



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών
του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α10
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ
ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
(ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10, Α' Φάσης)

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2013



**ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ Υ.Δ. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ
ΘΡΑΚΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΤΟΥ Ν.3199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 51/2007**

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Υ.Δ. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΡΑΚΗΣ (GR12)**

**Α' ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10: – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ)
ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Ημερομηνία πρώτης Δημοσίευσης: 18/10/2011

ΦΕΚ Έγκρισης Σχεδίου Διαχείρισης: 2290 Β'/13.09.2013

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1. Η ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	4
1.2. Η ΟΔΗΓΙΑ 2006/118/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ	5
2. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	7
2.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ - ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	7
2.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ & ΔΙΑΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ ΑΝΟΔΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	9
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ	11
3.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	11
3.1.1. Υπολογισμός Μέσης Τιμής Συγκέντρωσης	11
3.1.2. Προκαταρκτική Αξιολόγηση της Ποιοτικής (Χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ	12
3.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ ΜΕ ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ ΑΑΤ	13
3.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ	14
3.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΤΑΣΕΩΝ	15
3.5. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ	15
4. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ	20
4.1. ΥΥΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ – GR1200060	20
4.2. ΥΥΣ ΟΡΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ – GR1200070	25
4.3. ΥΥΣ ΠΟΤΑΜΩΝ-ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ GR120B090	33
4.4. ΥΥΣ ΞΑΝΘΗΣ – ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ GR1200050	39
4.5. ΥΥΣ ΦΙΛΙΟΥΡΗ - GR1200040	43
4.6. ΥΥΣ ΔΡΟΣΙΝΙΟΥ GR120B100	47
4.7. ΥΥΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - GR1200110	52
4.8. ΥΥΣ ΡΟΔΟΠΗΣ - GR1200120	55
4.9. ΥΥΣ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - GR12BT010	62
4.10. ΥΥΣ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ GR120T020	66
4.11. ΥΥΣ ΜΑΚΡΗΣ GR1200030	69
4.12. ΥΥΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ GR1200130	75
4.13. ΥΥΣ ΕΒΡΟΥ - GR1200140	78
4.14. ΥΥΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ - ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ GR12BT150	84
4.15. ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ - GR1200080	89
4.16. ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ – ΠΡΙΝΟΥ GR1200160	92
4.17. ΥΥΣ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ GR1200170	96
4.18. ΥΥΣ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ – ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΥ GR1200180	101
5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ ΜΕ ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ – ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ	106
5.1. ΥΥΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ – GR1200060	106
5.1.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης	107
5.1.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης	113
5.1.3. Αξιολόγηση Τάσεων	116
5.2. ΥΥΣ ΞΑΝΘΗΣ – ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ GR1200050	117
5.2.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης	117
5.2.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης	123
5.2.3. Αξιολόγηση Τάσεων	127
5.3. ΥΥΣ ΦΙΛΙΟΥΡΗ - GR1200040	130
5.3.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης	130
5.3.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης	136
5.3.3. Αξιολόγηση Τάσεων	138
5.4. ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - GR12BT010	139
5.4.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης	139
5.4.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης	145

5.4.3.	Αξιολόγηση Τάσεων.....	147
5.5.	ΥΥΣ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ GR120Τ020	152
5.5.1.	Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης.....	152
5.5.2.	Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης.....	157
5.5.3.	Αξιολόγηση Τάσεων.....	158
5.6.	ΥΥΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ GR1200130	158
5.6.1.	Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης.....	159
5.6.2.	Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης.....	162
5.6.3.	Αξιολόγηση Τάσεων.....	163
5.7.	ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ - GR1200080.....	163
5.7.1.	Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης.....	164
5.7.2.	Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης.....	166
5.7.3.	Αξιολόγηση Τάσεων.....	169
6.	ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) & ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Υ.Δ.12	170

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΩΝ

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1 (v.1)	18.10.2011	Αρχική έκδοση
Εκδ. 2 (v.2)	19.04.2013	Ενσωμάτωση παρατηρήσεων Υπηρεσίας και Τ.Σ.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την από 20/01/2011 (αρ.πρωτ. 150083) απόφαση της Δ/σης Υποστήριξης & Ανάπτυξης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α. ανετέθη η μελέτη με τίτλο «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007Ε» στην παρακάτω Κοινοπραξία Σχεδίων Διαχείρισης Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

- ✓ Ζ&Α Π. ΑΝΤΩΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε.
- ✓ ΞΕΝΟΦΩΝ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.
- ✓ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ-ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΚΑΪΜΑΚΗ
- ✓ “NERCO-N. ΧΛΥΚΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Α.Ε.Μ.”
- ✓ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΓΩΝΗΣ
- ✓ ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΚΚΙΝΟΣ
- ✓ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
- ✓ ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΙΓΑΛΑΣ
- ✓ ΩΡΙΩΝ-ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΑΒΛΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.
- ✓ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΥ
- ✓ ΑΡΙΣΤΟΣ ΛΟΥΚΑΪΔΗΣ

Η μελέτη έχει ως σκοπό την κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Το περιεχόμενο των Σχεδίων Διαχείρισης περιγράφεται αναλυτικά στο Άρθρο 13 και στο Παράρτημα VII της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 10 και Παράρτημα VII του ΠΔ 51/2007) και περιλαμβάνει την καταγραφή – επικαιροποίηση όλων των σταδίων εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Άρθρα 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14 κλπ).

Βασικό στοιχείο του Σχεδίου Διαχείρισης είναι το Πρόγραμμα Μέτρων για την προστασία και αποκατάσταση των υδάτων, σύμφωνα με το Άρθρο 11 και το Παράρτημα VI της Οδηγίας (Άρθρο 12 και Παράρτημα VIII του ΠΔ 51/2007), το οποίο διαμορφώνεται σε συνέχεια της εφαρμογής των προγενέστερων βημάτων/ σταδίων της Οδηγίας. Τα Σχέδια Διαχείρισης θα τεθούν σε διαβούλευση με το κοινό και τους ενδιαφερομένους σύμφωνα με το άρθρο 14 της Οδηγίας (Άρθρο 15 του ΠΔ 51/2007), προκειμένου να οριστικοποιηθούν και να εγκριθούν.

Συνοπτικά το αντικείμενο της μελέτης έχει ως ακολούθως:

- α) Κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αν. Μακεδονίας και Θράκης, τα οποία θα περιέχουν όλες τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Άρθρο 13 και στο Παράρτημα VII της οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 10 και Παράρτημα VII του ΠΔ 51/2007].

- β) Διαμόρφωση Προγράμματος Μέτρων, βασικών και συμπληρωματικών, όπως προβλέπεται στο Άρθρο 11 και στο Παράρτημα VI της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 12 και Παράρτημα VII του ΠΔ 51/2007] για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης, προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι, όπως αυτοί καθορίζονται στο Άρθρο 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και στο Άρθρο 4 το ΠΔ 51/2007.
- γ) Εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων [ΣΜΠΕ] για τον εντοπισμό, περιγραφή και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των προαναφερθέντων Προγραμμάτων Μέτρων και των Σχεδίων Διαχείρισης και τη διερεύνηση εναλλακτικών δυνατοτήτων, λαμβανομένων υπόψη των στόχων των Σχεδίων Διαχείρισης.
- δ) Πληροφόρηση του κοινού και δημόσια διαβούλευση των προκαταρκτικών Σχεδίων Διαχείρισης [Προσχεδίων Διαχείρισης] έξι μήνες πριν την ολοκλήρωσή τους, σύμφωνα με το Άρθρο 14 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και το Άρθρο 15 του ΠΔ 51/2007.
- ε) Έλεγχος και επικαιροποίηση των εκθέσεων εφαρμογής των Άρθρων 3,5,6 & 8 και των Παραρτημάτων I-V της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ στα Υδατικά Διαμερίσματα της περιοχής μελέτης, οι οποίες έχουν υποβληθεί στην Ε.Ε. και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ανάλυση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους, τη διαμόρφωση των προγραμμάτων παρακολούθησης, την οικονομικής ανάλυση των χρήσεων ύδατος, το μητρώο προστατευόμενων περιοχών, τον χαρακτηρισμό των τύπων των υδατικών συστημάτων, κ.λπ.
- στ) Οριστικός προσδιορισμός των ιδιαιτέρως τροποποιημένων και τεχνητών υδατικών συστημάτων της περιοχής μελέτης, καθώς επίσης και των εξαιρέσεων από την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του Άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και του Άρθρου 4 του ΠΔ 51/2007.
- ζ) Πλήρης κάλυψη των υποχρεώσεων, σε σχέση με την υποβολή εκθέσεων και λοιπών στοιχείων στην Ε.Ε. σχετικά με τα Σχέδια Διαχείρισης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καθορισθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος.
- η) Διαμόρφωση σχεδίου για την αντιμετώπιση φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της περιοχής μελέτης, με βάση τις αρχές κυρίως του προληπτικού σχεδιασμού.

Το συνολικό έργο υλοποιείται σε 3 Φάσεις:

- Ενδιάμεση Φάση 1: Διαμόρφωση προκαταρκτικών Προγραμμάτων Μέτρων για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας, με βάση τα επικαιροποιημένα στοιχεία από τις εθνικές εκθέσεις που έχουν ήδη υποβληθεί στην Ε.Ε., στο πλαίσιο της εφαρμογής των Άρθρων 3, 5 & 6 και των Παραρτημάτων I έως IV της Οδηγίας.
- Ενδιάμεση Φάση 2: Διαμόρφωση των Προσχεδίων Διαχείρισης με την οριστικοποίηση των Προγραμμάτων Μέτρων, διαμόρφωση σχεδίων αντιμετώπισης

φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας και εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

- Ενδιάμεση Φάση 3: Διαβούλευση με το κοινό (Άρθρο 14 της Οδηγίας) και οριστικοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης, σύμφωνα με το Άρθρο 13 και Παράρτημα VII της Οδηγίας .

Το παρόν τεύχος αφορά την «**Αξιολόγηση και Ταξινόμηση της Ποιοτικής (Χημικής) και Ποσοτικής Κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (Υ.Δ.12)**» αποτελεί παραδοτέο της Ενδιάμεσης Φάσης 1 (Τεύχος 10) και βασίζεται στις δράσεις της παραγράφου Δ.1.5.2. του Τεύχους Τεχνικών Δεδομένων.

- Ξενοφών Σταυρόπουλος, Δρ. Υδρογεωλόγος
- Μαρία Τζίμα, MSc. Υδρογεωλόγος
- Παναγιώτης Κόντος, Γεωλόγος
- Νικόλαος Φωτόπουλος, MSc. Γεωλόγος
- Παναγιώτα Μάιδα, MSc. Μεταλλειολόγος–Γεωλόγος

1.1. Η ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Από το Δεκέμβριο του 2000 έχει τεθεί σε ισχύ η Ευρωπαϊκή Οδηγία – Πλαίσιο για τη διαχείριση των Υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ). Η Οδηγία καθορίζει τις αρχές και προτείνει μέτρα για την προστασία και διαχείριση των υδατικών πόρων. Αποτελεί το βασικότερο θεσμικό εργαλείο που εισάγεται στον τομέα του νερού σε διεθνές επίπεδο και αντικατοπτρίζει την τάση προς ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό και διαχείριση του συνόλου των υδάτων (ποτάμια, λίμνες, μεταβατικά, παράκτια και υπόγεια ύδατα). Με την Οδηγία καθιερώνονται και εφαρμόζονται κοινές αρχές και κοινά μέτρα για όλα τα Κράτη Μέλη, με θεμελιώδη στόχο την επίτευξη της "καλής κατάστασης" όλων των υδάτων μέχρι το 2015.

Η **Οδηγία 2000/60/ΕΚ θεσπίζει ένα πλαίσιο** για τη μακροπρόθεσμη προστασία του συνόλου των υδάτων και των οικοσυστημάτων, το οποίο:

- αποτρέπει την περαιτέρω υποβάθμιση, προστατεύει και βελτιώνει την κατάσταση όλων των υδατικών πόρων,
- προωθεί τη βιώσιμη διαχείριση των υδάτων, μέσω της μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδατικών πόρων,
- ενισχύει την προστασία και τη βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος μέσω συγκεκριμένων μέτρων για την προοδευτική μείωση των εκπομπών, απορρίψεων και διαρροών Ουσιών Προτεραιότητας και την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των εκπομπών, απορρίψεων και διαρροών των Επικίνδυνων Ουσιών Προτεραιότητας.
- διασφαλίζει την προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και τη σταδιακή αποκατάσταση της ποιότητάς τους
- συμβάλλει στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων ακραίων φαινομένων, πλημμυρών και ξηρασίας.

Συνολικά, η Οδηγία 2000/60/ΕΚ στοχεύει στην επίτευξη καλής κατάστασης για όλα τα υδατικά σώματα μέχρι το 2015.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού θεσπίζεται μια σειρά ρυθμίσεων, που επιχειρούν να προσεγγίσουν τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής. Ειδικότερα οι **κυριότερες δράσεις** για τα Κράτη – Μέλη στο πλαίσιο της Οδηγίας είναι:

- Να προσδιορίσουν τις μεμονωμένες λεκάνες απορροής ποταμών που βρίσκονται μέσα στο εθνικό τους έδαφος, να τις εντάξουν σε επιμέρους Περιοχές Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ) και να προσδιορίσουν τις αρμόδιες αρχές μέχρι το 2003 (Άρθρο 3, Άρθρο 24).
- Να χαρακτηρίσουν τις ΠΛΑΠ από την άποψη των πιέσεων, των επιπτώσεων και των οικονομικών των χρήσεων ύδατος, συμπεριλαμβανομένου ενός καταλόγου των προστατευόμενων ζωνών που βρίσκονται μέσα σε αυτές (Άρθρο 5, Άρθρο 6, Παράρτημα II, Παράρτημα III).

- Να πραγματοποιήσουν, από κοινού και μαζί με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τη διαβαθμονόμηση των συστημάτων ταξινόμησης της οικολογικής κατάστασης μέχρι το 2006 (Άρθρο 2 παράγραφος 22, Παράρτημα V).
- Να καταστήσουν λειτουργικά τα δίκτυα παρακολούθησης μέχρι το 2006 (Άρθρο 8).
- Με βάση τη σωστή παρακολούθηση, και την ανάλυση των χαρακτηριστικών της ΠΛΑΠ αλλά και των επί μέρους λεκανών απορροής ποταμού, να προσδιορίσουν ένα πρόγραμμα μέτρων ώστε να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Οδηγίας με οικονομικά αποδοτικό τρόπο (Άρθρο 11, Παράρτημα III).
- Να παραγάγουν και να δημοσιεύσουν Σχέδια Διαχείρισης Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΣΔΠΛΑΠ) για κάθε ΠΛΑΠ, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού των ιδιαίτερα τροποποιημένων ΥΣ (Άρθρο 13, Άρθρο 4).
- Να εφαρμόσουν πολιτικές τιμολόγησης ύδατος που ενισχύουν την βιωσιμότητα των υδατικών πόρων μέχρι το 2010 (Άρθρο 9).
- Να καταστήσουν τα μέτρα του προγράμματος λειτουργικά μέχρι το 2012 (Άρθρο 11).

1.2. Η ΟΔΗΓΙΑ 2006/118/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ

Η **Οδηγία 2006/118/ΕΚ**, για τα υπόγεια νερά, καθορίζει τα ποιοτικά πρότυπα των υπόγειων υδάτων και θεσπίζει μέτρα πρόληψης ή περιορισμού της εισαγωγής ρύπων σε αυτά. Η Οδηγία θεσπίζει ποιοτικά κριτήρια που λαμβάνουν υπόψη τα τοπικά χαρακτηριστικά και επιτρέπει περαιτέρω βελτιώσεις, με βάση τα δεδομένα παρακολούθησης.

Συμπληρώνοντας την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, η Οδηγία 2006/118/ΕΚ για τα υπόγεια ύδατα εισάγει τις ακόλουθες υποχρεώσεις:

- να καθοριστούν από τα Κράτη-Μέλη ποιοτικά πρότυπα και ανώτερες αποδεκτές τιμές για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων,
- να θεσπισθούν μέτρα πρόληψης και ελέγχου της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων, συμπεριλαμβανομένων κριτηρίων για την αξιολόγηση της καλής χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, τον προσδιορισμό σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων και τέλος τον καθορισμό σημείων εκκίνησης για την αναστροφή των τάσεων,
- να αναστραφούν οι τάσεις ρύπανσης, ώστε να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι μέχρι το 2015, χρησιμοποιώντας τα μέτρα που καθορίζει η Οδηγία 2000/60/ΕΚ,
- να είναι λειτουργικά τα μέτρα πρόληψης ή περιορισμού της εισαγωγής των ρύπων στα υπόγεια ύδατα ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ μέχρι το 2015,
- να γίνει αναθεώρηση των τεχνικών διατάξεων της Οδηγίας για το έτος 2013 και στη συνέχεια ανά βετία, να επιτευχθεί η συμμόρφωση με τα κριτήρια καλής χημικής κατάστασης (βασισμένη στα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα νιτρικά ιόντα και τα φυτοφάρμακα όσον αφορά στις ανώτερες αποδεκτές τιμές αυτών, που καθορίζονται από τα Κράτη-Μέλη), μέχρι το τέλος του 2015.

Ο καθορισμός κριτηρίων καλής χημικής κατάστασης ήταν μία απαίτηση του άρθρου 17 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και έχει προβλεφθεί στην Οδηγία 2006/118/ΕΚ για τα υπόγεια ύδατα.

Βασίζεται στη συμμόρφωση με τα ποιοτικά πρότυπα για τα υπόγεια ύδατα όσον αφορά τα νιτρικά ιόντα και τα φυτοφάρμακα.

Η νέα Οδηγία θέτει την υποχρέωση στα Κράτη-Μέλη να καθιερώσουν τα δικά τους ποιοτικά πρότυπα - Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ) με βάση τον κατάλογο ρύπων του Παραρτήματος II της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ. Προβλέπει επίσης 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 των πιέσεων και επιπτώσεων βρίσκονται σε κίνδυνο. Το σημείο εκκίνησης για την εφαρμογή μέτρων για την αναστροφή σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων είναι εκείνο κατά το οποίο η συγκέντρωση του ρύπου φθάνει στο 75% των τιμών των ποιοτικών προτύπων υπόγειων υδάτων ή των ανώτερων αποδεκτών τιμών.

2. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

2.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ - ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Η **Οδηγία 2006/118/ΕΚ**, ορίζει τα υπόγεια ύδατα ως πολύτιμο φυσικό πόρο, που θα πρέπει να προστατεύεται από την υποβάθμιση και τη ρύπανση. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα, καθώς και για τη χρήση του υπόγειου νερού για ανθρώπινη κατανάλωση.

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

- **Ποιοτικά Πρότυπα** 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) ορίζονται οι ανώτερες τιμές συγκεντρώσεων ορισμένων ρύπων στα υπόγεια ύδατα λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές τιμές υποβάθρου, τη χρήση των νερών και την επίδραση σε επιφανειακά και χερσαία οικοσυστήματα. Ο καθορισμός των ΑΑΤ είναι απαραίτητος μόνο για εκείνα τα υπόγεια υδατικά συστήματα που από την προκαταρκτική αξιολόγηση προκύπτει ότι διατρέχουν τον κίνδυνο να μην πετύχουν καλή χημική κατάσταση και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται ή αναμένονται υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις.

Με βάση την **Υ.Α.1811/2011** προσδιορίζονται σε εθνικό επίπεδο τα ποιοτικά πρότυπα και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της ΚΥΑ 39626/2208/ Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β΄ 2075).

Σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθορίζονται τα ακόλουθα Ποιοτικά Πρότυπα Υπόγειων Υδάτων και οι ακόλουθες Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπόγειων Υδάτων:

Πίνακας 2.1.1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπόγειων Υδάτων

Ρύπος	Ποιοτικά πρότυπα
Νιτρικά άλατα	50 mg/l
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων (συμπεριλαμβάνονται αντίστοιχοι μεταβολίτες, προϊόντα αποικοδόμησης και αντιδράσεων) ^[1]	0,1 µg/l 0,5 µg/l (συνολικό) ^[2]
<p>[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.</p>	

Πίνακας 2.1.2. Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπόγειων Υδάτων

Παράμετρος	Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή
pH	6,50 – 9,50
Αγωγιμότητα	2500 µS/cm
Αρσενικό	10 µg/l
Κάδμιο	5 µg/l
Μόλυβδος	25 µg/l
Υδράργυρος	1,0 µg/l
Νικέλιο	20,0 µg/l
Ολικό χρώμιο	50,0 µg/l
Αργίλιο	200,0 µg/l
Αμμώνιο	0,50 mg/l
Νιτρώδη	0,50 mg/l
Χλωριούχα ιόντα	250 mg/l
Θειικά ιόντα	250 mg/l
Άθροισμα Τριχλωροαιθυλενίου και Τετραχλωροαιθυλενίου	10 mg/l

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της **Υ.Α.1811/2011** ορίζονται τα ακόλουθα:

- ❖ στα συστήματα υπογείων υδάτων εφαρμόζονται σε εθνικό επίπεδο τα ποιοτικά πρότυπα και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές που ορίζονται στο Παράρτημα του Άρθρου 7 (Μέρος Α΄ & Β΄) της Υ.Α.
- ❖ όταν, σύμφωνα με νέα δεδομένα σχετικά με ρύπους, ομάδες ρύπων ή δείκτες ρύπανσης, πρέπει να ορισθεί ανώτερη αποδεκτή τιμή για πρόσθετη ουσία ή θα πρέπει να τροποποιηθεί υφιστάμενη ανώτερη αποδεκτή τιμή, ή να εισαχθεί εκ νέου ανώτερη αποδεκτή τιμή που είχε διαγραφεί, με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, ο κατάλογος των ανώτερων αποδεκτών τιμών μπορεί να τροποποιηθεί, με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μετά από εισήγηση της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.
- ❖ Για τον καθορισμό των ΑΑΤ των ποιοτικών παραμέτρων (Παράρτημα - Μέρος Β΄) έχουν ληφθεί υπόψη οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις τιμές υποβάθρου. Στο βαθμό που οι πληροφορίες αυτές εμπλουτίζονται και διαφοροποιούνται, οι τιμές αυτές μπορούν να διαφοροποιηθούν κατά γεωγραφικές περιοχές με απόφαση του Γενικού

Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης μετά από σύμφωνη γνώμη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της **Υ.Α.1811/2011** σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού ή σε επίπεδο υπόγειων υδατικών συστημάτων μπορεί να ορισθούν:

- ❖ αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές από αυτές του άρθρου 3 της Υ.Α., σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 3 (παρ.3) της ΚΥΑ 39626/2208/2009.
- ❖ ανώτερες αποδεκτές τιμές για πρόσθετες παραμέτρους από αυτές που καθορίζονται στο άρθρο 3 (παρ.8) της ΚΥΑ 39626/2208/2009 με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας.

