΥΤΑ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ 2. ΔΕΜΑΤΑ Ρ. 3. ΣΗΠΙΑΣ 4. ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΜΕΓΑΛΟ & ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ – ΥΔΡΟΧΑΡΕΣ ΔΑΣΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ – ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ	ΝΑΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						2. ΜΕΓΑΛΟ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ			
EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	-	Δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Αστικοποίηση	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΣΗΠΙΑΣ 2. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1- ΒΟΥΔΩΡΟΣ 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 4. ΝΗΛΕΥΣ Π. 1 5. ΝΗΛΕΥΣ Π. 2- ΜΑΚΡΥΡΡΕΜΑ 6. ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 Οικοσυστήματα 1. ΟΡΟΣ ΚΑΝΤΗΛΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700280	Μαντουδίου	-	Δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Αστικοποίηση	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1- ΒΟΥΔΩΡΟΣ 2. ΝΗΛΕΥΣ Π. 1 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 4. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ. 5. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700290	Δίρφυος	Κτηνοτροφία	Δευτερογενής τομέας	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. 2. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ 3 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						4. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ			
EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	Αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε Cl, NO_3 & μέταλλα	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 1 2. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. 3. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 3 4. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ 5. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΟΣ ΚΑΝΤΗΛΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη	ΚΑΚΗ
EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	Αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΕΕΛ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ 2. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη	ΚΑΛΗ
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	-	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΛΑΜΑΡΗΣ Ρ. 2. ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ 3. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 4. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ 5. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ.	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						Οικοσυστήματα 1. ΔΙΡΦΥΣ: ΔΑΣΟΣ ΣΤΕΝΗΣ- ΔΕΛΦΙ 2. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ			
EL0700330	Σέτας	-	Σταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν υφίστανται	Κτηνοτροφία	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 2. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. Οικοσυστήματα 1. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	-	Δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Δεν υφίστανται	Αστικοποίηση	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΕΛΑΣ Ρ. 2. ΚΑΣΤΑΛΙΑΣ Ρ. 3. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 4. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ.	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	Γεωργία, αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΕΕΛ	Δεν υφίστανται	Γεωργία, κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. 2. ΓΛΑΥΚΟΣ Ρ. 3. ΜΕΓΑΛΟ ΡΕΜΑ 4. ΠΟΡΦΥΡΑΣ Ρ. 5. ΕΥΒΟΙΑ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
						Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΗ ΔΥΣΤΟΣ			
EL0700360	Όχης	Αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, ΕΕΛ	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	Κτηνοτροφία, αστικοποίηση, ΕΕΛ	Οικοσυστήματα 1. ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΚΑΜΠΟΣ ΚΑΡΥΣΤΟΥ – ΠΟΤΑΜΙ – ΑΚΡΩΤΗΡΙΟ ΚΑΦΗΡΕΥΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	ΚΑΛΗ
EL0700370	Σκύρου	Αστικοποίηση	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΧΥΤΑ	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΧΥΤΑ	Οικοσυστήματα 1. ΣΚΥΡΟΣ: ΟΡΟΣ ΚΟΧΥΛΑΣ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700380	Σκιάθου	Αστικοποίηση	ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε EC, Cl, & μέταλλα	Αστικοποίηση, ΕΕΛ	Οικοσυστήματα 1. ΣΚΙΑΘΟΣ: ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700390	Σκοπέλου	Αστικοποίηση	ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Υπερβάσεις των ΑΑΤ σε μέταλλα	Αστικοποίηση, ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Οικοσυστήματα 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αιτία Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Θαλάσσια Διείσδυση	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση Συστήματος