Νέες – αναθεωρημένες ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ), είναι δυνατόν να ορισθούν στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν οι υπερβάσεις των ΑΑΤ οφείλονται τεκμηριωμένα σε φυσικά αίτια. Οι υψηλές τιμές συγκεντρώσεων ποιοτικών παραμέτρων λόγω φυσικών διεργασιών και γεωλογικού υποβάθρου λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών στα υπόγεια ύδατα. Στις περιπτώσεις αυτές λαμβάνονται ως ΑΑΤ οι τιμές του φυσικού υποβάθρου.
- Για τα ΥΥΣ που τροφοδοτούν επιφανειακά νερά θα πρέπει να ληφθούν αυστηρότερες ΑΑΤ για ορισμένες παραμέτρους με βάση τις σχετικές απαιτήσεις ποιότητας λαμβανομένης υπόψη της διάλυσης του νερού.
- Για τις ποιοτικές παραμέτρους των ΥΥΣ για τις οποίες προκύπτει από την προκαταρκτική ποιοτική αξιολόγηση ότι υπερβαίνουν τις ΑΑΤ σε σχέση με τη χρήση νερού.
- Όταν ένα ΥΥΣ διατρέχει τον κίνδυνο να μην πετύχει καλή χημική κατάσταση διότι εμφανίζει έντονες πιέσεις και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις (Οδηγία 2006/118/ΕΚ, Παράρτημα II, Μέρος Α΄) θα πρέπει να ορίζονται πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές.
- Οι πρόσθετες ή ανώτερες αποδεκτές τιμές σχετίζονται με τις χρήσεις νερού του ΥΥΣ που περιλαμβάνει α) την αποτροπή της επιβάρυνσης των επιφανειακών νερών σε βαθμό που δεν θα μπορέσουν να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους ή τις χρήσεις νερού και β) την αποτροπή της σημαντικής υποβάθμισης των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από τα υπόγεια ύδατα.

2.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ & ΔΙΑΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ ΑΝΟΔΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

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.

Το σημείο εκκίνησης για την εφαρμογή μέτρων για την αναστροφή σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων είναι εκείνο κατά το οποίο η συγκέντρωση του ρύπου

φθάνει στο 75 % των παραμετρικών τιμών των ποιοτικών προτύπων υπόγειων υδάτων που ορίζονται στο Παράρτημα Ι και των ανώτερων αποδεκτών τιμών που ορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 3, εκτός εάν:

- α) απαιτείται χαμηλότερο σημείο εκκίνησης προκειμένου τα μέτρα αναστροφής της τάσης να μπορέσουν να αποτρέψουν αποδοτικότερα από οικονομική άποψη ή έστω να μετριάσουν όσο το δυνατόν περισσότερο, τυχόν περιβαλλοντικά σημαντικές και επιζήμιες αλλαγές στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων,
- β) δικαιολογείται διαφορετικό σημείο εκκίνησης όταν το όριο ανίχνευσης δεν επιτρέπει να καθορισθεί η ύπαρξη τάσης στο 75 % των παραμετρικών τιμών,
- γ) ο ρυθμός αύξησης και η αναστρεψιμότητα της τάσης είναι τέτοια ώστε, ακόμη και αν οριστεί χαμηλότερο σημείο εκκίνησης, τα μέτρα αναστροφής της τάσης να μπορούν, να αποτρέψουν αποδοτικότερα από οικονομική άποψη, ή, έστω να μετριάσουν όσο το δυνατόν περισσότερο, τυχόν περιβαλλοντικά σημαντικές και επιζήμιες αλλαγές στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων. Το τυχόν χαμηλότερο σημείο εκκίνησης δεν μπορεί να εμποδίζει για κανένα λόγο την τήρηση της προθεσμίας για τους περιβαλλοντικούς στόχους.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ

3.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η Προκαταρκτική Αξιολόγηση της Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης όλων των ΥΥΣ, πραγματοποιείται ως πρώτο βήμα με σκοπό να προσδιορισθούν όλα τα ΥΥΣ που διατρέχουν κινδύνους να μην πετύχουν καλή χημική κατάσταση. Στη φάση αυτή εξετάζονται οι παράμετροι για τις οποίες **παρατηρούνται ή αναμένονται** υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις (Οδηγία 2006/118/ΕΚ Παράρτημα ΙΙ, Μέρος Α).

Για την προκαταρκτική αξιολόγηση της ποιότητας των υπόγειων νερών λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- οι εφαρμοζόμενες - ανθρωπογενείς πιέσεις στα υπόγεια νερά και οι ποιοτικές παράμετροι που επιβαρύνονται.
- οι χρήσεις των υπόγειων νερών, οι περιβαλλοντικές παράμετροι που συνδέονται με αυτά και οι επιδράσεις τους στα επιφανειακά υδάτινα σώματα.
- τα χαρακτηριστικά των σχηματισμών που υπέρκεινται των υδροφορέων και η ενδεχόμενη σύνδεση και αλληλεπίδραση τους με άλλους υδροφορείς ή επιφανειακά νερά.
- οι διαθέσιμες μετρήσεις ποιότητας σε σύγκριση με τα θεσμοθετημένα ποιοτικά πρότυπα και τις ανώτερες αποδεκτές τιμές.
- Οι τάσεις της ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων νερών κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, στο βαθμό που αυτές μπορεί να διαφανούν από τα διαθέσιμα στοιχεία.

3.1.1. Υπολογισμός Μέσης Τιμής Συγκέντρωσης

Για όλα τα ΥΥΣ υπολογίσθηκε η **μέση τιμή συγκέντρωσης** των ποιοτικών παραμέτρων και ουσιών - ιόντων όπως ορίζονται στο Παράρτημα ΙΙ, Μέρος Β' της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ, στο Κατευθυντήριο Κείμενο 18 και στις υποδείξεις - παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στο «Σημείωμα για την αξιολόγηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων» της 4-01-2012.

Ειδικότερα υπολογίζεται η μέση τιμή συγκέντρωσης των ακόλουθων ποιοτικών παραμέτρων:

- **Φυσικοχημικές Παράμετροι** : pH, E.C.
- **Αέρια** : O₂.
- **Ιόντα**: Αμμώνιο, Χλωριόντα, Θειικά, Νιτρικά, Νιτρώδη.

- **Ουσίες:** Αρσενικό, Κάδμιο, Μόλυβδος, Υδράργυρος, Νικέλιο, Ολικό Χρώμιο, Αργίλιο, Φυτοφάρμακα, Τριχλωροεθυλένιο και Τετραχλωροεθυλένιο.

Σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ υπολογίζεται η μέση τιμή συγκέντρωσης όλων των ποιοτικών παραμέτρων για κάθε υδροσημείο του συστήματος όπου υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία μετρήσεων για τον προσδιορισμό της καλής χημικής κατάστασης των ΥΥΣ.

Η μέση τιμή συγκέντρωσης κάθε ποιοτικής παραμέτρου, προκύπτει από το σύνολο των μετρήσεων για κάθε υδροσημείο ξεχωριστά και για δύο τουλάχιστο συνεχόμενα έτη. Οι τιμές των μέσων συγκεντρώσεων των παραμέτρων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ και έτσι προκύπτουν οι τυχόν υπερβάσεις για κάθε ποιοτική παράμετρο και κάθε υδροσημείο.

Ο υπολογισμός της μέσης τιμής συγκέντρωσης στηρίζεται στη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην εφαρμογή του προγράμματος «BRIDGE» το οποίο εισάγει μία απλοποιημένη στατιστική διαδικασία προεπιλογής που χρησιμοποιεί το 90° ή το 97.7° εκατοστημόριο μιας προσεκτικά επιλεγμένης σειράς δεδομένων για τον υπολογισμό της μέσης τιμής φυσικής συγκέντρωσης (NBL). Η επιλογή του 90^{ου} ή του 97.7^{ου} εκατοστημορίου βασίζεται στην ποσότητα και την ποιότητα των δεδομένων. Όταν είναι διαθέσιμο μεγάλο πλήθος δεδομένων (>60 μετρήσεις) προτιμάται το 97.7° ποσοστό. Σε περιπτώσεις μικρότερου πλήθους δεδομένων ή όταν η ανθρώπινη επίδραση δεν μπορεί να αποκλειστεί από τα δεδομένα προτείνεται το 90° ποσοστό (BRIDGE D18, 2006). Το ποσοστό P.90 προτείνεται σαν η καλύτερη προσέγγιση για τη θέσπιση αξιών που επιλέγουν την προστασία του περιβάλλοντος. Από την άλλη πλευρά, το ποσοστό P.97.7 είναι μια εναλλακτική λύση για τις περιπτώσεις βαριά ρυπασμένων υπόγειων νερών και είναι πιο ρεαλιστικό από την άποψη των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν. Λόγω του ότι το πλήθος των διαθέσιμων στοιχείων ήταν σε όλα τα ΥΥΣ μικρότερο του 60 ο υπολογισμός της μέσης τιμής συγκέντρωσης για μετρήσεις από 15 έως 60 πραγματοποιήθηκε με την επιλογή του 90^{ου} εκατοστημορίου ενώ για πλήθος μετρήσεων μικρότερου του 15 χρησιμοποιείται απλά η μέση τιμή.

3.1.2. Προκαταρκτική Αξιολόγηση της Ποιοτικής (Χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ

Από την ανάλυση των πιέσεων, τη σύγκριση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων με τα ποιοτικά πρότυπα και τις ΑΑΤ και τον προσδιορισμό των υπερβάσεων προκύπτουν τα ΥΥΣ που παρουσιάζουν επικινδυνότητα να μην έχουν καλή χημική κατάσταση και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ (Παράρτημα II, Μέρος Α Οδηγία 2006/118/ΕΚ). Ειδικότερα προσδιορίζονται τα ΥΥΣ στα οποία υπάρχουν υπερβάσεις σε ένα ή περισσότερα υδροσημεία ελέγχου και στα οποία θα πρέπει να εφαρμοσθεί περαιτέρω έλεγχος αξιολόγησης της χημικής τους κατάστασης.

Σύμφωνα με το άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ για να είναι ένα ΥΥΣ σε καλή κατάσταση πρέπει να ικανοποιεί σε όλα τα σημεία ελέγχου τα ποιοτικά πρότυπα και τις

ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT). Αν υπάρχουν υπερβάσεις σε ένα ή περισσότερα σημεία ελέγχου τότε επιβάλλεται περαιτέρω έρευνα για τον χαρακτηρισμό του ΥΥΣ.

Στις περιπτώσεις όπου οι υπερβάσεις των AAT οφείλονται τεκμηριωμένα σε φυσικά αίτια (φυσικές διεργασίες - γεωλογικό υπόβαθρο) και μέχρι τη θέσπιση υψηλότερων τιμών των AAT για την αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης και τον χαρακτηρισμό του ΥΥΣ, οι υπερβάσεις δεν λαμβάνονται υπόψη στον χαρακτηρισμό της κακής ποιοτικής (χημικής) κατάστασης

3.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ ΜΕ ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ AAT

Για την αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ για τα οποία έχει προκύψει ότι παρουσιάζουν στοιχεία ή τάσεις να μην πληρούν τους περιβαλλοντικούς στόχους του άρθρου 4, της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- ✓ τα κριτήρια αξιολόγησης που είναι τα ποιοτικά πρότυπα και οι AAT (Υ.Α.1811/2011).
- ✓ τα σημειακά δεδομένα παρακολούθησης τα οποία αντιστοιχούν σε δεδομένα 2 τουλάχιστον ετών και άνω.
- ✓ το μέγεθος των υπερβάσεων που αντιστοιχεί στον όγκο ή την επιφάνεια του ΥΥΣ που οι μέσες ετήσιες τιμές ρύπων είναι πάνω από τις AAT.
- ✓ το χωρικό χαρακτήρα των υπερβάσεων οι οποίες μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικές και να έχουν τοπικό χαρακτήρα.

Σύμφωνα με το Κατευθυντήριο Κείμενο 18, ο περαιτέρω έλεγχος της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ τα οποία παρουσιάζουν σε ένα ή περισσότερα σημεία ελέγχου υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων και των AAT πραγματοποιείται ως ακολούθως:

- Έλεγχος γενικής χημικής κατάστασης: για το χαρακτηρισμό των ΥΥΣ υπολογίζεται το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά της υπέρβασης. Λαμβάνοντας υπόψη τις αβεβαιότητες που αφορούν την αντιπροσωπευτικότητα του δικτύου παρακολούθησης και τη διακύμανση των συγκεντρώσεων, προτείνεται η εφαρμογή του κριτηρίου του 20% της συνολικής επιφάνειας ή του συνολικού όγκου του ΥΥΣ. Ως υπέρβαση για τον χαρακτηρισμό της καλής ή κακής κατάστασης θεωρείται η υπέρβαση των AAT σε τουλάχιστον 20% των υδροσημείων του ΥΥΣ.
- Έλεγχος υφαλμύρισης: έλεγχος της ποσοτικής κατάστασης για τον εντοπισμό περιοχών με υπεραντλήσεις. Η καλή χημική κατάσταση των ΥΥΣ δεν μπορεί να επιτευχθεί όταν υπάρχουν έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις από απολήψεις που έχουν ως αποτέλεσμα την υφαλμύριση του ΥΥΣ.
- Έλεγχος υποβάθμισης χημικής και οικολογικής κατάστασης επιφανειακών υδάτων: Ο έλεγχος αυτός γίνεται μόνο στα ΥΥΣ που συνδέονται με επιφανειακά νερά και για κάθε παράμετρο που κρίνεται σημαντική. Στον έλεγχο λαμβάνονται υπόψη: (α) τα αποτελέσματα της κατάταξης των επιφανειακών σωμάτων και (β) η επίδραση της μεταφοράς ρύπων από τα υπόγεια νερά στα επιφανειακά. Τα ΥΥΣ χαρακτηρίζονται με κακή χημική κατάσταση όταν προκύψει ότι η συμβολή της ρύπανσης των επιφανειακών νερών από τα υπόγεια είναι μεγαλύτερη από 50%.

- Έλεγχος υποβάθμισης χερσαίων οικοσυστημάτων: Ο έλεγχος γίνεται σε όλα τα ΥΥΣ που συνδέονται με χερσαία οικοσυστήματα που βρίσκονται σε κίνδυνο, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της χημικής ποιότητας των ΥΥΣ, του ρυθμού απομείωσης και της διάλυσης των ρύπων.
- Έλεγχος επίδρασης στο πόσιμο νερό: Ο έλεγχος περιλαμβάνει: (α) έλεγχο ικανοποίησης των απαιτήσεων για το πόσιμο νερό και (β) έλεγχο υποβάθμισης της ποιότητας λόγω ανθρωπογενούς επίδρασης που οδηγεί σε ανάγκη αύξησης του βαθμού επεξεργασίας του νερού. Ένα ΥΥΣ μπορεί να είναι σε καλή κατάσταση αλλά το νερό του να πρέπει να υποστεί επεξεργασία για να γίνει πόσιμο.

3.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Παράρτημα V, παρ. 2.1.2) ένα ΥΥΣ έχει καλή ποσοτική κατάσταση όταν ισχύουν τα ακόλουθα:

- η μέση ετήσια τροφοδοσία (ανανεώσιμα αποθέματα) του ΥΥΣ είναι μεγαλύτερη από τις μέσες ετήσιες απολήψεις – εκροές.
- η μείωση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου από αντλήσεις για ανθρωπογενείς χρήσεις δεν επηρεάζει την χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και δεν υποβαθμίζει χερσαία οικοσυστήματα που συνδέονται με το ΥΥΣ.

Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ γίνεται με βάση την ακόλουθη μεθοδολογία.

- Έλεγχος ισοζυγίου: Για να είναι ένα ΥΥΣ σε καλή κατάσταση θα πρέπει οι μέσες ετήσιες απολήψεις να είναι μικρότερες από τη μέση ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ μείον τη μέση απαιτούμενη οικολογική παροχή στις περιπτώσεις που από το ΥΥΣ τροφοδοτούνται επιφανειακά υδάτινα σώματα ή χερσαία οικοσυστήματα.
- Έλεγχος επίδρασης στην επιφανειακή ροή: Η μείωση της πιεζομετρικής στάθμης ενός ΥΥΣ δεν θα πρέπει να επηρεάζει σημαντικά την χημική και οικολογική κατάσταση των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων. Η επίδραση ενός ΥΥΣ στα επιφανειακά υδάτινα σώματα θεωρείται σημαντική και διερευνάται εφόσον οι απολήψεις από το ΥΥΣ ξεπερνούν το 50% των συνολικών απολήψεων στη λεκάνη απορροής του αντίστοιχου επιφανειακού σώματος.
- Έλεγχος επίδρασης σε χερσαίο οικοσύστημα: Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται στην περίπτωση που η μείωση της πιεζομετρικής στάθμης ενός ΥΥΣ επηρεάζει απειλούμενα χερσαία οικοσυστήματα.
- Έλεγχος υφαλμύρισης: Προσδιορισμός των μέσων ετήσιων απολήψεων σε συνδυασμό με τη υπερετήσια μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου για τον εντοπισμό του μετώπου υφαλμύρισης.

3.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΤΑΣΕΩΝ

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.

- Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων προτείνεται ο μέσος όρος των ετών 2007 – 2008 που ξεκινά το Πρόγραμμα Παρακολούθησης (ΠΠ). Η αξιολόγηση των τάσεων προτείνεται να γίνει για τα έτη μετά το 2008 και τουλάχιστον για τα επόμενα δύο έτη. Λόγω όμως του ότι δεν υπάρχουν δεδομένα μετρήσεων μετά το 2008 ώστε να αξιολογηθούν οι τάσεις με έτος αφετηρίας το 2007 χρησιμοποιούνται ως δεδομένα βάσης στοιχεία της τελευταίας δετίας ή ακόμα και 10ετίας. Έτσι, μπορεί να θεωρηθεί το έτος 2003 ή κάποιο προγενέστερο ως έτος αφετηρίας για τον έλεγχο και τη διαπίστωση ενδεχόμενων αυξητικών τάσεων.
- Η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εντοπισμό των τάσεων, δεδομένου ότι το Πρόγραμμα Παρακολούθησης αρχίζει το 2007 και το 2015 ζητείται η 1η αναθεώρηση του σχεδίου διαχείρισης, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.)
- Για την αποφυγή στρεβλώσεων λόγω εποχικότητας τα δεδομένα θα πρέπει να αφορούν για κάθε χρόνο την ίδια χρονική περίοδο του έτους.

Ο έλεγχος για την αξιολόγηση των τάσεων γίνεται με βάση τα ακόλουθα βήματα:

- ❖ Έλεγχος των διατηρούμενων ανοδικών τάσεων που οφείλονται σε ανθρωπογενή επίδραση και απειλούν τις χρήσεις των ΥΥΣ και τα επιφανειακά υδάτινα σώματα - χερσαία οικοσυστήματα που συσχετίζονται με αυτά.
- ❖ Έλεγχος για την αξιολόγηση των επιπτώσεων από την εξάπλωση φλέβας ρύπανσης (plume).
- ❖ Έλεγχος στο πλαίσιο της αξιολόγησης της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ που απαιτούνται για τον εντοπισμό της υφαλμύρινσης και της ανάγκης επεξεργασίας του πόσιμου νερού. Στην περίπτωση αυτή οι έλεγχοι γίνονται με βάση τα δεδομένα μετρήσεων των πλέον αντιπροσωπευτικών σημείων.

3.5. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα **κυριότερα στοιχεία – μελέτες** με βάση τα οποία πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Η αρχική υποβολή του Άρθρου 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ – ΙΓΜΕ 2008 και ειδικότερα οι μελέτες:
 - α) «Αρχικός χαρακτηρισμός των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων».
 - β) «Περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων».
 - γ) «Επισκόπηση των επιπτώσεων της ρύπανσης στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων».
 - δ) «Επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα υπόγεια ύδατα».
 - ε) «Επισκόπηση των επιπτώσεων των μεταβολών της στάθμης των υπόγειων υδάτων».
- ❖ «Καταγραφή και αποτίμηση των Υδρογεωλογικών Χαρακτήρων των Υπόγειων Νερών και των Υδροφόρων Συστημάτων της Χώρας (7.3.2.1.). Υποέργο 27: Αποτίμηση Υδατικού Δυναμικού Θράκης (Υ.Δ.12, τμ.11)». ΙΓΜΕ – 2010.
- ❖ «Υδρογεωλογικό Μοντέλο του Κοκκώδους Υδροφόρου της Πεδιάδας Ξάνθης – Κομοτηνής» Υποέργο 27: Αποτίμηση Υδατικού Δυναμικού Θράκης (Υ.Δ.12, τμ.11)». ΙΓΜΕ – 2010.
- ❖ Ανάπτυξη Νέας Βάσης Λογισμικού για τη Διαχείριση και Λειτουργία της Εθνικής Τράπεζας Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας (ΕΤΥΜΠ) – Γ' Φάση». Κοινοπραξία Συστημάτων Υδροσκοπίου – 2010.
- ❖ «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». ΥΠ.ΑΝ - 2008 (Ανάδοχος: ΕΝΜ – Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ).
- ❖ «Έκθεση για την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ στον Ελληνικό Χώρο. Κατάσταση 2004-2007 (Δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας υπόγειων υδάτων ως προς τη νιτρορύπανση για τα έτη 2004 και 2005)». Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε/Κ.Υ.Υ – 2009.
- ❖ «Καταγραφή σημείων υδροληψίας ύδρευσης – δικτύων – δεξαμενών ΔΕΥΑ Θάσου». Ανάδοχος: Παπαχαράλαμπος Χ. – 2010.
- ❖ «Μελέτη για τη Μεταφορά και Διανομή Νερού από τον ποταμό Νέστο στις Πεδιάδες Ξάνθης και Κομοτηνής για την αποκατάσταση των Υπόγειων Υδροφορέων. Σχέδιο Διαχείρισης Επιφανειακών και Υπόγειων Υδάτων της Προστατευόμενης Περιοχής του Δέλτα Νέστου, του Συμπλέγματος Λιμνών Βιστωνίδας και Ισμαρίδας και της ευρύτερης περιοχής τους». ΥΠ.Α.Α.Τ – 2008.
- ❖ «Υδρογεωλογική Μελέτη Θερμών Πηγών Νομού Ξάνθης». Ανάδοχος: Ξ. Σταυρόπουλος - Σ. Σκοβολάς – 2006.
- ❖ «Το Πρόβλημα της Δειξοδυσίας της Θάλασσας σε Παράκτιους Υδροφορείς της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και Μέθοδοι Αντιμετώπισής του». Ι. Διαμαντής – Χ.Πεταλάς – Φ.Πλιάκας - 2002.
- ❖ «Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας Επιφανειακών Υδάτων στη Μακεδονία – Θράκη». Ευθυμία Παπαδοπούλου - Μουρκίδου - 2002.

- ❖ «Διερεύνηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία των φραγμάτων του Νέστου στο υπόγειο υδάτινο σύστημα και τους υδροτόπους της περιοχής κατάντη των φραγμάτων». Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Υπουργείο Γεωργίας 1999.
- ❖ «Μελέτη Τεχνητού Εμπλουτισμού Υδροφορέων Ξάνθης - Ροδόπης». Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Υπουργείο Γεωργίας 1998.

Επίσης συγκεντρώθηκαν και αξιολογήθηκαν στοιχεία μελετών και δεδομένων από: Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης, τη ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης, τη ΔΕΥΑ Ορεστιάδας, τη ΔΕΥΑ Θάσου, τη ΔΕΥΑ Κομοτηνής, το Δήμο Αρριανών, το Δήμο Μαρωνείας – Σαπών, το Δήμο Ιάσμου και το Δήμο Μύκης.

Επικουρικά αξιολογήθηκαν αναφορές από επιστημονικές εργασίες σε θεματικά συνέδρια και δημοσιεύσεις.

Με βάση τις παραπάνω πηγές μελετών – στοιχείων η αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής (χημικής) και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων (ΥΥΣ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (Υ.Δ.12) βασίσθηκε συνολικά σε **358** υδροσημεία. Στον πίνακα 3.5.1. που ακολουθεί δίνονται αναλυτικά για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα η ονομασία, ο κωδικός, η έκταση, ο αριθμός των σημείων ποιοτικής παρακολούθησης, ο αριθμός των σημείων ποσοτικής παρακολούθησης και η χρονική περίοδος στην οποία ανήκουν οι διαθέσιμες μετρήσεις.

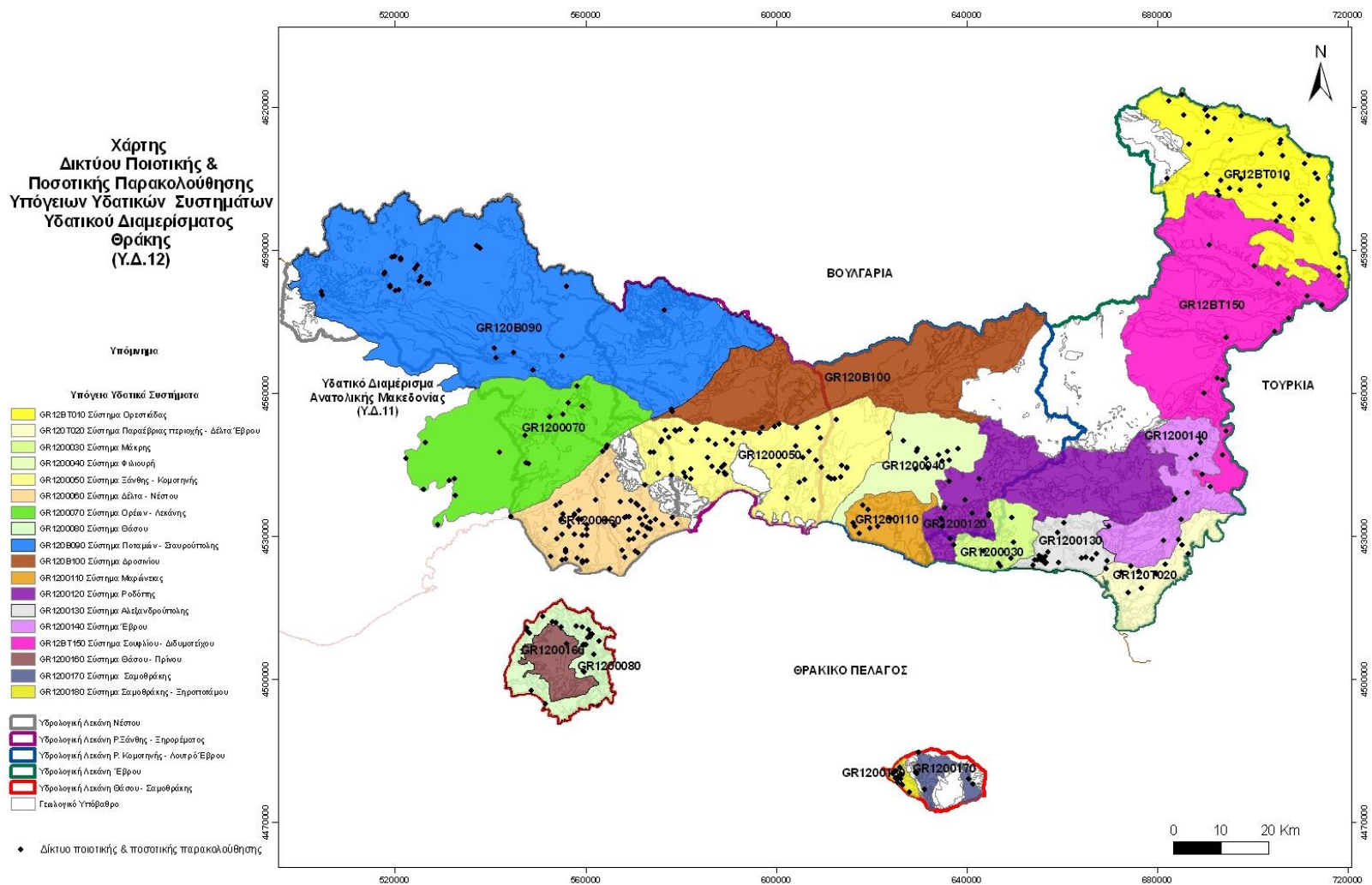
Τα παραπάνω στοιχεία καθώς και η εκτίμηση της επάρκειάς τους για τον χαρακτηρισμό της καλής ή κακής ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης δίνονται αναλυτικά για κάθε Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) στο κεφάλαιο της «Προκαταρκτικής Αξιολόγησης της Ποιοτικής και Ποσοτικής Κατάστασης των ΥΥΣ» (κεφ.4).

Πίνακας 3.5.1. Δίκτυο ποιοτικής και ποσοτικής παρακολούθησης ΥΥΣ του Υ.Δ. Θράκης (Υ.Δ.12).

Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km ²)	Αριθμός ΥΣ ποιοτικής παρακολούθησης	Αριθμός ΥΣ ποσοτικής παρακολούθησης	Χρονική περίοδος μετρήσεων
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΝΕΣΤΟΥ (GR07)					
Σύστημα Δέλτα Νέστου	GR1200060	498,23	65	6	1984-2010
Σύστημα Ορέων Λεκάνης	GR1200070	949,48	17	16	1984-2010
Σύστημα Ποταμών – Σταυρούπολης	GR120B090	2416,34	29	-	1980-1990
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΞΑΝΘΗΣ - ΞΗΡΟΡΕΜΑΤΟΣ (GR08)					
Σύστημα Ξάνθης - Κομοτηνής	GR1200050	820,29	57	16	1984-2008
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ (GR09)					
Σύστημα Φιλιουρή	GR1200040	331,93	11	3	1996-2008
Σύστημα Δροσινίου	GR120B100	976,53	2	-	1980-1999
Σύστημα Μαρώνειας	GR1200110	189,99	8	-	2003
Σύστημα Ροδόπης	GR1200120	755,89	8	9	2005-2008
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΒΡΟΥ (GR10)					
Σύστημα Ορεστιάδας	GR12BT010	835,16	21	19	1985-2008
Σύστημα Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου	GR120T020	225,17	10	3	1985-2008

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΡΑΚΗΣ (GR12)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α10: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ
ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km ²)	Αριθμός ΥΣ ποιοτικής παρακολούθησης	Αριθμός ΥΣ ποσοτικής παρακολούθησης	Χρονική περίοδος μετρήσεων
Σύστημα Μάκρης	GR1200030	167,10	7	8	1985-2008
Σύστημα Αλεξανδρούπολης	GR1200130	184,20	21	-	1985-2005
Σύστημα Έβρου	GR1200140	376,57	11	3	1985-2008
Σύστημα Σουφλίου – Διδυμότειχου	GR12BT150	1203,57	14	8	1985-2005
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΘΑΣΟΥ - ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ (GR42)					
Σύστημα Θάσου	GR1200080	246,75	24	7	1980-2008
Σύστημα Θάσου - Πρίνου	GR1200160	136,32	1	-	1981
Σύστημα Σαμοθράκης	GR1200170	66,19	8	4	1980-2008
Σύστημα Σαμοθράκης – Ξηροποτάμου	GR1200180	25,56	13	3	2005-2008



4. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΝΕΣΤΟΥ (GR07)

4.1. ΥΥΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ – GR1200060

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Δέλτα Νέστου** έχει κωδικό GR1200060, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Νέστου (ΛΑΠ GR07) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Ένα πολύ μικρό τμήμα του βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08). Έχει έκταση 498,23 km², μέγιστο μήκος 38 Km, μέγιστο πλάτος 25 Km και πάχος περίπου 70 m.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το καρστικό ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης (GR1200070) και νότια με το Θρακικό Πέλαγος.

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Νέστο και το Δέλτα Νέστου και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1150010 (Δέλτα Νέστου και Λιμνοθάλασσες Κεραμωτής-Ευρύτερη Περιοχή και Παράκτια Ζώνη) και το SPA GR1150001 (Δέλτα Νέστου και Λιμνοθάλασσες Κεραμωτής και Νήσος Θασοπούλα).

Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Πρόκειται για το σύστημα των δελταϊκών αποθέσεων του ποταμού Νέστου το οποίο αποτελείται από άμμους, ιλυούχες και ψαμμούχες αργίλους και από αδρομερέστερα υλικά όπως χαλίκια και άμμοι. Ειδικότερα η περιοχή του δέλτα αποτελείται από πρόσφατες αποθέσεις που συνίσταται από εναλλαγές άμμων, χαλικιών, χαλαρών ψαμμιτών, αργίλων και ιλύων χερσαίας και δελταϊκής προέλευσης με πάχος που φθάνει τα 450 m περίπου. Επίσης χαρακτηριστική είναι η παρουσία σε αρκετές θέσεις οργανικής αργίλου που οφείλεται στις λιμνάζουσες επιφάνειες (έλη) που δημιουργούνται κατά καιρούς στις δελταϊκές αποθέσεις.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δέλτα Νέστου χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα στο σχηματισμό των επιφανειακά αναπτυσσόμενων τεταρτογενών αποθέσεων και ενός υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα στους υποκείμενους μειοκαινικούς σχηματισμούς. Ο εμπλουτισμός των υδροφόρων οριζόντων γίνεται από την άμεση κατείδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο ανάπτυγμα των προσχώσεων, από πλευρικές διηθήσεις των υδάτων της κοίτης του Νέστου και από τις πλευρικές εισροές των καρστικών σχηματισμών της ορεινής ζώνης της λεκάνης του ποταμού Νέστου.

Ισοζύγιο

Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2008) το υπόγειο υδατικό σύστημα δέχεται φυσική ετήσια ανατροφοδότηση τόσο από τις βροχοπτώσεις όσο και από το ποτάμι της τάξεως των $96 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, εμπλουτίζοντας κυρίως το φρεάτιο αλλά και τους βαθύτερους υδροφόρους ορίζοντες.

Σύμφωνα με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΥΠ.ΓΕ., 1999) στο υπόγειο υδατικό σύστημα του Δέλτα σε επιφανειακή ανάπτυξη 460 Km^2 ο συνολικός όγκος νερού που κατεισδύει με βάση την ετήσια βροχόπτωση η οποία υπολογίζεται σε ετήσιο ύψος $545,7 \text{ mm}$ υπολογίζεται σε $53,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Επίσης υπολογίζεται ότι ο υπόγειος υδροφόρος τροφοδοτείται από τις διηθήσεις του ποταμού Νέστου με μέσο ετήσιο όγκο νερού ίσο με $84,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Επίσης από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου στην λεκάνη του ποταμού Νέστου (ΥΠ.Α.Α.Τ – 2008), για την περιοχή του δέλτα προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα είναι $240 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η μέση ετήσια εξατμισοδιαπνοή $196 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ο όγκος νερού που κατεισδύει εκτιμάται $40 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και ο μέσος ετήσιος όγκος νερού που απορρέει είναι $4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίστηκαν 510 υδροσημεία (505 γεωτρήσεις και 5 πηγάδια).

Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε $20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ /έτος και ουσιαστικά καλύπτουν μόνο αρδευτικές ανάγκες (ΙΓΜΕ., 2010).

Σύμφωνα με το ΥΠ.Α.Α.Τ (2008), στην περιοχή του δέλτα αρδεύονται από γεωτρήσεις περίπου 50.000 στρ. και η κατανάλωση είναι της τάξης των 500 m^3 /στρ. Οι απολήψεις νερού εκτιμώνται περίπου σε $25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ /έτος.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Νέστου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Δέλτα Νέστου έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 5 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 8 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Επίσης από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 48 γεωτρήσεις και 2 πηγάδια για την χρονική περίοδο 1984-1996. Τέλος από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης έχουν πραγματοποιηθεί ημερήσιες

μετρήσεις pH, αγωγιμότητας και διαλελυμένου οξυγόνου σε 2 γεωτρήσεις για το χρονικό Νοέμβριος 2008 – Αύγουστος 2010.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 65 υδροσημείων (πίνακας 4.1.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄) και διαλυμένο οξυγόνο O₂. Σημειώνεται ότι για το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Από τα 65 υδροσημεία, 5 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 5), 30 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 6 έως 55), 8 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 56 έως 63), και 2 από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης (Α/Α 64 έως 65). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1984 – 2010.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΡΑΚΗΣ (GR12)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α10: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ
ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

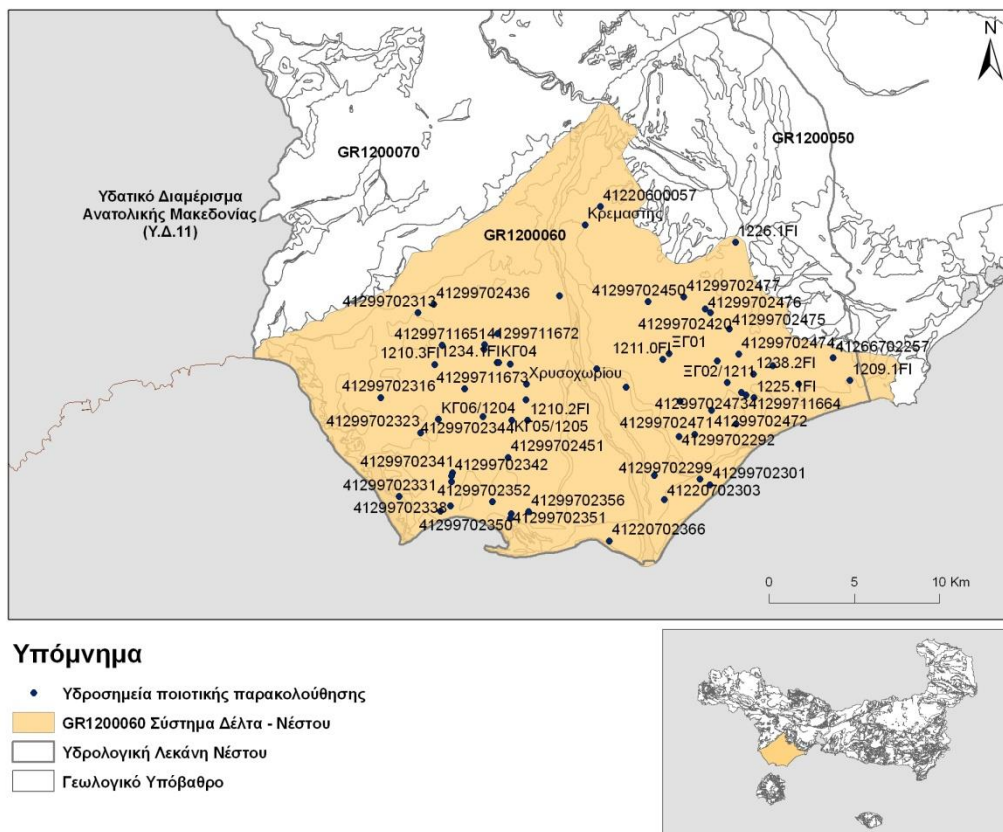
Πίνακας 4.1.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Νέστου (GR1100060) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

ΑΑ	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	Ε.Σ. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΚΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	423	7,98	10,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΚΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,99	876	56,74	10,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΚΓ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,78	3750	854,58	10,00	25,70	0,05	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΞΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,35	729	53,19	41,65	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΞΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,27	3004	528,35	304,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41220600057	ΠΗΓΑΔΙ	8,25	-	8,86	54,30	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41220600058	ΠΗΓΑΔΙ	8,44	-	10,60	13,99	3,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41220702303	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,16	1070	205,70	25,10	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41220702349	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,81	260	21,62	12,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41220702366	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,80	895	46,10	19,95	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41220702379	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,46	1370	209,20	64,50	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41220702432	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	310	7,65	25,25	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41220702470	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,21	495	31,91	6,59	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	41266702257	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,06	515,50	44,80	80,80	44,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	41266702264	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,95	4589	1299,61	156,85	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	41266711675	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	-	-	-	-	40,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	41299702270	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,20	1640	234,00	18,10	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41299702279	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,17	633	9,90	20,30	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41299702292	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,36	473	17,02	11,50	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	41299702299	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	5,28	6900	2216,20	16,40	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	41299702301	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,52	620	24,40	7,00	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	41299702313	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,86	453	4,43	13,36	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	41299702316	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,08	765	103,15	107,90	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	41299702323	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,12	630	17,36	96,35	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	41299702331	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,80	165	7,09	25,92	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	41299702337	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	281	3,19	11,28	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	41299702338	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,01	370	3,72	21,78	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	41299702340	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,13	353	3,73	20,53	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	41299702341	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,88	724	94,65	48,50	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	41299702342	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,35	858	105,00	8,23	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	41299702344	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,04	350	4,76	17,29	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	41299702350	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	281	3,55	13,17	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	41299702351	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,94	348	5,11	10,47	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	41299702352	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,35	228	3,55	11,93	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	41299702356	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,68	960	26,60	14,40	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	41299702407	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	795	77,60	40,32	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	41299702420	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,49	2678	716,25	77,65	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	41299702436	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,06	510	30,10	59,60	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	41299702450	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	517	63,10	4,94	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	41299702451	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,51	730	23,04	8,23	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	41299702465	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,14	593	3,55	11,11	17,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	41299702469	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,10	3756	989,83	169,85	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	41299702471	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,98	1999	489,35	56,17	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	41299702472	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,59	6782	2267,03	26,56	6,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	41299702473	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,83	5100	1528,33	194,03	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	41299702474	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,35	896	186,17	9,05	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	41299702475	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,34	1352	175,53	48,15	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	41299702476	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,74	845	58,51	124,89	79,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	41299702477	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,06	730	72,68	22,84	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	41299702478	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,08	469	7,09	21,39	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	41299711650	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,90	680	21,00	3,00	1,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	41299711651	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,45	495	20,50	5,00	2,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	41299711664	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,10	4135	1125,00	436,00	24,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	41299711672	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,80	520	19,50	8,50	3,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	41299711673	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	835	20,00	2,00	6,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	1209.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,13	1402	105,00	418,50	78,50	0,32	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
57	1210.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,29	950	48,00	10,00	8,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
58	1210.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,12	607	19,10	57,00	11,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
59	1211.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,37	510	32,00	10,00	4,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
60	1225.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,33	3445	672,50	402,50	20,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
61	1226.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,08	1097	59,00	56,00	118,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
62	1234.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,76	520	17,75	10,00	2,50	0,01	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
63	1238.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,43	1432	155,00	166,00	22,00	0,24	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
64	Κρεμαστής Χρυσόχωριου	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,70	2370	-	-	-	-	-	0,64	-	-	-	-	-	-	-
65		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,30	843	-	-	-	-	-	0,68	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	-	50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.1.1. , προκύπτει ότι από τα 65 υδροσημεία του ΥΥΣ Νέστου στα 14 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- αγωγιμότητα (Ε.Σ.) – 10 υδροσημεία.
- χλωριόντα (Cl) – 11 υδροσημεία.
- θειικά ανιόντα (SO₄) – 4 υδροσημεία.

➤ νιτρικά ανιόντα (NO_3) – 3 υδροσημεία.