EL0700400	Αλοννήσου	Αστικοποίηση, αγελαία κτηνοτροφία	Σταβλισμένη κτηνοτροφία, δευτερογενής τομέας, ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Υπερβάσεις της ΑΑΤ σε Cl	Αστικοποίηση, κτηνοτροφία, ΧΥΤΑ, ΕΕΛ	Οικοσυστήματα 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ 2. ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ
EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	-	-	Δεν υφίστανται	-	Οικοσυστήματα 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ 2. ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη (φυσική)	ΚΑΛΗ

Πίνακας 15-3. Πίνακας ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Επιπτώσεις ανθρωπογενών πιέσεων

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700010	Ανατολικού Τυμφρηστού - Βίστριτσας - Οίτης	Ασβεστόλιθοι, φλύσχης, καρστικές και κοκκώδεις υδροφορίες γενικά χαμηλής υδροπερατότητας	60,0	11,76	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 1 2. ΚΡΙΘΑΡΟΡΡΕΜΑ 2 3. ΙΝΑΧΟΣ Π. 4. ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 1 5. ΚΡΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 2 6. ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 1 7. ΒΙΣΤΡΙΤΣΑ Ρ. 2 8. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 9 9. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 10 10. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 8 11. ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. 12. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 13. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 14. ΑΣΩΠΟΣ Π. 2 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΗ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ 2. ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΡΗΣΤΟΣ ΒΕΛΟΥΧΙ 3. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ	Τροφοδοσία Σπερχειού	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								4. ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ 5. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 6. ΟΡΟΣ ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ 7. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ		
EL0700020	Ζηλευτού - Μοσχοκαρυάς	Οφιόλιθοι και ασβεστόλιθοι, ρωγματικές και καρστικές υδροφορίες γενικά χαμηλής υδροπερατότητας	16,0	5,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ, 2. ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ, 3. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. 7 4. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. Οικοσυστήματα 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	Τροφοδοσία Σπερχειού	ΚΑΛΗ
EL0700030	Λαμίας - Στυλίδας	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	26,0	4,6	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. 2. ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ Οικοσυστήματα	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ		
EL0700040	Πελασγίας	Οφιόλιθοι με ασβεστόλιθους τριτογενή ιζήματα. Υδροφορίες καρστικές, ρωγματικές, κοκκώδεις μέσης υδροπερατότητας	57,0	17,9	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΔΡΙΣΤΕΛΟΡΡΕΜΑ 2. ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 1 3. ΣΑΠΟΥΝΟΡΡΕΜΑ 2 4. ΡΕΜΑΤΙΑ 1 5. ΡΕΜΑΤΙΑ 2 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700051	Σπερχειού (α)	Προσχωματικές αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	90,0	85,5	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 9-ΡΟΥΣΤΙΑΝΙΤΗΣ Ρ.	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700052	Σπερχειού (β)	Προσχωματικές αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	39,0	30,5	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	2. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 10 3. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 8-ΒΙΤΟΛΙΩΤΗΣ 4. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 7 5. ΦΥΣΙΝΑΣ Ρ. 6. ΑΡΧΑΝΙΟΡΡΕΜΑ 7. ΜΑΡΑΘΟΡΡΕΜΑ 8. ΙΝΑΧΟΣ Π 9. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 6 10. ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 2 11. ΞΕΡΙΑΣ Ρ 12. ΤΑΦΡΟΣ ΛΑΜΙΑΣ 1 13. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 14. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 5 15. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 4 16. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 3 17. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 2 18. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 19. ΣΠΕΡΧΕΙΟΣ Π. (ΑΛΑΜΑΝΑ) 1 20. ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								21. ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ 22. ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. 23. ΔΕΛΤΑ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ <u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ		