Σχήμα 4.1.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

Η ποιοτική υποβάθμιση του υπόγειου συστήματος από ανθρωπογενείς πιέσεις, προέρχεται κυρίως από υπεραντλήσεις και αγροτική δραστηριότητα. Παρουσιάζει πολύ αυξημένες τιμές E.C. και υψηλές συγκεντρώσεις Cl, SO_4 και NO_3 . Στην παράκτια ζώνη καταγράφεται υφαλμύριση του προσχωματικού υδροφόρου που φθάνει σε απόσταση μεγαλύτερη των 6 km από την ακτή.

Το ΥΥΣ, στο νότιο και ανατολικό τμήμα του, παρουσιάζει στοιχεία σημαντικής ποσοτικής μείωσης σε συνδυασμό με ποιοτική υποβάθμιση. Οι υψηλές τιμές E.C. και Cl, αποδίδονται τόσο στη θαλάσσια διείσδυση όσο και στην ύπαρξη γεωθερμικού πεδίου στην περιοχή Ερασμίου και Μαγγάνων.

Επίσης εντοπίζονται σημειακές πηγές αστικής και βιομηχανικής ρύπανσης (τρόφιμα, αγροτικά προϊόντα, κεραμουργεία).

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης

από αστικά λύματα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με βιομηχανικά ορυκτά. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζεται ένας ανενεργός ΧΑΔΑ που είναι στη θέση «Ξηροπόταμος» στον οικισμό Χρυσούπολη στον Δήμο Νέστου.

Στο ΥΥΣ Δέλτα Νέστου εντοπίζεται μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) σε λειτουργία (ΕΕΛ Χρυσούπολης) και πέντε εν ενεργεία βιομηχανίες ΙΡΡC (Παραγωγή και συντήρηση κρέατος, κεραμοποιία, κατασκευή ηλεκτρικού εξοπλισμού, χαρτοποιία και βιομηχανία πετρελαίου).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Νέστου εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ σε 14 υδροσημεία. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

4.2. ΥΥΣ ΟΡΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ – GR1200070

Το **καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ορέων Λεκάνης** έχει κωδικό GR1200070 και ανήκει στη λεκάνη απορροής Νέστου (ΛΑΠ GR07). Ένα μεγάλο τμήμα του βρίσκεται εντός της λεκάνης απορροής του ποταμού Στρυμόνα (ΛΑΠ GR06) και ένα πολύ μικρότερο στη λεκάνη απορροής Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08). Εντάσσεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12) αν και ένα μεγάλο τμήμα του βρίσκεται στο Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας (Υ.Δ.11). Έχει έκταση 949,48 km², μέγιστο μήκος 47 Km, μέγιστο πλάτος 28 Km και πάχος μεγαλύτερο των 100 m.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το μικτό σύστημα Ποταμών – Σταυρούπολης (GR120B090), δυτικά με το προσχωματικό σύστημα Δράμας (GR1100050) και νότια με το προσχωματικό σύστημα Δέλτα Νέστου (GR1200060).

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Νέστο και το Δέλτα Νέστου και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1120004 (Στενά Νέστου) και το SCI GR1120005 (Αισθητικό Δάσος Νέστου).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από δύο συστήματα πετρωμάτων:α) το ανώτερο ανθρακικό σύστημα που συνίσταται από μάρμαρα, σχιστόλιθους και σιπολίτες και β)το κατώτερο γνευσιοαμφιβολιτικό σύστημα που συνίσταται από μάρμαρα, αμφιβολίτες και γνεύσιους. Χαρακτηριστικό της ευρύτερης περιοχής είναι η παρουσία της πόλγης της Λεκάνης, η οποία αποτελεί την κύρια περιοχή τροφοδοσίας των καρστικών νερών μιας μικρής υπόγειας υδρογεωλογικής λεκάνης, που εκφορτίζεται μέσω του συστήματος καρστικών πηγών του Διποτάμου.

Η περιοχή του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται από την παρουσία σημαντικών πτυχώσεων και ενός σημαντικού αριθμού ρηγμάτων που διασχίζουν όλη την περιοχή με γενικές διευθύνσεις ΒΑ και ΒΔ. Τα ρήγματα αυτά διακόπτουν με τη μορφή ασυνεχειών την επέκταση των διαφόρων

σχηματισμών με αποτέλεσμα, είτε την εμφάνιση πηγών είτε τη σημαντική διαφοροποίηση σε επί μέρους υδροφορείς.

Ο σχηματισμός των μαρμάρων δημιουργεί όλες τις προϋποθέσεις ανάπτυξης αξιόλογης υπόγειας υδροφορίας πολύ μεγάλης δυναμικότητας. Η εκφόρτιση του μεγαλύτερου τμήματος του καρστικού συστήματος πραγματοποιείται μέσω μεγάλων πηγών στο νότιο τμήμα του (πηγές Παραδείσου), στο δυτικό τμήμα του προς το προσχωματικό σύστημα Δράμας (πηγές Βοϊράνης), καθώς και από μία σειρά πηγών που βρίσκονται εντός της κοίτης του ποταμού Νέστου πριν την έξοδό του από το ορεινό ανάπτυγμα προς το πεδινό ανάπτυγμα του δέλτα.

Ειδικότερα:

1. Οι πηγές Στρατώνων, Παραδείσου, Λίμνης και Βοϊράνης είναι πολύ μεγάλης δυναμικότητας και τροφοδοτούνται από το κυρίως καρστικό σύστημα. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των πηγών αυτών είναι ότι εμφανίζουν καθόλη τη διάρκεια του έτους σχετικά σταθερή παροχή.
2. Οι πηγές Κρωμνικού, Ν.Καρβάλης, Κρηνίδων, Κρύας και Λυδίας είναι μικρότερης δυναμικότητας και τροφοδοτούνται από το ενδιάμεσο καρστ.
3. Τέλος οι πηγές στις περιοχές Γαλάνης, Λιβερών και Κρωμνικού οι οποίες εκδηλώνονται στην επαφή τους με τους σχιστόλιθους είναι εποχικές και έχουν μικρές παροχές.

Στο τμήμα του ποταμού Νέστου από τη Σταυρούπολη έως τους Τοξότες εκφορτίζονται συνεχώς υπόγεια νερά από το τμήμα του καρστικού συστήματος ανατολικά του ποταμού Νέστου, τα οποία είναι εμφανή κατά τους θερινούς μήνες, όταν μειώνεται ή μηδενίζεται η παροχή του ποταμού στην περιοχή των στενών (ΥΠ.Α.Α.Τ., 2008).

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στο υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 650 mm και ο συντελεστής κατείδυσης εκτιμάται σε 45%. Αποτελεί το πλέον δυναμικό υδροφόρο σύστημα του Υ.Δ. 12 με ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα της τάξης των $500 * 10^6 \text{ m}^3$ (ΙΓΜΕ., 2010).

Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010), τοπικά η αλληλεπίδραση του καρστικού συστήματος με την επιφανειακή απορροή του ποταμού Νέστου θεωρείται πολύ πιθανή και υπάρχουν ενδείξεις υπόγειας – υδραυλικής επικοινωνίας του ΥΥΣ με το καρστικό σύστημα Μενοικίου – Φαλακρού (ΙΓΜΕ., 2010).

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο καρστικό σύστημα εντοπίστηκαν 29 υδροσημεία από τα οποία 13 είναι υδρογεωτρήσεις και 14 πηγές.

Η κύρια εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται από τις πηγές Βοϊράνης στο δυτικό τμήμα του και από τις πηγές Στρατώνων - Παραδείσου στο νότιο τμήμα του.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Ορέων - Λεκάνης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 6 γεωτρήσεις και 11 πηγές για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης» (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 7 γεωτρήσεις, 1 πηγάδι και 3 πηγές για την χρονική περίοδο 1982-1999. Τέλος από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης έχουν πραγματοποιηθεί ημερήσιες μετρήσεις pH, αγωγιμότητας και διαλελυμένου οξυγόνου σε 2 γεωτρήσεις για το χρονικό Νοέμβριος 2008 – Αύγουστος 2010.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 17 υδροσημείων (πίνακας 4.2.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂), αμμώνιο (NH₄), διαλυμένο οξυγόνο (O₂), μόλυβδος (Pb), κάδμιο (Cd) και αρσενικό (As). Σημειώνεται ότι για το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το αργίλιο (Al), το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Από τα 17 υδροσημεία, 14 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 14), 2 από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης (Α/Α 15 έως 16) και 1 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 17). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1984 – 2010.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τον πίνακα 4.2.1., προκύπτει ότι στις γεωτρήσεις ΚΓ03, ΕΥ19, ΔΓ01 και ΕΥ9 εντοπίζονται πολύ υψηλές μέσες συγκεντρώσεις μολύβδου. Οι συγκεντρώσεις αυτές αποτελούν εξαίρεση σε σχέση με τις υπόλοιπες ποιοτικές παραμέτρους του συστήματος οι οποίες

αντιστοιχούν σε νερά πολύ καλής ποιότητας. Με βάση τις επιπλέον πληροφορίες από το ΙΓΜΕ οι υψηλές συγκεντρώσεις μολύβδου δεν αντιπροσωπεύουν την ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ και υποδηλώνουν ή μια τοπικού και περιστασιακού χαρακτήρα ρύπανση ή μπορεί να οφείλονται σε λάθος είτε κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας είτε κατά τη χημική ανάλυση. Στα πλαίσια της παρούσας αξιολόγησης οι τιμές αυτές δεν αξιολογούνται ως υπερβάσεις της ΑΑΤ της συγκέντρωσης του μολύβδου. Παρόλα αυτά όμως στα σημεία που εντοπίζονται θα πρέπει σε μελλοντικό χρόνο να πραγματοποιηθεί μια περαιτέρω διερεύνηση.

Πίνακας 4.2.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης (GR1200070) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

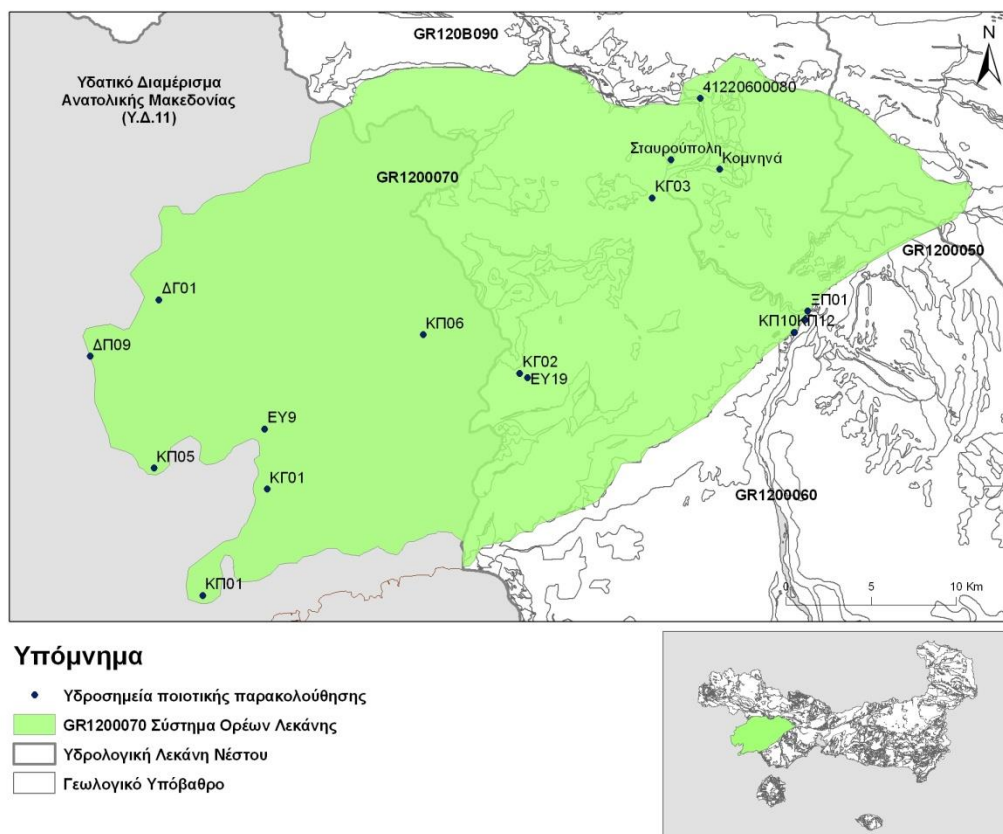
ΑΑ	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΚΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,33	332	17,73	25,92	15,75	0,05	0,26	-	-	-	70,00	3,50	-	-	-
2	ΕΥ19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,14	605	12,41	28,66	8,25	0,05	0,49	-	-	-	25,00	2,00	-	-	-
3	ΔΥ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,97	707	10,64	29,67	8,80	0,05	0,26	-	-	-	660,00	-	-	-	-
4	ΕΥ9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,25	617	17,70	60,00	16,70	0,05	0,26	-	-	-	260,00	2,00	-	5,00	-
5	ΚΠ11	ΠΗΓΗ	8,18	424	14,19	17,74	5,00	0,05	0,26	-	-	-	10,00	2,00	-	-	-
6	ΚΠ12	ΠΗΓΗ	8,19	434	10,64	18,50	5,75	0,05	0,26	-	-	-	10,00	-	-	-	-
7	ΔΠ09	ΠΗΓΗ	8,28	441	10,64	15,88	6,80	0,05	0,26	-	-	-	10,00	4,00	-	-	-
8	ΚΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	508	14,18	37,80	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ΚΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,39	346	10,64	21,45	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ΚΠ01	ΠΗΓΗ	7,52	631	44,32	52,50	13,64	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ΚΠ05	ΠΗΓΗ	7,52	416	13,30	23,70	31,60	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ΚΠ06	ΠΗΓΗ	7,29	338	8,86	25,60	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ΚΠ10	ΠΗΓΗ	7,65	296	7,09	14,30	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ΕΠ01	ΠΗΓΗ	7,69	357	7,09	18,30	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Σταυρούπολη	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	508	-	-	-	-	-	21,51	-	-	-	-	-	-	-
16	Κομνηνά	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,80	425	-	-	-	-	-	6,63	-	-	-	-	-	-	-
17	41220600080	ΠΗΓΑΔΙ	8,10	-	7,60	46,44	23,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και από κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με αδρανή υλικά και μάρμαρα. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζεται ο ΧΥΤΑ Καβάλας στη θέση «Εσκή Καπού».

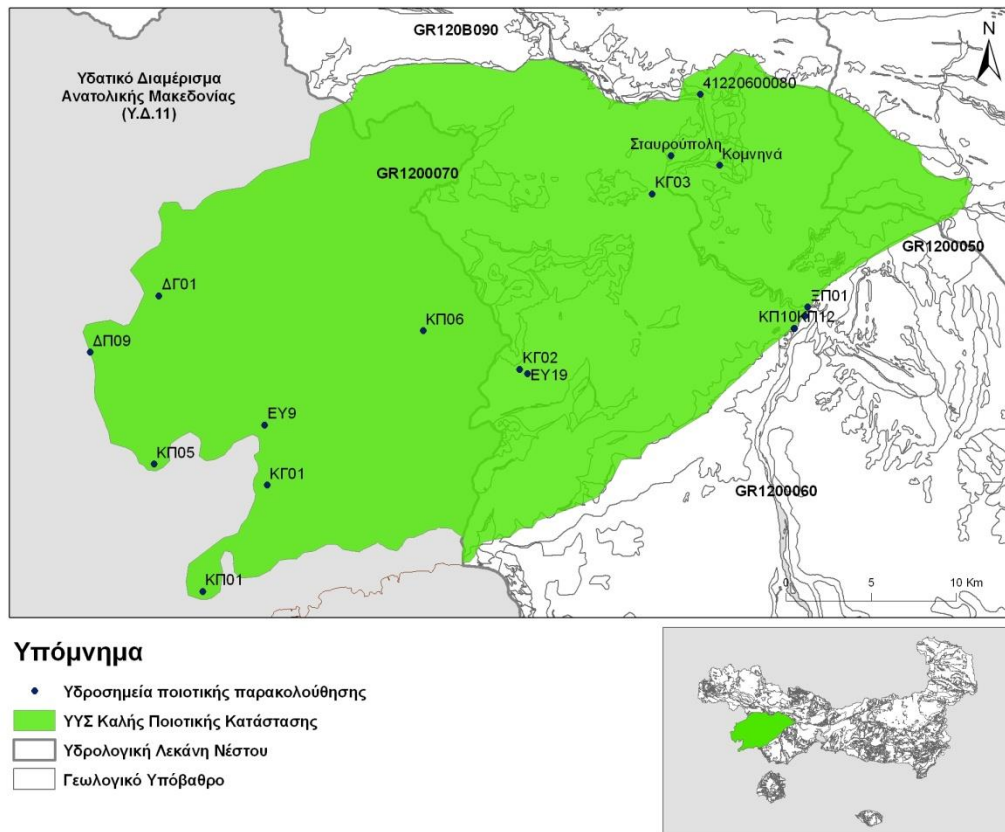
Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων, με εξαίρεση τις υψηλές συγκεντρώσεις μολύβδου που όπως προαναφέρθηκε δεν αξιολογούνται.



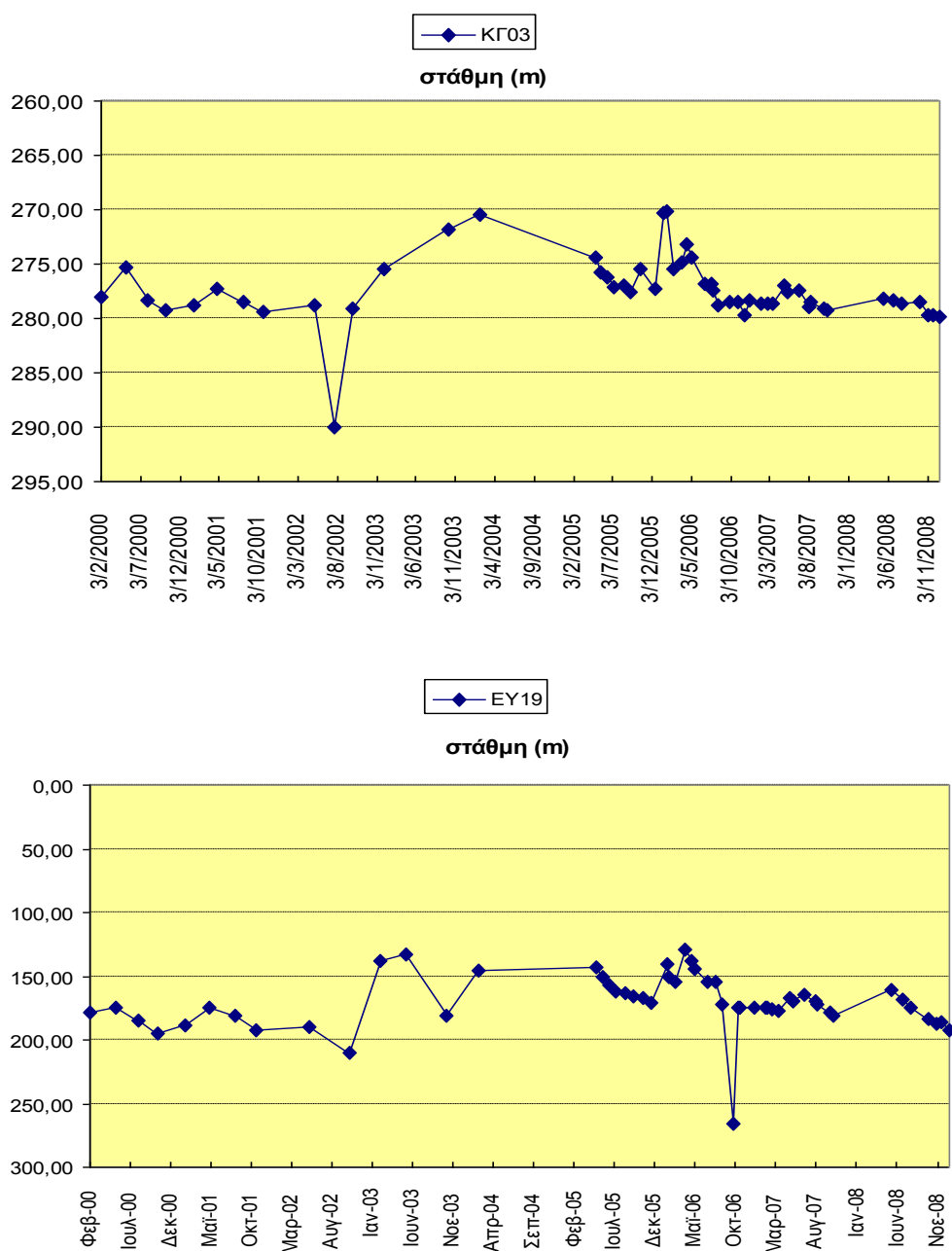
Σχήμα 4.2.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης (GR1200070) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - ΑΑΤ. Η **ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

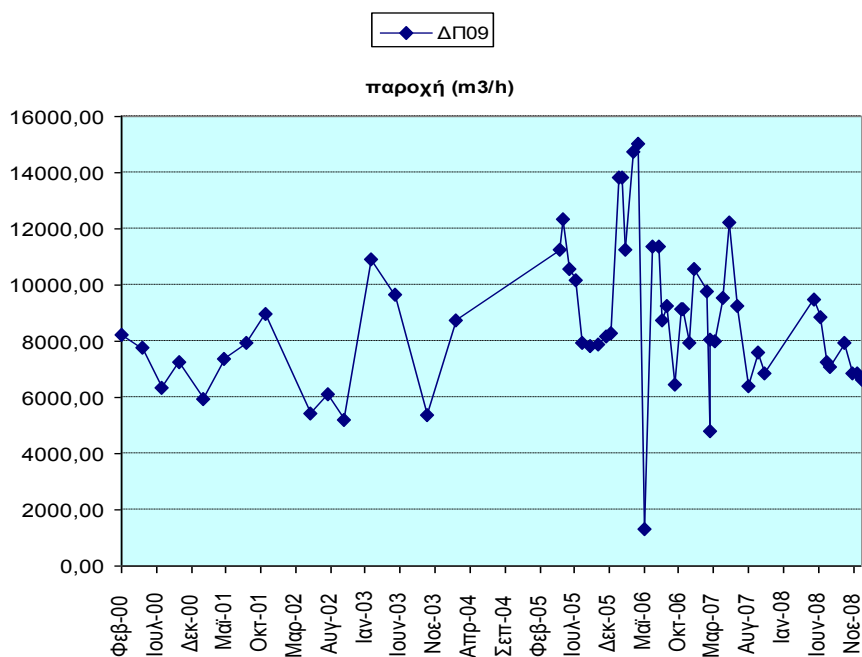
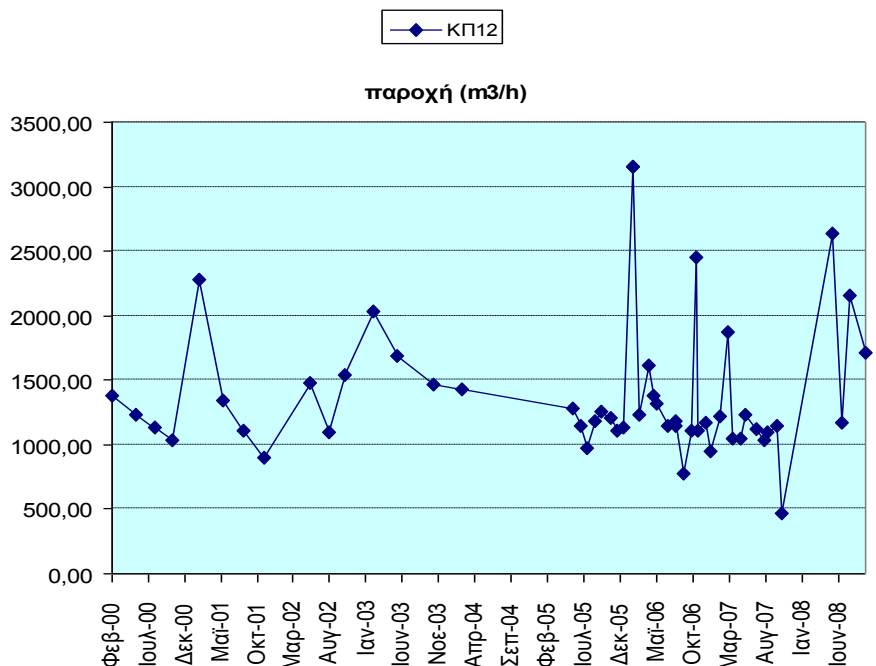


Σχήμα 4.2.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης (GR1200070)

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 5 γεωτρήσεις και 11 πηγές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης και παροχής των πιο χαρακτηριστικών γεωτρήσεων - πηγών του καρστικού συστήματος.



Σχήμα 4.2.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης των γεωτρήσεων ΚΓ03 και ΕΥ19 του καρστικού συστήματος Ορέων Λεκάνης για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.



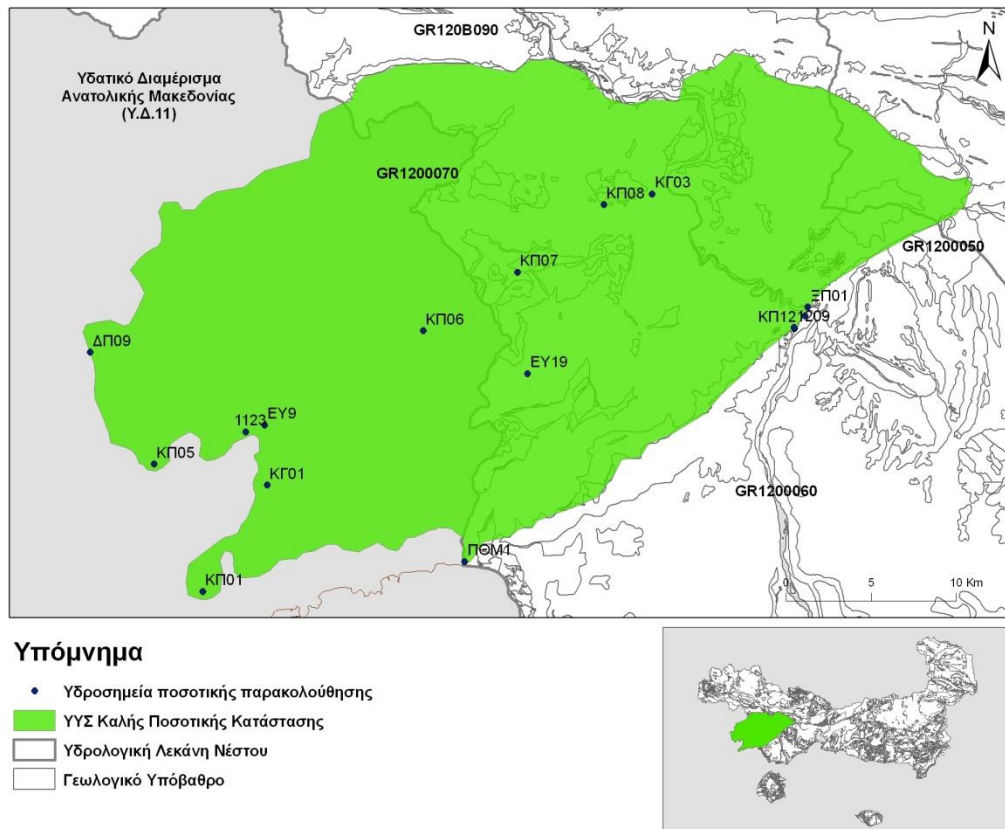
Σχήμα 4.2.4. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής των πηγών Παραδείσου (ΚΠ12) και Βοιράνης (ΔΠ09) του καρστικού συστήματος Ορέων Λεκάνης για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Από τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης και η διακύμανση παροχής των πηγών του καρστικού συστήματος παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι

οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων.

Το ΥΥΣ αποτελεί το πλέον δυναμικό υδροφόρο σύστημα του Υ.Δ. Θράκης με ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα της τάξης των $500 * 10^6 \text{ m}^3$.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, τη διακύμανση της παροχής των πηγών που υποδηλώνουν τη μεγάλη δυναμικότητα του καρστικού συστήματος και τα πολύ μεγάλα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης είναι καλή.**



Σχήμα 4.2.5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ορέων Λεκάνης (GR1200070) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

4.3. ΥΥΣ ΠΟΤΑΜΩΝ-ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ GR120B090

Το **μικτό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ποταμών-Σταυρούπολης** έχει κωδικό GR120B090 βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Νέστου (ΛΑΠ GR07) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση $2.416,34 \text{ km}^2$, μέγιστο μήκος 102 Km και μέγιστο πλάτος 39 Km.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με τη Βουλγαρία, νότια με το καρστικό σύστημα Ορέων Λεκάνης (GR1200070), δυτικά με το καρστικό σύστημα Μενοικίου - Φαλακρού (GR110B030) και ανατολικά με το ρωγμώδες σύστημα Δροσινίου (GR120B100).

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με την Ορεινή ζώνη του ποταμού Νέστου και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1140009 (Όρος Φαλακρό), SPA GR1140008 (Κεντρική Ροδόπη και Κοιλιάδα Νέστου), SCI GR1140002 (Ροδόπη (Σημύδα), SCI GR1140003 (Περιοχή Ελατιά, Πιραμίσ, Κούτρα) και SPA GR1130012 (Κοιλιάδα Κομψάτου).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Πρόκειται για ένα μικτό - δευτερεύουσας σημασίας υπόγειο υδατικό σύστημα που συνίσταται από τεταρτογενείς αποθέσεις, παλαιοζωικά μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων και φυλλιτών και από ένα σύστημα μεταμορφωμένων πετρωμάτων από γνεύσιους, σχιστόλιθους αμφιβολίτες, γρανίτες και γρανοδιορίτες.

Αναπτύσσεται στην ορεινή ζώνη της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Νέστου η οποία χαρακτηρίζεται από έντονο πολυσχιδές ανάγλυφο και πυκνό υδρογραφικό δίκτυο. Σε όλη την επιφανειακή εξάπλωση του συστήματος εντοπίζεται μεγάλος αριθμός διακλάσεων, ρωγματώσεων και άλλων ασυνεχειών με αποτέλεσμα α)την αποσάθρωση των πετρωμάτων και τη δημιουργία ενός αποσαθρωμένου μανδύα, ο οποίος κατά θέσεις φιλοξενεί υπόγεια υδροφόρα στρώματα και β)τη δημιουργία ενός δευτερογενούς πορώδους. Η κατά τόπους υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται εκδηλώνεται με την εμφάνιση ενός σχετικά μεγάλου αριθμού πηγαίων αναβλύσεων, μέτριων έως μικρών παροχών.

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου στην ορεινή λεκάνη του ποταμού Νέστου, προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα είναι $1.303 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η μέση ετήσια εξατμισοδιαπνοή $610 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ο όγκος νερού που κατεισδύει είναι $78 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και μέσος ετήσιος όγκος νερού που απορρέει $615 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ (ΥΠ.Α.Α.Τ – 2008).

Απολήψεις

Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται δεν υφίσταται συστηματική εκμετάλλευση. Εκδηλώνεται με την εμφάνιση ενός σχετικά μεγάλου αριθμού πηγαίων αναβλύσεων που επιτρέπει την ύδρευση των οικισμών της ορεινής ζώνης και την κάλυψη των σχετικά μικρών αναγκών τους.

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων, στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 23 γεωτρήσεις με παροχή 10 έως $35 \text{ m}^3/\text{h}$, 19 πηγάδια και 76 πηγές. Για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των οικισμών της ορεινής ζώνης χρησιμοποιούνται 9 γεωτρήσεις και 7 πηγές.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Ποταμών - Σταυρούπολης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ποταμών - Σταυρούπολης από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 7 γεωτρήσεις, 1 πηγάδι και 3 πηγές για την χρονική περίοδο 1984-1990.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 29 υδροσημείων (πίνακας 4.3.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, χλωρίοντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄) και νιτρικά ανιόντα (NO₃). Γενικά οι τιμές των ποιοτικών παραμέτρων διατηρούνται σε πολύ χαμηλά επίπεδα χωρίς έντονες διακυμάνσεις. Σημειώνεται ότι για την αγωγιμότητα (E.C), τα νιτρώδη (NO₂), το αμμώνιο (NH₄), το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

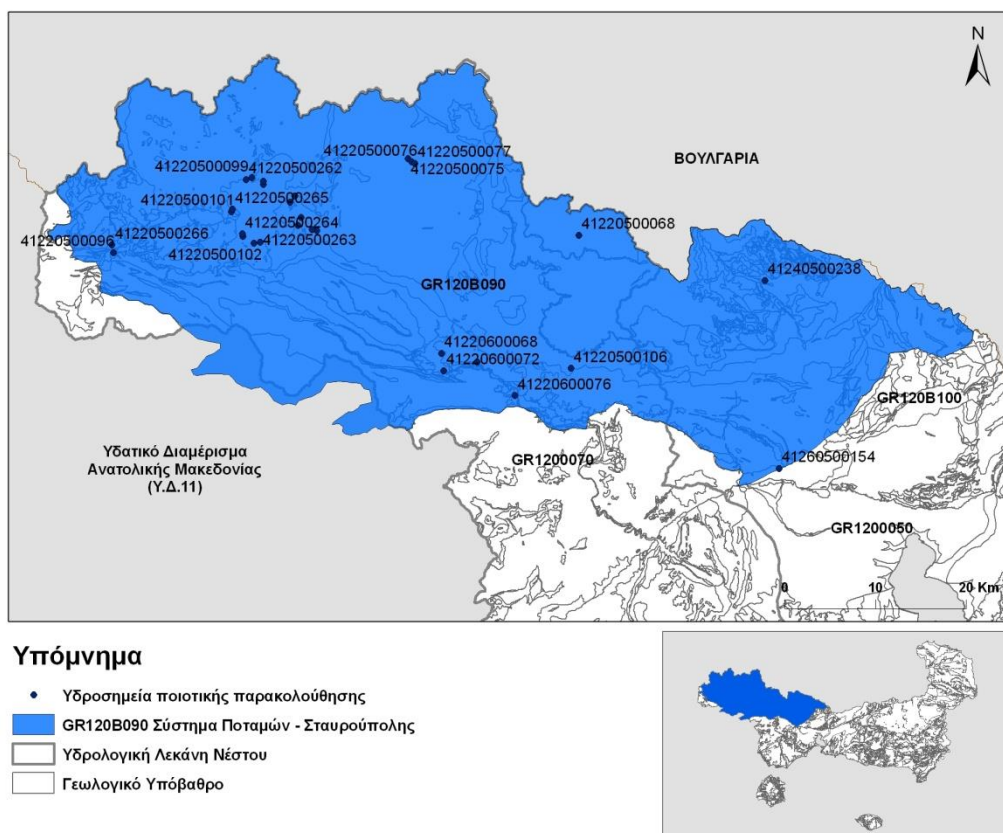
Σημειώνεται ότι και τα είκοσι εννέα (29) υδροσημεία του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (Α/Α 1 – 29) προέρχονται από το ΥΠ.ΑΝ και η περίοδος των μετρήσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1980 – 1990.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Πίνακας 4.3.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Ποταμών-Σταυρούπολης (GR120B090) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41220600064	ΠΗΓΑΔΙ	8,21	-	8,20	47,70	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41220600068	ΠΗΓΑΔΙ	8,33	-	7,10	42,55	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	41220600072	ΠΗΓΑΔΙ	8,32	-	9,55	44,95	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41220600076	ΠΗΓΑΔΙ	8,30	-	9,05	33,30	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41220500068	ΠΗΓΗ	7,16	-	3,37	10,28	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41220500072	ΠΗΓΗ	8,07	-	3,90	17,85	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41220500073	ΠΗΓΗ	7,99	-	4,61	13,37	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41220500074	ΠΗΓΗ	8,01	-	5,13	18,49	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41220500075	ΠΗΓΗ	6,94	-	70,21	100,15	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41220500076	ΠΗΓΗ	7,33	-	77,12	105,06	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41220500077	ΠΗΓΗ	7,12	-	63,82	92,54	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41220500096	ΠΗΓΗ	7,75	-	5,30	18,50	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41220500099	ΠΗΓΗ	8,18	-	3,55	13,10	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	41220500101	ΠΗΓΗ	7,97	-	6,38	21,81	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	41220500102	ΠΗΓΗ	7,61	-	5,30	11,31	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	41220500104	ΠΗΓΗ	8,17	-	3,73	10,51	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	41220500105	ΠΗΓΗ	7,76	-	5,70	21,35	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41220500106	ΠΗΓΗ	7,77	-	6,72	13,78	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41220500258	ΠΗΓΗ	8,01	-	5,13	18,49	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	41220500259	ΠΗΓΗ	7,99	-	4,61	13,37	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	41220500260	ΠΗΓΗ	8,07	-	3,90	17,85	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	41220500261	ΠΗΓΗ	8,17	-	3,73	10,51	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	41220500262	ΠΗΓΗ	8,18	-	3,55	13,10	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	41220500263	ΠΗΓΗ	7,61	-	5,30	11,31	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	41220500264	ΠΗΓΗ	7,76	-	5,70	21,35	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	41220500265	ΠΗΓΗ	7,97	-	6,38	21,81	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	41220500266	ΠΗΓΗ	7,75	-	5,30	18,50	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	41240500238	ΠΗΓΗ	8,02	-	7,09	23,40	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	41260500154	ΠΗΓΗ	8,40	-	14,35	57,35	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα – ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ).



Σχήμα 4.3.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ποταμών - Σταυρούπολης (GR120B090) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

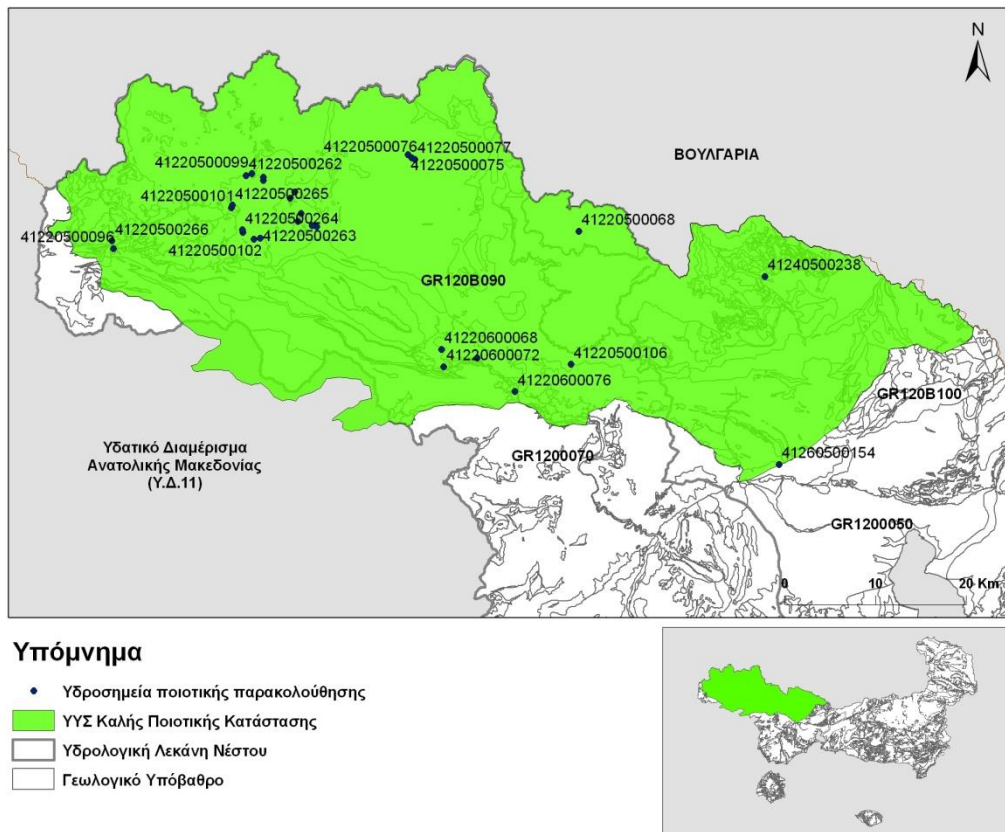
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με μάρμαρα.

Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ Ποταμών-Σταυρούπολης δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

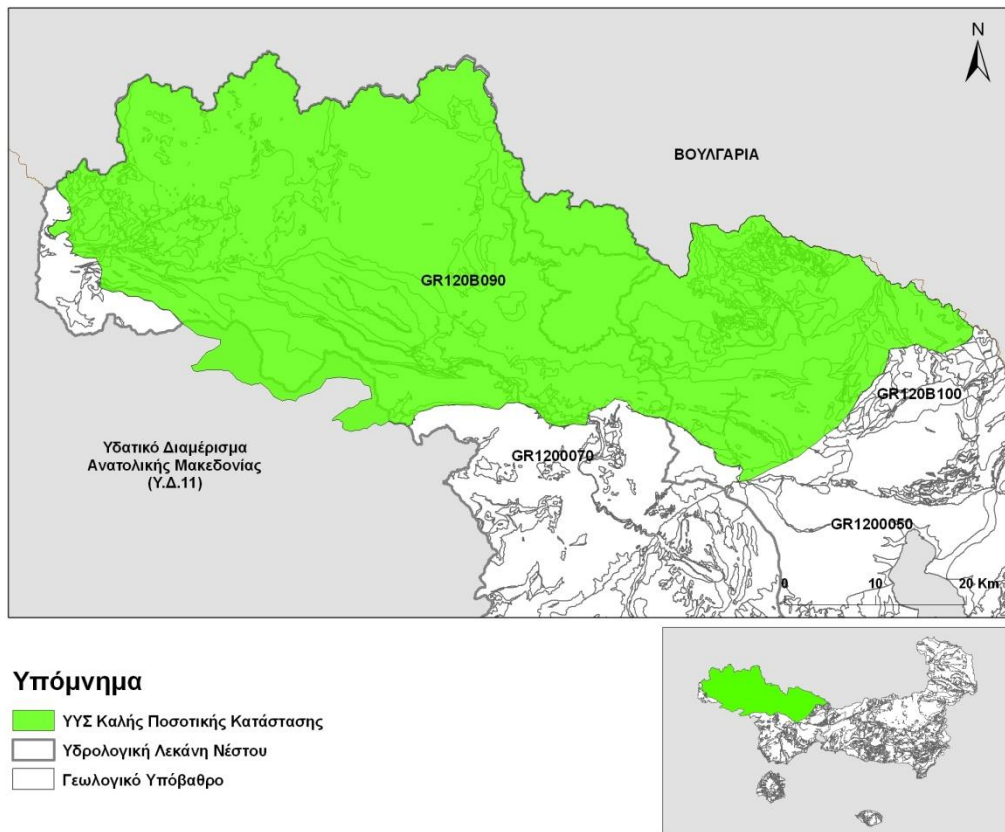
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Ποταμών-Σταυρούπολης δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - ΑΑΤ. Η **χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



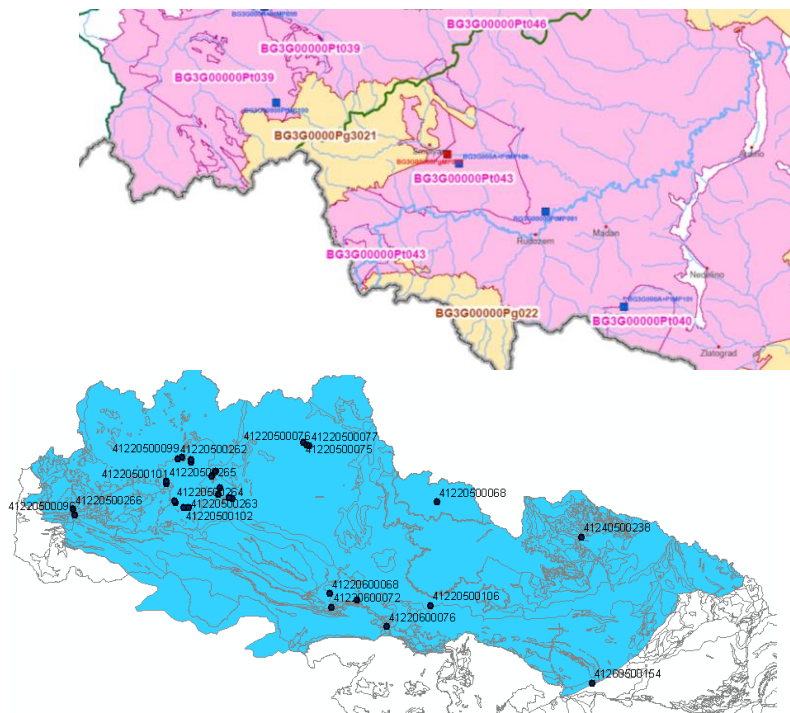
Σχήμα 4.3.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Ποταμών-Σταυρούπολης - GR120B090.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Από την περιγραφή των υδρογεωλογικών συνθηκών και την καταγραφή των υφιστάμενων υδροσημείων δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του υπόγειου υδατικού συστήματος. Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται δεν υφίσταται συστηματική εκμετάλλευση και εκδηλώνεται με την εμφάνιση ενός σχετικά μεγάλου αριθμού πηγαίων αναβλύσεων

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων σε συνδυασμό με την καλή χημική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι **η ποσοτική κατάσταση του υδατικού συστήματος είναι καλή.**



Σχήμα 4.3.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ποταμών-Σταυρούπολης - GR120B090.