EL0700060	Υπάτης - Καλλιδρομου	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	90,0	4,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 1 2. ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ 2 3. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 5. ΛΑΤΖΟΡΡΕΜΑ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΚΟΙΛΑΔΑ & ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ 2. ΟΡΟΣ ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ 3. ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								4. ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ 5. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ		
EL0700070	Κνημίδας	Ασβεστόλιθοι & τριτογενή ιζήματα. Υδροφορίες καρστικές & κοκκώδεις υψηλής προς μέσης υδροπερατότητας	38,5	34,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΤΡΑΝΗ ΣΟΥΔΑ 2. ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ Ρ. 3. ΞΕΡΙΑΣ Ρ. 4. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ.	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700080	Αταλάντης	Προσχωματικές αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	14,5	14,0	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ.	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700090	Άνω και Μέσο Ρου Βοιωτικού Κηφισού	Προσχωματικές και Νεογενείς αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	95,0	50,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 3. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. 5. ΑΣΩΠΟΣ Π. 1	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ		
EL0700100	Καλαποδίου-Κάστρου-Ορχομενού-Βασιλικών	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	140,0	39,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 2. ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 3. ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΑΛΑΡΓΙΝΟ Ρ. 5. ΜΠΟΓΔΑΝΟΡΡΕΜΑ 6. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 7. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 8. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 9. ΥΛΙΚΗ 10. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700110	Μαλεσίνας	Τριτογενή ιζήματα, ασβεστόλιθοι, οφιόλιθοι Υδροφορίες κοκκώδεις, καρστικές & ρωγματικές μέσης υδροπερατότητας	20,0	8,0	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)		ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700120	Γκιώνας	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	120,0	2,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ. <u>Οικοσυστήματα</u> 1. 'ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΝΑΥΠΑΚΤΟ ΩΣ ΙΤΕΑ 2. ΟΡΟΣ ΓΚΙΩΝΑ 3. ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ 4. ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΓΚΙΩΝΑ, ΧΑΡΑΔΡΑ ΡΕΚΑ, ΛΑΖΟΡΕΜΑ ΚΑΙ ΒΑΘΕΙΑ ΛΑΚΚΑ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700130	Άμφισσας	Προσχωματικές αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	3,5	1,0	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ.	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700140	Γραβιάς	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	80,5	1,2	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΚΙΤΣΑ Ρ. 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 1-ΚΑΝΙΑΝΙΤΗΣ Ρ. 3. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 2 - ΑΠΟΣΤΟΛΙΑΣ Ρ. 4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ 2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ 3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	ΚΑΛΗ
EL0700150	Παρνασσού	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	85,0	10,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 3 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ 3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ		
EL0700160	Διστόμου	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες μέσης υδροπερατότητας	28,0	2,1	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ 2. ΕΡΚΥΝΑ 3. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ Οικοσυστήματα 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ 2. ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ 3. ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700170	Ελικώνα	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	80,0	26,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΠΟΝΤΖΑ Ρ. 2. ΕΡΚΥΝΑ 3. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ	Τροφοδοσία Βοιωτικού Κηφισού	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
								4. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5		
EL0700181	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (α)	Προσχωματικές αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	35,0	32,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 4	ΝΑι	ΚΑΛΗ
EL0700182	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού (β)	Λιμναία ιζήματα. Κοκκώδης υδροφορία χαμηλής υδροπερατότητας	25,0	17,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	3. ΜΕΛΑΣ Π. 3 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΜΕΛΑΣ Π. 2 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 5. ΜΕΛΑΣ Π. 1 (ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ) 6. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 7. ΕΡΚΥΝΑ 8. ΠΟΝΤΖΑ Ρ 9. ΥΛΙΚΗ 10. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ <u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700190	Υλίκης - Παραλίμνης	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	150,0	5,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ. 2. ΚΗΦΙΣΟΣ Π. (ΒΟΙΩΤΙΚΟΣ) 5 3. ΥΛΙΚΗ 4. ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700200	Υπάτου	Ασβεστόλιθοι, οφιόλιθοι, προσχωματικά υλικά. Υδροφορίες καρστικές, ρωγματικές, κοκκώδεις μέσης υδροπερατότητας	30,0	7,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΥΛΙΚΗ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700211	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (α)	Προσχωματικές Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	40,0	33,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ Ρ 2. ΡΙΤΣΩΝΑΣ Ρ 3. ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ)	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700212	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (β)	Προσχωματικές και Νεογενείς αποθέσεις. Κοκκώδης	38,0	32,6	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ		ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		υδροφορία μέσης υδροπερατότητας						4. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 5. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2		
EL0700213	Θηβών - Ασωπού – Σχηματαρίου (γ)	Προσχωματικές και Νεογενείς αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	45,0	36,6	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη	<u>Οικοσυστήματα (στο συνολο του ΥΥΣ)</u> 1. ΛΙΜΝΕΣ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΙΩΤΙΚΟΥ ΚΗΦΙΣΟΥ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700220	Σκούρτων – Αγ. Θωμά	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	85,0	18,3	ΟΧΙ	ΟΧΙ	?	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 1 2. ΑΣΩΠΟΣ Π.(ΒΟΥΡΙΕΝΗΣ) 2	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700230	Αντίκυρας - Κιθαιρώνα	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	200,0	5,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά στην παράκτια ζώνη (φυσική)	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΑΤΑΦΥΓΙ Ρ. 2. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Ρ. 3. ΛΙΒΑΔΟΣΤΡΑΣ Ρ. (ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ) 4. ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700240	Λιχάδας	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	12,0	0,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)		ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700250	Τελέθριου όρους - Αιδηψού	Μεταμορφωμένα πετρώματα, ρωγματικές υδροφορίες χαμηλής υδροπερατότητας	6,0	1,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΔΕΜΑΤΑ Ρ.	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700260	Ιστιαίας - Λίμνης	Προσχωματικές και Νεογενείς αποθέσεις. Κοκκώδης υδροφορία μέσης υδροπερατότητας	38,0	10,5	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ 2. ΔΕΜΑΤΑ Ρ. 3. ΣΗΠΙΑΣ 4. ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΜΕΓΑΛΟ & ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ – ΥΔΡΟΧΑΡΕΣ ΔΑΣΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ – ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ 2. ΜΕΓΑΛΟ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟ ΛΙΒΑΡΙ – ΔΕΛΤΑ ΞΕΡΙΑ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700270	Βασιλικών - Νηλέα	Τριτογενή ιζήματα, ασβεστόλιθοι, οφιόλιθοι Υδροφορίες κοκκωδεις, καρστικές &	40,0	6,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΗΠΙΑΣ 2. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1- ΒΟΥΔΩΡΟΣ 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 4. ΝΗΛΕΥΣ Π. 1	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		ρωγματικές μέσης υδροπερατότητας						5. ΝΗΛΕΥΣ Π. 2- ΜΑΚΡΥΡΡΕΜΑ 6. ΝΗΛΕΥΣ Π. 3 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΟΣ ΚΑΝΤΗΛΙ		
EL0700280	Μαντουδίου	Οφιόλιθοι, σχιστοκερατόλιθοι τριτογενή ιζήματα, ασβεστόλιθοι. Υδροφορίες ρωγματικές, κοκκώδεις, καρστικές χαμηλής υδροπερατότητας	25,0	5,8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 1- ΒΟΥΔΩΡΟΣ 2. ΝΗΛΕΥΣ Π. 1 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 2 4. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ. 5. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ
EL0700290	Δίρφυος	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	100,0	1,9	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. 2. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ 3 3. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 3-ΓΕΡΟΡΡΕΜΑ Ρ. 4. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