Σημειώνεται ότι το όριο του μικτού ΥΥΣ Ποταμοί - Σταυρούπολη συνεχίζει προς τη Βουλγαρία και ενώνεται με το Βουλγαρικό ΥΥΣ BG3G0000Pg3021 (Παλαιογενές) και το Βουλγαρικό ΥΥΣ BG3G00000Pt039 (Προτεροζωικό).

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΞΑΝΘΗΣ – ΞΗΡΟΡΕΜΑΤΟΣ (GR08)

4.4. ΥΥΣ ΞΑΝΘΗΣ – ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ GR1200050

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ξάνθης - Κομοτηνής** έχει κωδικό GR1200050, βρίσκεται κατά το μεγαλύτερο τμήμα του στη λεκάνη απορροής του Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Ένα τμήμα του (ανατολικά) βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Ρ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) και ένα (δυτικά) στη λεκάνη απορροής Νέστου (ΛΑΠ 07). Έχει έκταση 820,29 km², μέγιστο μήκος 53 Km, μέγιστο πλάτος 21 Km και πάχος περίπου 45 m.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το ρωγμώδες σύστημα Δροσινίου (GR120B100), ανατολικά με το προσχωματικό σύστημα Φιλιουρή (GR1200040) και νότια με το Θρακικό Πέλαγος.

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τους ποταμούς Κόσυνθο και Κομψάτο, τους χειμάρρους Ασπροπόταμο - Βοσβόζη και τη λίμνη Βιστωνίδα. Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SCI GR1130009 (Λίμνες και Λιμνοθάλασσες της Θράκης-Ευρύτερη περιοχή και Παράκτια Ζώνη) και SPA GR1130010 (Λίμνες Βιστωνίς, Ισμαρίς-Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος, Αλυκή, Πτελέα, Ξηρολίμνη, Καρατζά).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και τριτογενή ιζήματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις είναι γενικά λεπτομερείς και συνίστανται από άμμους, ιλύς και αργίλους. Στις εκβολές των ποταμών (Κόσυνθος - Κομψάτος) και των χειμάρρων (Ασπροπόταμος - Βοσβόζης) δημιουργούνται μεγάλοι κώνοι ριπιδίων. Οι τριτογενείς πλειοκαινικές αποθέσεις συνίστανται από άμμους και χαλίκια σε εναλλαγή με αργίλους, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή. Στην περιοχή της Κομοτηνής εντοπίζονται και μικρές ασβεστολιθικές ενστρώσεις. Οι λιμναίες – ποτάμιες πλειοκαινικές αποθέσεις από κοκκομετρική άποψη στο βόρειο και κεντρικό τμήμα του συστήματος είναι πλούσιες σε κροκάλες και αδρομερή υλικά ενώ στο νότιο τμήμα μεταβαίνουν σε λεπτομερή υλικά.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα βρίσκεται σε πλήρη υδραυλική επικοινωνία με τους ποταμούς Κομψάτο και Κόσυνθο αλλά και με τους χειμάρρους Ασπροπόταμο και Βοσβόζη. Τα λεπτομερή ιζήματα τα οποία είναι υπερκείμενα των αδρομερών και εντοπίζονται προς το κέντρο του συστήματος δημιουργούν συνθήκες αρτεσιανισμού, κυρίως στα ανατολικά της λίμνης Βιστωνίδας.

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου, προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 570 mm και τα ρυθμιστικά αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος είναι περίπου $90 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται περίπου 630 γεωτρήσεις με παροχή που κυμαίνεται από 10 έως 120 m^3/h , 20 πηγάδια και 6 πηγές. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ οι συνολικές απολήψεις εκτιμώνται συνολικά σε $70 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 17 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 13 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Επίσης από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 27 γεωτρήσεις και 1 πηγάδι για την χρονική περίοδο 1984-1999.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 57 υδροσημείων (πίνακας 4.4.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4), νιτρικά ανιόντα (NO_3), νιτρώδη (NO_2), αμμώνιο (NH_4) και μόλυβδος (Pb). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O_2), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

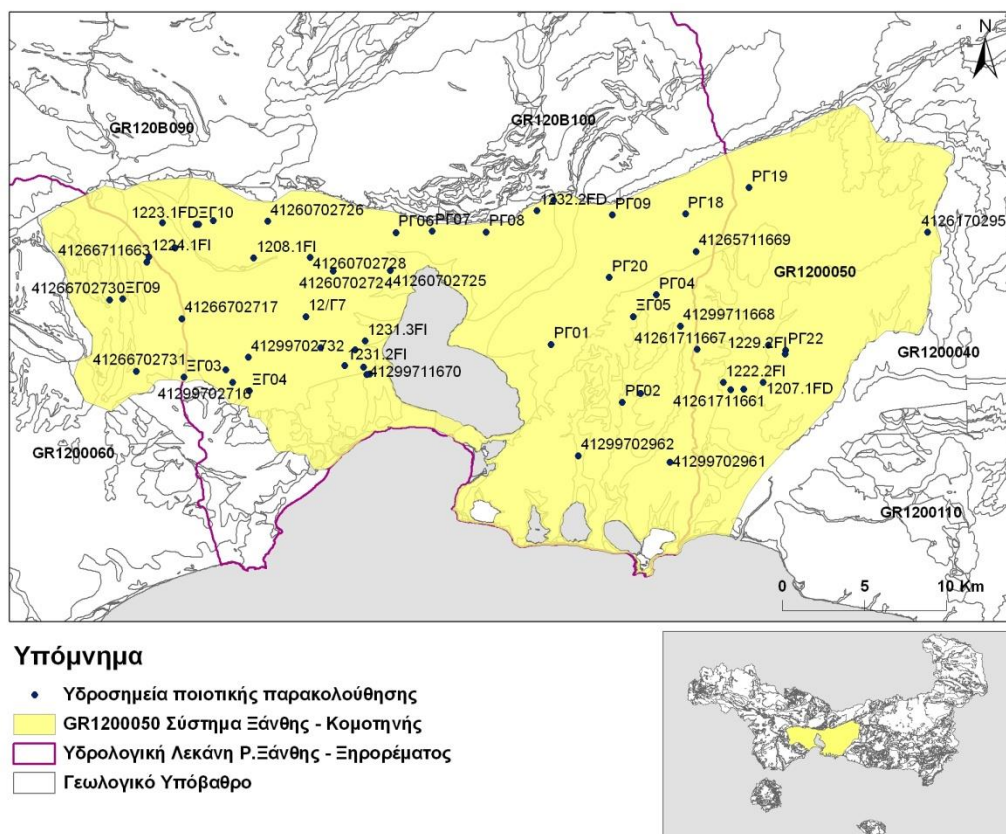
Από τα 57 υδροσημεία, 17 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 17), 28 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 18 έως 45) και 12 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 46 έως 57). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1984 – 2008.

Πίνακας 4.4.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΡΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,11	865	102,80	142,20	28,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΡΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	351	56,70	49,26	5,70	0,05	0,40	-	-	-	10,00	-	-	-	-
3	12/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,25	785	31,91	182,70	34,60	0,05	0,26	-	-	-	10,00	-	-	-	-
4	ΡΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,41	1622	260,98	59,84	8,34	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΞΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,83	1411	303,18	47,45	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΞΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,76	2419	516,83	175,75	5,72	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ΞΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,78	686	28,36	126,00	25,96	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ΞΓ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,71	2067	515,06	64,90	6,55	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ΞΓ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,86	632	85,99	42,00	9,68	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ΡΓ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	459	21,28	35,75	40,70	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ΡΓ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,87	776	53,19	119,00	58,52	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ΡΓ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,99	488	32,80	45,35	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ΡΓ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,93	509	21,28	53,95	18,71	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ΡΓ18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,83	453	24,82	67,00	5,28	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ΡΓ19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,10	353	49,64	44,20	8,70	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ΡΓ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,82	427	30,14	39,40	13,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
17	ΡΓ22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	3569	853,70	262,50	38,02	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41261702955	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,00	2775	489,30	134,80	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41299702961	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,10	1356	265,95	33,30	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	41299702962	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,45	1178	204,90	15,60	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	41299702964	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,40	1380	254,50	30,40	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	41299703011	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,90	3172	695,00	148,40	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	41260600083	ΠΗΓΑΔΙ	8,85	370	24,80	48,50	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	41260702724	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,38	464	46,25	71,90	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	41260702725	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,80	222	15,20	32,47	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	41260702726	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,95	202	15,90	30,80	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	41260702727	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,49	312	13,49	25,25	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	41260702728	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,93	230	12,40	22,80	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	41266702717	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,21	851	152,15	77,30	24,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	41266702730	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,91	716	109,90	36,80	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	41266702731	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,96	966	100,90	147,15	38,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	41299702713	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,28	2077	517,70	83,40	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	41299702715	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,60	310	29,40	20,95	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	41299702716	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,30	1434	283,70	101,90	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	41299702732	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,26	2346	627,60	86,70	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	41260711648	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,70	585	44,00	30,00	7,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	41260711662	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,70	365	11,50	2,00	5,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	41261711647	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	935	79,00	35,50	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	41261711661	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,35	1515	239,50	125,00	13,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	41261711667	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	795	52,50	56,00	4,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	41265711669	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,00	1820	223,00	60,00	3,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	41266711663	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	890	31,00	52,00	36,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	41299711666	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,80	440	15,00	22,00	5,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	41299711668	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,65	930	27,50	34,00	7,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	41299711670	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	4050	1075,00	145,00	2,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	1207.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,25	1914	402,00	84,00	48,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
47	1208.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,72	449	27,00	31,00	14,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
48	1222.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,44	1312	235,50	34,50	50,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
49	1223.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	545	56,00	30,00	8,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
50	1224.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,26	711	24,00	52,00	53,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
51	1227.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,57	589	31,50	43,00	14,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
52	1228.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,12	934	129,50	44,50	4,50	0,01	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
53	1229.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,93	952	140,00	48,00	4,00	0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
54	1231.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,46	2130	335,00	126,00	5,00	0,01	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
55	1231.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	1034	49,50	281,50	5,50	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
56	1233.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,66	330	10,30	37,50	7,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
57	1232.2FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,73	482	16,55	47,00	28,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.4.1. προκύπτει ότι από τα 57 υδροσημεία του ΥΥΣ Ξάνθης – Κομοτηνής στα 19 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- αγωγιμότητα (E.C.) – 5 υδροσημεία.
- χλωριόντα (Cl) – 15 υδροσημεία.
- θειικά ανιόντα (SO₄) – 2 υδροσημεία.
- νιτρικά ανιόντα (NO₃) – 3 υδροσημεία.



Σχήμα 4.4.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ, 2008).

Πιέσεις

Το ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής, το οποίο αξιοποιείται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών, έχει υποστεί ποιοτική υποβάθμιση που οφείλεται σε ισχυρές ανθρωπογενείς πιέσεις (υφαλμύριση και αγροτική δραστηριότητα).

Η ποιοτική υποβάθμιση του εντοπίζεται στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του με αυξημένες τιμές E.C., Cl, SO₄ και NO₃. Στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ παρατηρείται έντονα το φαινόμενο της υφαλμύρισης και πτώση της πιεζομετρικής στάθμης του προσχωματικού υδροφόρου.

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με αδρανή υλικά και βιομηχανικά ορυκτά. Στο ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής εντοπίζονται δύο (2) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) οι οποίες βρίσκονται σε λειτουργία (ΕΕΛ Ξάνθης και ΕΕΛ Κομοτηνής). Επίσης εντοπίζονται και δύο βιομηχανίες IPPC (Παραγωγή και συντήρηση κρέατος και κατασκευή τούβλων).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - AAT σε 19 υδροσημεία. Για το λόγο

αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ (GR09)

4.5. ΥΥΣ ΦΙΛΙΟΥΡΗ - GR1200040

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Φιλιούρη** έχει κωδικό GR1200040, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 331,93 km², μέγιστο μήκος 32 Km και μέγιστο πλάτος 20 Km.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το ρωγμώδες σύστημα Δροσινίου (GR120B100), δυτικά με το προσχωματικό σύστημα Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050), ανατολικά με το ρωγματικό σύστημα Ροδόπης (GR1200120) και νότια με το προσχωματικό σύστημα Μαρώνειας (GR1200110).

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Φιλιούρη (Λίσσος) και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SCI GR1130009 (Λίμνες και Λιμνοθάλασσες της Θράκης-Ευρύτερη περιοχή και Παράκτια Ζώνη), το SCI GR1130006 (Ποταμός Φιλιούρης) και το SPA GR1130010 (Λίμνες Βιστωνίς, Ισμαρίς-Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος, Αλυκή, Πτελέα, Ξηρολίμνη, Καρατζά).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και τριτογενή ιζήματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις είναι χερσαίας προέλευσης και συνίστανται από άμμους, ιλύς και αργίλους. Οι τριτογενείς αποθέσεις συνίστανται από μειοκαινικά αργιλικά ιζήματα.

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις χαρακτηρίζονται από μέτρια υδροπερατότητα Όσον αφορά την ποσοτική του κατάσταση γενικά παρατηρείται μία εποχιακή μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου της τάξης των 3,0 έως 4,0 μέτρων. Η πιεζομετρική στάθμη στο νότιο τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος βρίσκεται σε αρνητικά απόλυτα υψόμετρα (ΥΠΑΝ., 2008).

Το σύστημα βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τον ποταμό Φιλιούρη ο οποίος τροφοδοτεί τον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα (ΙΓΜΕ., 2010).

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στο υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 655 mm. Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίσθηκαν σε $20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο ΥΥΣ εντοπίσθηκαν 95 υδρογεωτρήσεις. Οι απολήψεις ποσότητες νερού για την κάλυψη των υδρευτικών – αρδευτικών αναγκών εκτιμώνται σε $5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Φιλιουρή περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Φιλιουρή έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 3 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 9 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Επίσης από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 31 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1994-2003.

Από τις τιμές που καταγράφονται συνολικά εντοπίζονται τοπικά έντονες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων αγωγιμότητας (E.C), χλωριόντων (Cl) και θεικών ανιόντων (SO_4). Από τις τιμές των πρώτων διαθέσιμων ετών δειγματοληψίας (1994) εντοπίζονται αυξημένες τιμές αγωγιμότητας και χλωριόντων που υποδηλώνουν ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδάτων.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 11 υδροσημείων (πίνακας 4.5.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4), νιτρικά ανιόντα (NO_3), νιτρώδη (NO_2), αμμώνιο (NH_4) και μόλυβδος (Pb). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O_2), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

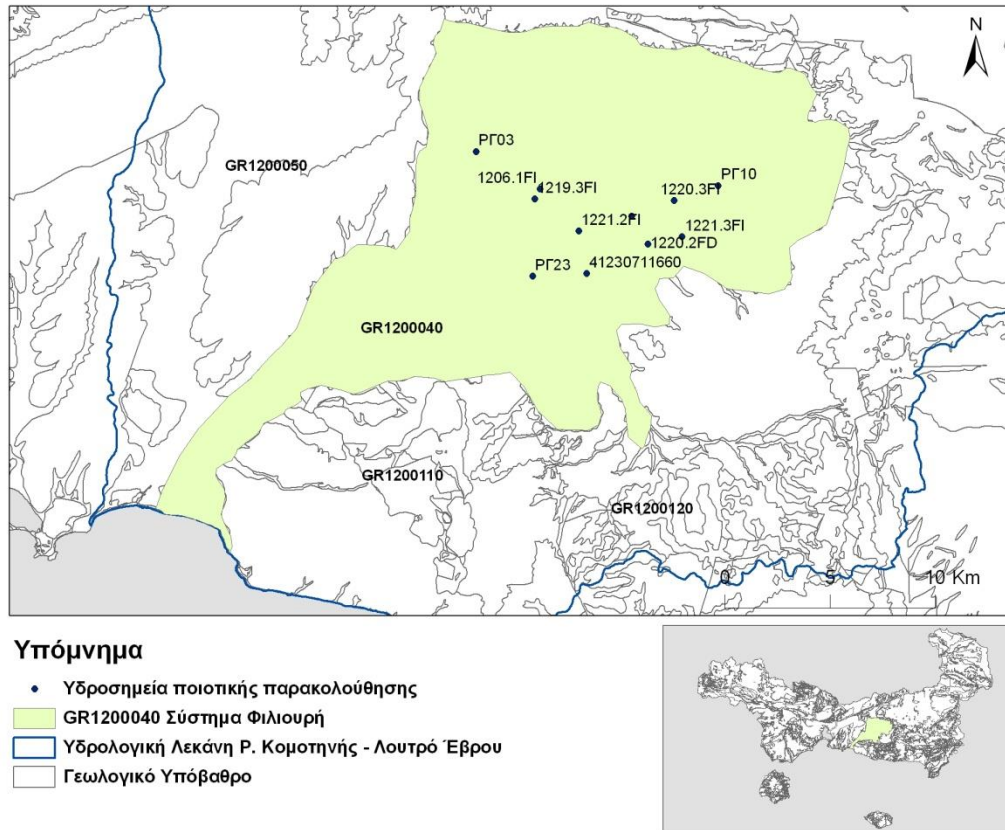
Από τα 11 υδροσημεία, 3 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 3), 2 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 4 έως 5) και 6 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 6 έως 11). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1996 – 2008.

Πίνακας 4.5.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	Ε.Σ. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΡΓ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,09	1325	277,31	222,05	5,17	0,05	0,87	-	-	-	10,00	-	-	-	-
2	ΡΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,98	2238	259,74	363,25	6,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΡΓ23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,79	488	17,73	70,65	13,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41230711659	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	535	33,00	55,50	26,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41230711660	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	1320	230,00	54,00	19,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1206.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,32	672	49,00	54,00	18,15	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1219.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	815	46,00	49,00	53,50	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1220.2FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,05	556	28,00	65,50	28,00	0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1220.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,23	383	15,90	43,00	10,00	0,01	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1221.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	973	70,00	116,00	45,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1221.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,06	2160	351,00	249,00	146,00	0,05	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.5.1. , προκύπτει ότι από τα 11 υδροσημεία του ΥΥΣ Φιλιουρή στα 4 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- χλωριόντα (Cl) – 3 υδροσημεία.
- θειικά ανιόντα (SO4) – 2 υδροσημεία.
- νιτρικά ανιόντα (NO3) – 2 υδροσημεία.
- αμμώνιο (NH4) – 1 υδροσημείο.



Σχήμα 4.5.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

Στο νότιο τμήμα του συστήματος εντοπίζεται σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένες τιμές αγωγιμότητας και υποδηλώνουν την υφαλμύριση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα. Αυξημένες τιμές αγωγιμότητας εντοπίζονται τοπικά και σε γεωτρήσεις προς το εσωτερικό του συστήματος (ΥΠΑΝ., 2008).

Κατά τόπους τα υπόγεια νερά στο εσωτερικό του υπόγειου υδατικού συστήματος χαρακτηρίζονται ακατάλληλα ή σχεδόν ακατάλληλα για αρδευτική χρήση λόγω υψηλών συγκεντρώσεων ιόντων χλωρίου (ΙΓΜΕ., 2010).

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, βιομηχανική, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα (βιομηχανικά ορυκτά) και διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και γεωργική δραστηριότητα (αυξημένες συγκεντρώσεις NO_3). Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζεται μία (1) θέση ενεργού ΧΥΤΑ στο Δήμο Κομοτηνής στη θέση «Σιδεράδες».

Στο ΥΥΣ Φιλιουρή εντοπίζονται πέντε (5) εν ενεργεία βιομηχανίες IPPC (Παραγωγή αλουμινίου, χαρτοποιία, παραγωγή χρωμάτων, παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας - ΔΕΗ).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Φιλιουρή εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - ΑΑΤ σε 4 υδροσημεία. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

4.6. ΥΥΣ ΔΡΟΣΙΝΙΟΥ GR120B100

Το **ρωγμώδες υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Δροσινίου** έχει κωδικό GR120B100 βρίσκεται κατά το μεγαλύτερο τμήμα του στη λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) ενώ ένα μικρό τμήμα του βρίσκεται στη λεκάνη απορροής του Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08). Ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 976,53 km², μέγιστο μήκος 86 Km και μέγιστο πλάτος 20 Km.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με τη Βουλγαρία, νότια με το προσχωματικό σύστημα Ξάνθης – Κομοτηνής (GR1200050) και το προσχωματικό σύστημα Φιλιουρή (GR1200040) και δυτικά με το μικτό σύστημα Ποταμών – Σταυρούπολης (GR120B090).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SCI GR1130007 (Ποταμός Κομψάτος (Νέα κοίτη)), το SPA GR1130011 (Κοιλιάδα Φιλιουρή) και το SPA GR1130012 (Κοιλιάδα Κομψάτου).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ συνίσταται από μεταμορφωμένα πετρώματα που αποτελούνται κυρίως από αμφιβολίτες, αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους και μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων. Κατά τόπους εντοπίζονται ηφαιστειακά πετρώματα που συνίστανται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, τόφφους και τοφφίτες.

Τα μεταμορφωμένα πετρώματα χαρακτηρίζονται από μικρή υδροπερατότητα. Ευνοϊκότερες συνθήκες υδροφορίας αναπτύσσονται στην κατά τόπους εμφάνιση μαρμάρων τα οποία έχουν συνήθως μικρό πάχος αλλά μεγάλο βαθμό καρστικοποίησης. Σε όλη την επιφανειακή εξάπλωση του συστήματος εντοπίζονται διακλάσεις και ρωγματώσεις.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίστηκαν 2 γεωτρήσεις με παροχή περίπου 15 m³/h, 6 πηγάδια και 51 πηγές με παροχές που κυμαίνονται από 35 έως 200 m³/h. Για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των οικισμών της ορεινής ζώνης χρησιμοποιούνται 1 γεώτρηση και 14 πηγές.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Δροσινίου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Δροσινίου από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 1 γεώτρηση για τη χρονική περίοδο 1996 – 1999 και 2 πηγές για την χρονική περίοδο 1980-1987.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 2 υδροσημείων (πίνακας 4.6.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄) και νιτρικά ανιόντα (NO₃). Γενικά οι τιμές των ποιοτικών παραμέτρων διατηρούνται σε πολύ χαμηλά επίπεδα χωρίς έντονες διακυμάνσεις. Σημειώνεται ότι για την τα νιτρώδη (NO₂), το αμμώνιο (NH₄), το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

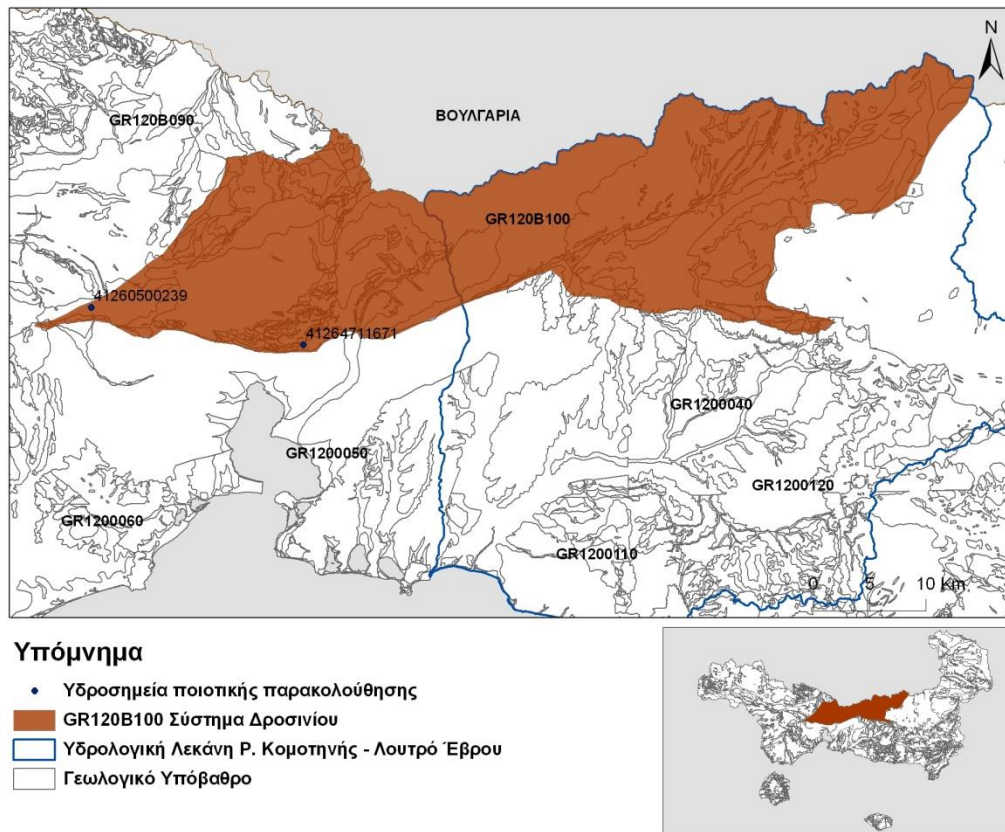
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Σημειώνεται ότι και τα δύο (2) υδροσημεία του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (Α/Α 1 – 2) προέρχονται από το ΙΓΜΕ και η περίοδος των μετρήσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1980 –1999.

Πίνακας 4.6.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Δροσινίου (GR120B100) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41264711671	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	400	15,00	53,00	14,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41230600239	ΠΗΓΗ	8,40	-	14,70	49,50	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα – ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT).



Σχήμα 4.6.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Δροσινίου (GR120B100) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

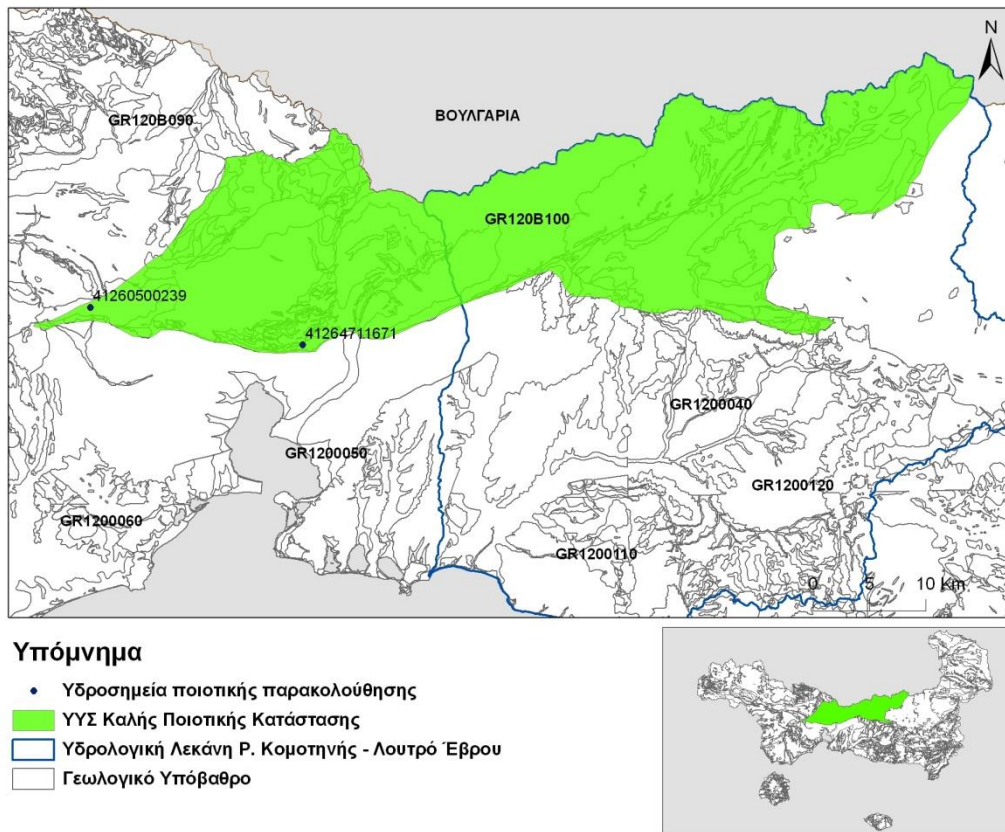
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και από κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με μάρμαρα.

Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ Δροσινίου δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

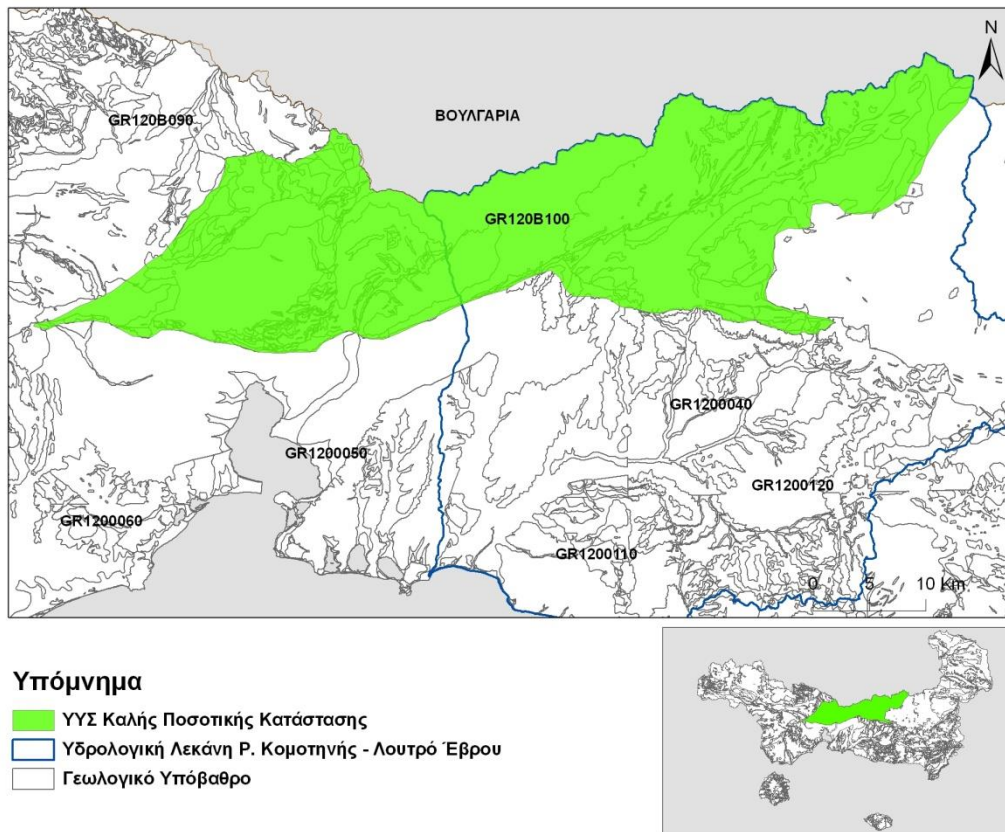
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Δροσινίου δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - ΑΑΤ. **Η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



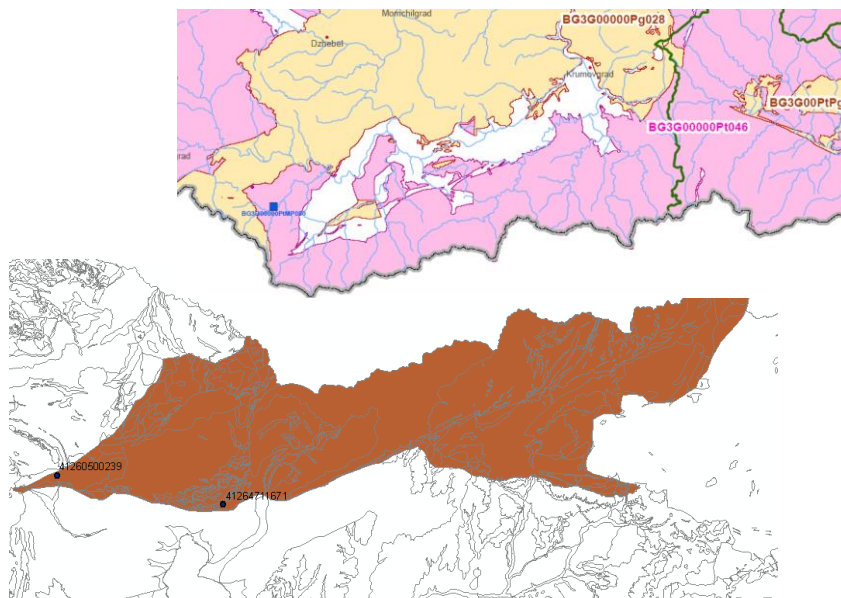
Σχήμα 4.6.2. Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Δροσινίου -GR120B100.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Από την περιγραφή των υδρογεωλογικών συνθηκών και την καταγραφή των υφιστάμενων υδροσημείων δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του υπόγειου υδατικού συστήματος. Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται δεν υφίσταται συστηματική εκμετάλλευση και εκδηλώνεται με την εμφάνιση υδρευτικών πηγαίων αναβλύσεων.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων σε συνδυασμό με την καλή χημική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι η ποσοτική κατάσταση του υδατικού συστήματος είναι καλή.



Σχήμα 4.6.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Δροσινίου - GR120B100.



Σημειώνεται ότι το όριο του ρωγμώδους ΥΥΣ Δροσινίου συνεχίζει προς τη Βουλγαρία και ενώνεται με το Βουλγαρικό ΥΥΣ BG3G00000Pt046 (Προτεροζωικό).

4.7. ΥΥΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - GR1200110

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Μαρώνειας** έχει κωδικό GR1200110, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 189,99 km², μέγιστο μήκος 18 Km και μέγιστο πλάτος 16 Km.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια και δυτικά με προσχωματικό σύστημα Φιλιουρή (GR1200040) και ανατολικά με το ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης (GR1200120).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από τεταρτογενείς πλειστοκαινικές παράκτιες αποθέσεις που αποτελούνται από μάργες, αργίλους, ψαμμίτες ιλύες και χαλίκια.

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις χαρακτηρίζονται από μέτρια έως μικρή υδροπερατότητα.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μαρώνειας (GR1200110) από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 8 γεωτρήσεων για το έτος 2003. Οι χημικές αναλύσεις αφορούν μόνο τις τιμές των ακόλουθων ποιοτικών παραμέτρων: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄) και νιτρικά ανιόντα (NO₃). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

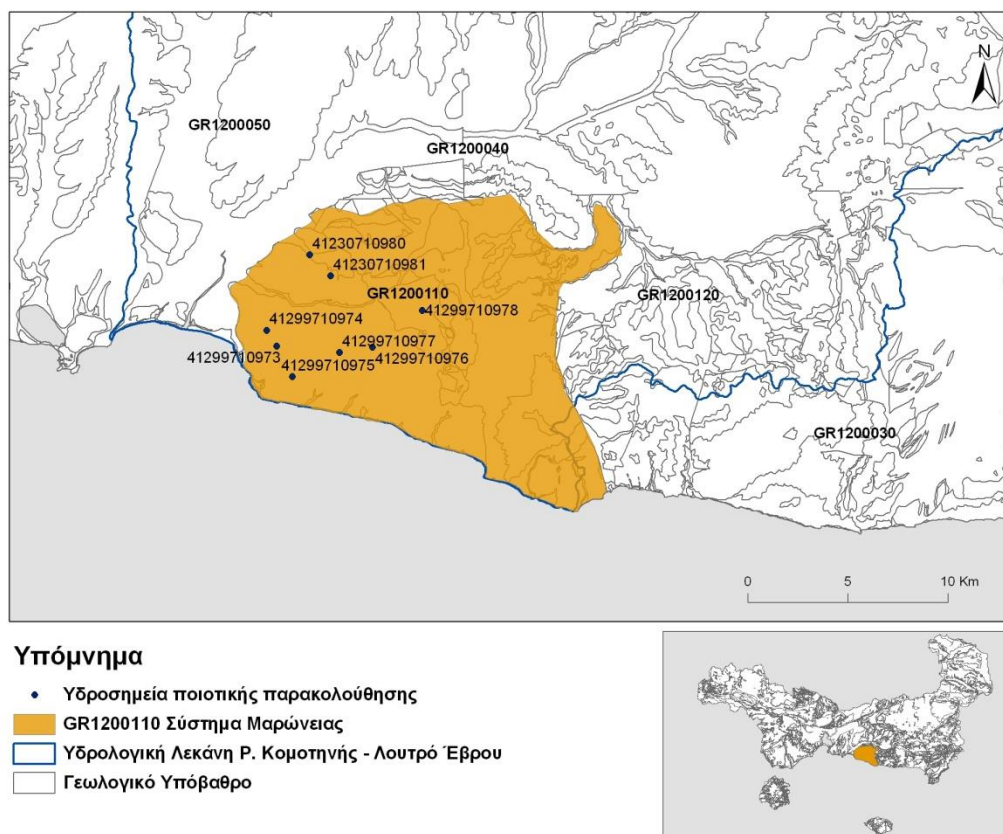
Οι τιμές των διαθέσιμων ποιοτικών παραμέτρων λόγω του ότι αντιστοιχούν σε ένα έτος μέτρησης (2003) και συνεπώς δεν μπορεί να γίνει ο υπολογισμός των μέσων τιμών συγκέντρωσης, αξιολογούνται και σχολιάζονται συγκρίνοντας με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) προκειμένου να διαμορφωθεί μια εικόνα για το ποιοτικό καθεστώς του υπόγειου υδατικού συστήματος στα συγκεκριμένα έτη δειγματοληψίας.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Μαρώνειας περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Πίνακας 4.7.1. Πίνακας συγκεντρώσεων ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Μαρώνειας (GR1200110) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	Ε.Σ. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41230710980	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,73	1090	109,93	45,60	43,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41230710981	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,39	1361	141,84	136,00	41,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	41299710973	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	930	113,47	26,50	9,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41299710974	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,77	1070	156,02	22,50	8,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41299710975	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	1732	154,60	36,20	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41299710976	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,54	1037	74,46	60,00	40,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41299710977	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,79	923	106,38	27,30	18,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41299710978	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	834	60,28	53,90	12,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι τιμές των ποιοτικών παραμέτρων των υδροσημείων του ΥΥΣ **δεν υπερβαίνουν** τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ).



Σχήμα 4.7.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Μαρώνειας (GR1200110) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

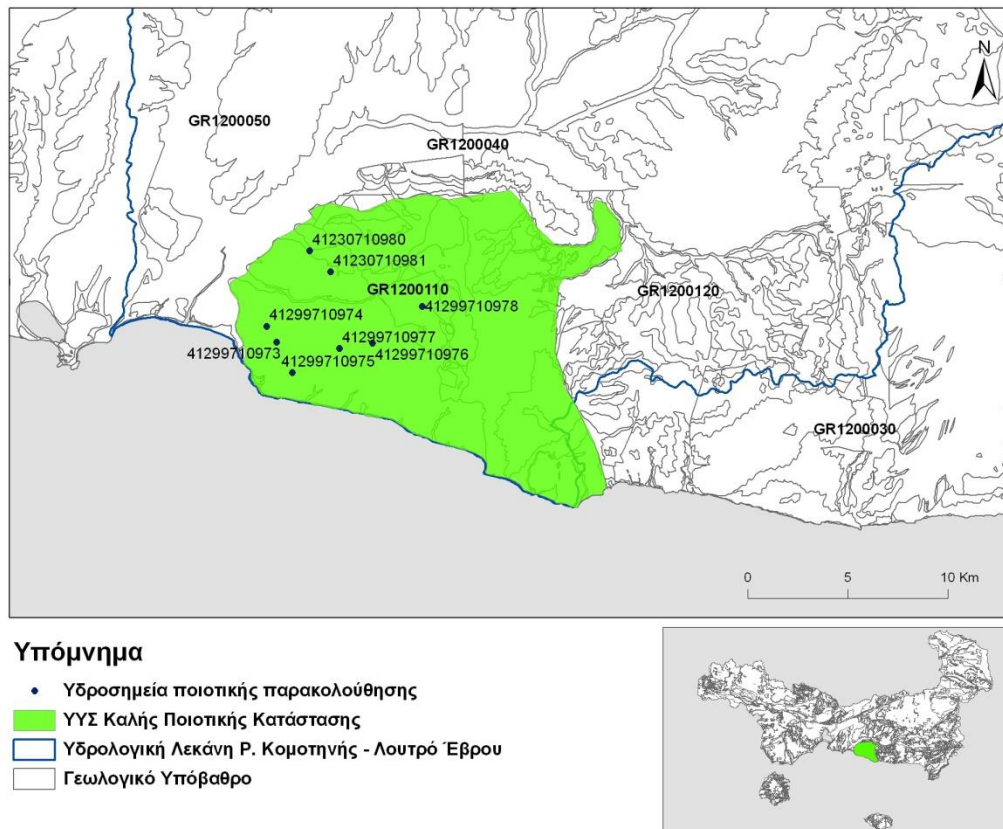
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με μάρμαρα.

Διάγνωση Τάσης

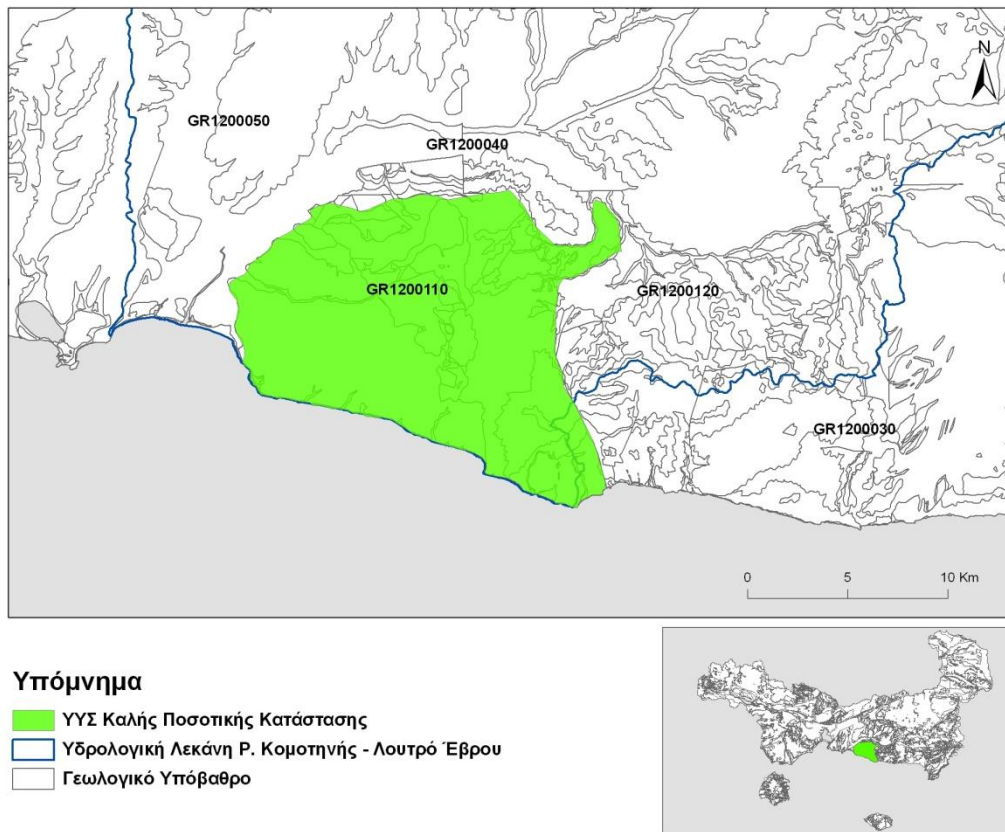
Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση ρύπανσης στις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων του συστήματος.

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ασπροβάλτας και με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. **Η ποιοτική (χημική) κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



Σχήμα 4.7.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Μαρώνειας (GR1200110)

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία μετρήσεων στάθμης ή μετρήσεων παροχής. Από την περιγραφή των υδρογεωλογικών συνθηκών και την καταγραφή των υφιστάμενων υδροσημείων σε συνδυασμό με την καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ είναι καλή.



Σχήμα 4.7.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Μαρώνειας (GR1200110)

4.8. ΥΥΣ ΡΟΔΟΠΗΣ - GR1200120

Το **ρωγμώδες υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ροδόπης** έχει κωδικό GR1200120, βρίσκεται κατά το μεγαλύτερο τμήμα του στη λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) ενώ ένα μικρό τμήμα του βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10). Ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 755,89 km², μέγιστο μήκος 49 Km, μέγιστο πλάτος 17 Km και πάχος 200 m περίπου.

Το ΥΥΣ συνορεύει δυτικά με το προσχωματικό σύστημα Φιλιουρή (GR1200040) και το προσχωματικό σύστημα Μαρώνειας (GR1200110), ανατολικά με το ρωγμώδες σύστημα Έβρου (GR1200140) και νότια - νοτιοανατολικά με το μικτό σύστημα Αλεξανδρούπολης (GR1200130) και το καρστικό σύστημα Μάκρης (GR1200030).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110003 (Τρεις Βρύσες), το SCI GR1110005 (Βουνά Έβρου) και το SPA GR1110010 (Ορεινός Έβρος-Κοιλιάδα Δερείου).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ συνίσταται από ηφαιστειακά πετρώματα τα οποία υπό μορφή διεισδύσεων, αποτελούν την δυτική απόληξη του συγκροτήματος των ηφαιστειακών πετρωμάτων του Ν. Έβρου. Ανήκουν στον δεύτερο κύκλο ηφαιστειότητας και έχουν ηλικία Ολιγοκαινική. Συνίστανται κυρίως από ψαμμίτες, άργιλους, ρυολιθικές – ανδεσιτικές - δακτιτικές λάβες, τόφφους, τοφφίτες και ανδεσίτες.

Τα ηφαιστειακά πετρώματα χαρακτηρίζονται γενικά από μικρή υδροπερατότητα αλλά η έντονη τεκτονική τους καταπόνηση που εκδηλώνεται με ένα μεγάλο δίκτυο ασυνεχειών και ρωγματώσεων έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικά ικανοποιητικής υδροφορίας.

Στο σύστημα η υπόγεια υδροφορία είναι μερικώς υπό πίεση με παράλληλη εκδήλωση γεωθερμικής βαθμίδας (γεωθερμικό πεδίο Σαπών) η οποία σε βάθος 300μ., δίνει θερμοκρασίες περί τους 40 °C (ΙΓΜΕ., 2010).

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στο υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 650 mm. Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίσθηκαν σε $25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο ΥΥΣ εντοπίσθηκαν 40 υδρογεωτρήσεις. Οι απολήψεις ποσότητες νερού για την κάλυψη των υδρευτικών – αρδευτικών αναγκών εκτιμώνται σε $5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Ροδόπης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ροδόπης έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 9 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Επίσης από τη ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 4 υδρευτικές γεωτρήσεις τα έτη 2004, 2009 και 2010.

Από τις τιμές που καταγράφονται στις γεωτρήσεις του ΙΓΜΕ εντοπίζονται τοπικά έντονες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων αγωγιμότητας (E.C), χλωριόντων (Cl) και θεικών ανιόντων (SO_4) στην γεώτρηση ΡΓ24 και θεικών ανιόντων (SO_4) στη γεώτρηση ΡΓ12. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις δεν οφείλονται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα αλλά στην επίδραση του ηφαιστειακού υποβάθρου και της ύπαρξης γεωθερμικού πεδίου το οποίο λόγω της περίσσειας σε ιόντα και ιοντικά συμπλέγματα επιβαρύνει την ποιότητα του υπόγειου νερού (ΙΓΜΕ., 2010).

Όσον αφορά τις υδρευτικές γεωτρήσεις της ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης οι τιμές δεν παρουσιάζουν έντονες διακυμάνσεις και διατηρούνται γενικά σε χαμηλά επίπεδα.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 8 υδροσημείων (πίνακας 4.8.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

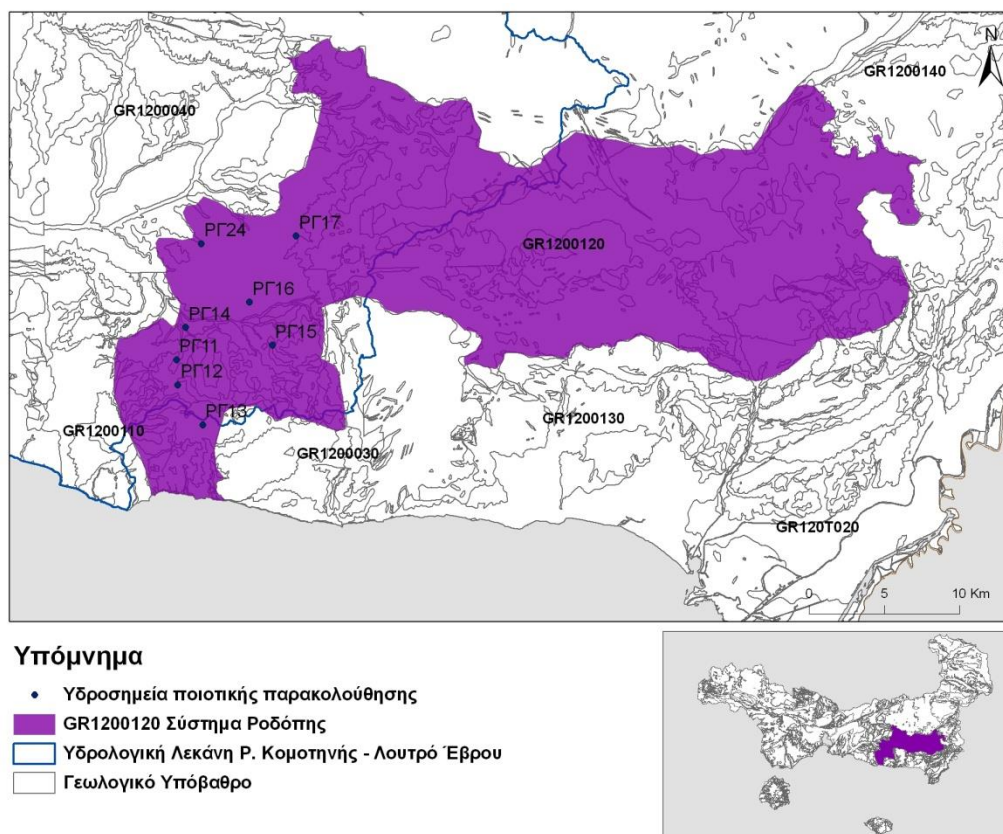
Σημειώνεται ότι και τα οκτώ (8) υδροσημεία του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (Α/Α 1 – 8) προέρχονται από το ΙΓΜΕ και η περίοδος των μετρήσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 2005 – 2008.

Πίνακας 4.8.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Ροδόπης (GR1200120) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΡΓ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.75	503	49.64	50,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΡΓ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.08	2036	90.42	885,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΡΓ13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.05	414	23.94	133,00	5,28	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΡΓ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8.79	858	106.38	10,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΡΓ15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.76	721	76.01	128,80	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΡΓ16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	6.76	516	33.69	168,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ΡΓ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8.29	1066	102.83	192,15	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ΡΓ24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.99	3144	496.44	285,00	7,48	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.8.1., προκύπτει ότι από τα 8 υδροσημεία του ΥΥΣ στα 2 εντοπίζονται **υπερβάσεις των AAT**. Οι υπερβάσεις αυτές, που οφείλονται στους γεωλογικούς σχηματισμούς (ηφαιστειακό υπόβαθρο) εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- αγωγιμότητα (E.C.) – 1 υδροσημείο.
- χλωριόντα (Cl) – 1 υδροσημείο.
- θειικά ανιόντα (SO₄) – 2 υδροσημεία.



Σχήμα 4.8.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ροδόπης (GR1200120) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

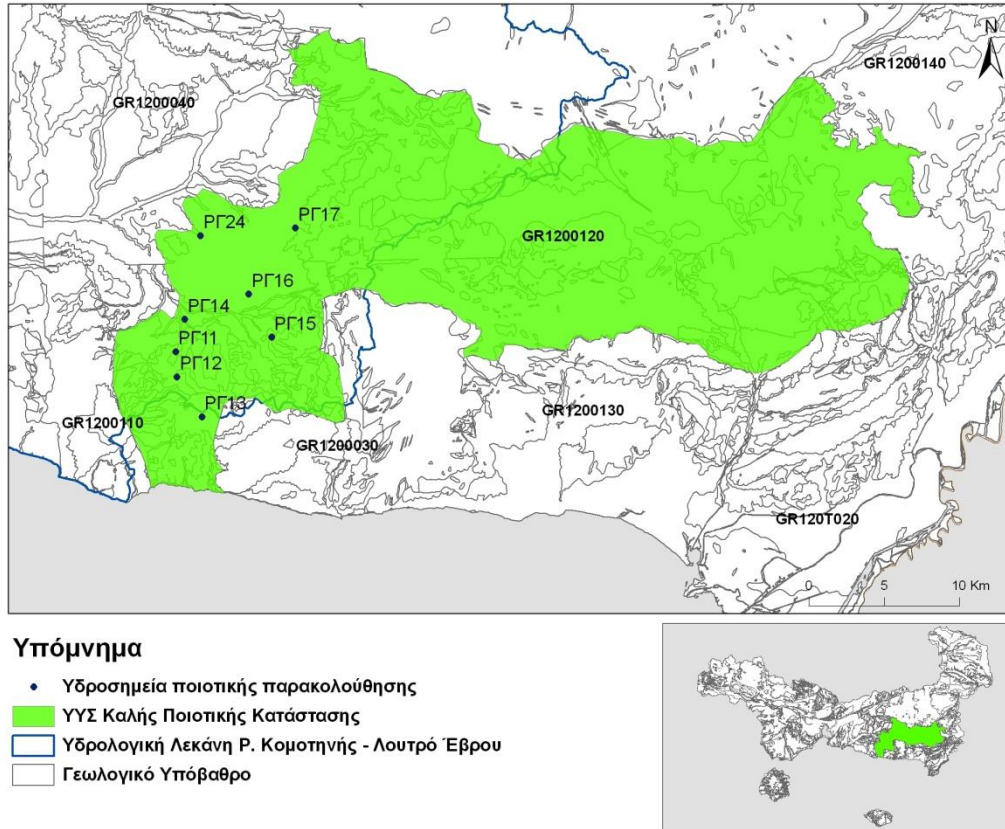
Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, από κτηνοτροφική και βιομηχανική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτες πηγές ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Επίσης στο ΥΥΣ παρουσιάζονται υψηλές συγκεντρώσεις E.C., Cl και SO₄ λόγω φυσικού υποβάθρου (ηφαιστειακά πετρώματα).

Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ Ροδόπης δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

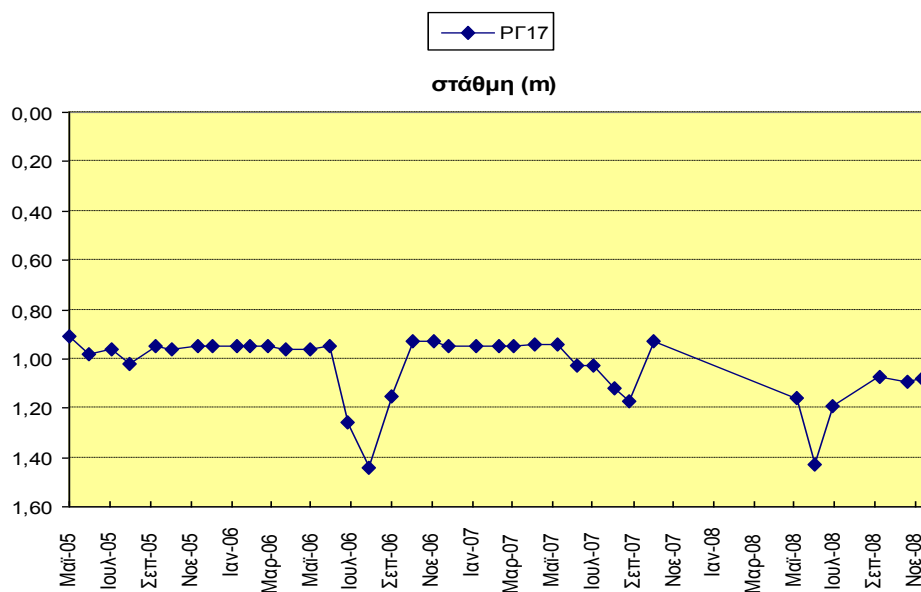
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Ροδόπης εντοπίζονται **τοπικά** υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ σε 2 υδροσημεία, οι οποίες όμως δεν οφείλονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις αλλά στο φυσικό υπόβαθρο (γεωλογικοί σχηματισμοί). Το ποσοστό της υπέρβασης είναι ~ 22% που είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό του 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. Λόγω του ότι τα σημεία υπέρβασης εντοπίζονται μόνο στο δυτικό τμήμα του ΥΥΣ και σε συνδυασμό με το ότι

προέρχονται από το ηφαιστειακό υπόβαθρο **η ποιοτική (χημική) κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

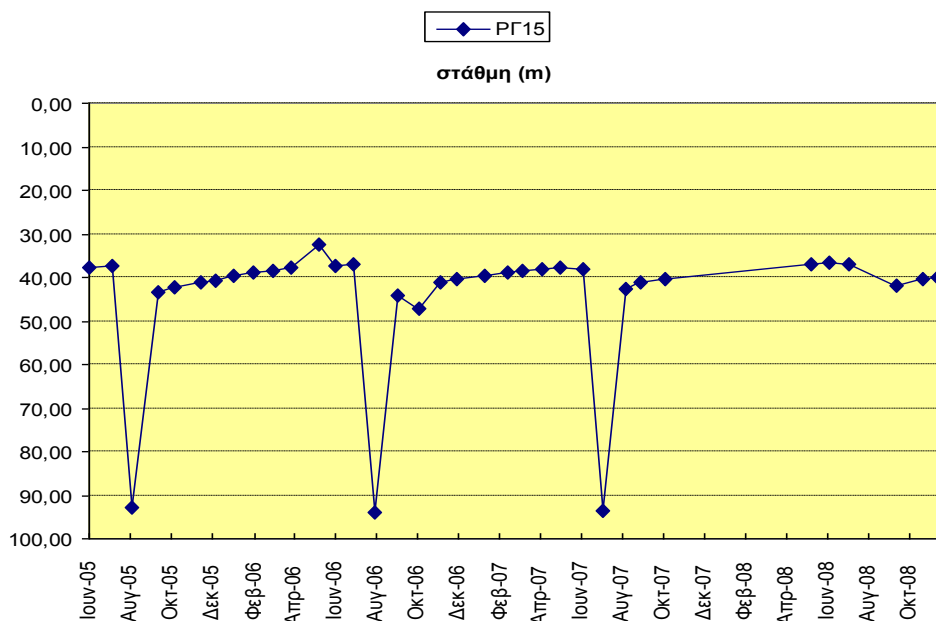


Σχήμα 4.8.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Ροδόπης - GR1200120.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ροδόπης για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 9 γεωτρήσεις. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης χαρακτηριστικών γεωτρήσεων του φρεάτιου και υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα.



Σχήμα 4.8.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΡΓ17 του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα του ρωγμώδους συστήματος Ροδόπης για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.



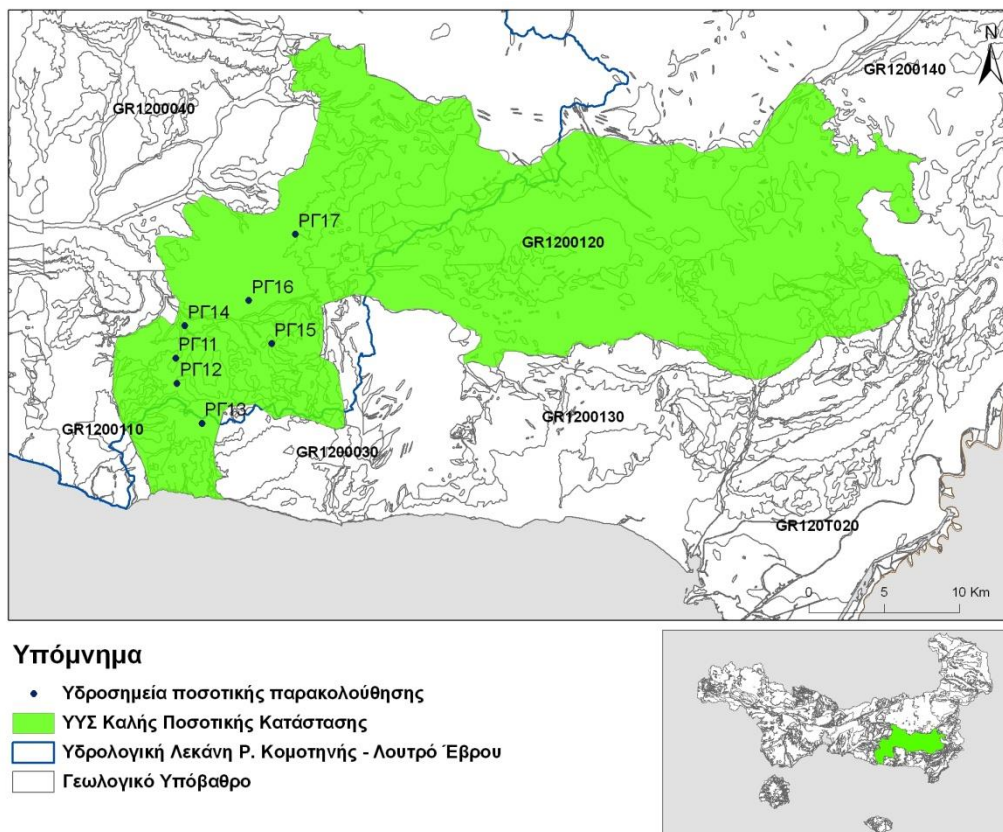
Σχήμα 4.8.4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΡΓ15 του υποπίεση υδροφόρου ορίζοντα του ρωγμώδους συστήματος Ροδόπης για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

Από τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης τόσο του φρεάτιου όσο και του υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα του ρωγμώδους ΥΥΣ Ροδόπης παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής

στάθμης των υπόγειων υδάτων και την υπεράντληση του συστήματος κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.

Οι εποχιακές διακυμάνσεις στον υπό πίεση υδροφόρο ορίζοντα είναι της τάξης των 50 m περίπου. Για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 δεν παρατηρείται πτώση στάθμης των γεωτρήσεων ούτε προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του συστήματος.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα, και την καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι η **ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Ροδόπης είναι καλή.**



Σχήμα 4.8.5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ Ροδόπης (GR1200120) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2005-2008.

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΒΡΟΥ (GR10)

4.9. ΥΥΣ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - GR12BT010

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ορεστιάδας** έχει κωδικό GR12BT010, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 835,16 km², μέγιστο μήκος 57 Km και μέγιστο πλάτος 27 Km και πάχος περίπου 120 m.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με τη Βουλγαρία, βορειοανατολικά– ανατολικά με την Τουρκία και νότια με το μικτό σύστημα Σουφλίου – Διδυμότειχου (GR12BT150).

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Άρδα και τον ποταμό Έβρο και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110008 (Παραποτάμιο δάσος Βόρειου Έβρου και Άρδα).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από πλειο – πλειστοκαινικές ποταμοχειμάρριες και λιμναίες αποθέσεις με υπόβαθρο μεταμορφωμένα πετρώματα.

Οι υδροφόροι ορίζοντες που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι ο φρεάτιος που αναπτύσσεται κυρίως στις ποτάμιες αποθέσεις και ο μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσεται στις πλειο - πλειστοκαινικές αποθέσεις. Οι μετρήσεις στάθμης στις γεωτρήσεις του υπόγειου υδροφόρου συστήματος (ΙΓΜΕ., 2010) δεν υποδηλώνουν συνθήκες πτωτικής τάσης της πιεζομετρικής στάθμης παρόλο που το σύστημα αντλείται συστηματικά. Η πτώση στάθμης που παρατηρείται στις γεωτρήσεις ανακάμπτει άμεσα μετά το πέρας της αρδευτικής περιόδου λόγω της έμμεσης τροφοδοσίας (φυσικός εμπλουτισμός) του υδροφόρου συστήματος από τους ποταμούς Άρδα και Έβρο (ΙΓΜΕ., 2010).

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ορεστιάδας προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 650 mm. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010) η μέση ετήσια τροφοδοσία από τις βροχοπτώσεις και τους ποταμούς Άρδα και Έβρο είναι της τάξεως των 60 hm³.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 660 γεωτρήσεις με παροχή 60 έως 180 m³/h, 3 πηγάδια και 4 πηγές. Από τις ανωτέρω γεωτρήσεις 25 χρησιμοποιούνται για κάλυψη υδρευτικών αναγκών.

Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε 45 – 50 x 10⁶ m³/έτος (ΙΓΜΕ., 2010).

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Ορεστιάδας περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ορεστιάδας έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 19 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 5 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Επίσης από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 19 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1985-1999.