EL0700300	Πολιτικών - Ψαχνών	Οφιόλιθοι, σχιστοκερατόλιθοι τριτογενή ιζήματα, ασβεστόλιθοι. Υδροφορίες καρστικές, ρωγματικές, κοκκώδεις, μέσης υδροπερατότητας	50,0	10,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 1 2. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 2-ΜΑΚΡΥΜΑΛΗΣ Ρ. 3. ΜΕΣΑΠΙΟΣ Ρ. 3 4. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ 5. ΚΗΡΕΥΣ Ρ. 4 <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΟΣ ΚΑΝΤΗΛΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	Ασβεστόλιθοι, τριτογενή ιζήματα & προσχώσεις. Υδροφορίες καρστικές & κοκκώδεις υψηλής προς μέσης υδροπερατότητας	50,0	16,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ 2. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	Μεταμορφωμένα και εκρηξιγενή πετρώματα με κατά θέσεις ασβεστόλιθους.	20,0	3,9	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	<u>Επιφανειακά Συστήματα</u> 1. ΛΑΜΑΡΗΣ Ρ. 2. ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ 3. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 4. ΛΗΔΑΣ Π. ΞΕΡΙΑΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		Καρστικές υδροφορίες μέσης υδροπερατότητας						5. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. Οικοσυστήματα 1. ΔΙΡΦΥΣ: ΔΑΣΟΣ ΣΤΕΝΗΣ-ΔΕΛΦΙ 2. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ		
EL0700330	Σέτας	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	30,0	0,7	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 2. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ. Οικοσυστήματα 1. ΟΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700340	Κύμης - Αλιβερίου	Ασβεστόλιθοι, τριτογενή ιζήματα & προσχώσεις. Υδροφορίες καρστικές & κοκκώδεις υψηλής προς μέσης υδροπερατότητας	50,0	6,3	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΜΕΛΑΣ Ρ. 2. ΚΑΣΤΑΛΙΑΣ Ρ. 3. ΜΑΝΙΚΙΑΤΗΣ Ρ. 4. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ.	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700350	Δύστου – Νότιας Εύβοιας	Ασβεστόλιθοι, & προσχώσεις. Υδροφορίες καρστικές &	100,0	4,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας	Επιφανειακά Συστήματα 1. ΧΟΝΔΡΟΣ Ρ.	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		κοκκώδεις υψηλής προς μέσης υδροπερατότητας					ζώνης (φυσική)	2. ΓΛΑΥΚΟΣ Ρ. 3. ΜΕΓΑΛΟ ΡΕΜΑ 4. ΠΟΡΦΥΡΑΣ Ρ. 5. ΕΥΒΟΙΑ <u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΛΙΜΝΗ ΔΥΣΤΟΣ		
EL0700360	Όχης	Μάρμαρα, σχιστόλιθοι. καρστικές & ρωγμώδεις υδροφορίες μέσης υδροπερατότητας	25,0	2,2	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης	<u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΚΑΜΠΟΣ ΚΑΡΥΣΤΟΥ – ΠΟΤΑΜΙ – ΑΚΡΩΤΗΡΙΟ ΚΑΦΗΡΕΥΣ 2. ΟΡΟΣ ΟΧΗ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700370	Σκύρου	Μάρμαρα & σε μικρή έκταση προσχώσεις. Καρστικές και σε μικρή έκταση κοκκώδεις υδροφορίες, συνολικά υψηλής υδροπερατότητας	30,0	1,2	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	<u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΣΚΥΡΟΣ: ΟΡΟΣ ΚΟΧΥΛΑΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700380	Σκιάθου	Ανθρακικά & μεταμορφωμένα πετρώματα. Καρστικές και	8,5	1,4	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας	<u>Οικοσυστήματα</u>	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		ρωγματικές υδροφορίες υψηλής ως μέσης υδροπερατότητας					ζώνης (φυσική)	1. ΣΚΙΑΘΟΣ: ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ		
EL0700390	Σκοπέλου	Ασβεστόλιθοι & σε μικρή έκταση προσχώσεις. Καρστικές και σε μικρή έκταση κοκκώδεις υδροφορίες, συνολικά υψηλής υδροπερατότητας	17,5	1,1	ΟΧΙ	ΟΧι	Τοπικά, σε τμήμα της παράκτιας ζώνης (φυσική)	<u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700400	Αλοννήσου	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες υψηλής υδροπερατότητας	15,0	0,16	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη (φυσική)	<u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ 2. ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
EL0700410	Συμπλέγματος νήσων Κυρά Παναγιά και Γιούρα	ασβεστόλιθοι, καρστικές υδροφορίες	9,0	0,005	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Τοπικά, στην παράκτια ζώνη	<u>Οικοσυστήματα</u> 1. ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ – ΒΟΡΕΙΩΝ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Κωδικός	Ονομασία	Γεωλογία/Τύπος Υδροφορέα	Μέση Ετήσια Τροφο-δοσία ($10^6 m^3$)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις ($10^6 m^3$)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-εκμετάλλευσης	Τεχνητός Εμπλου-τισμός	Θαλάσσια Διείσδυση	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα-Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση ΕΥΣ και ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος
		υψηλής υδροπερατότητας					(φυσική)	ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ 2. ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ		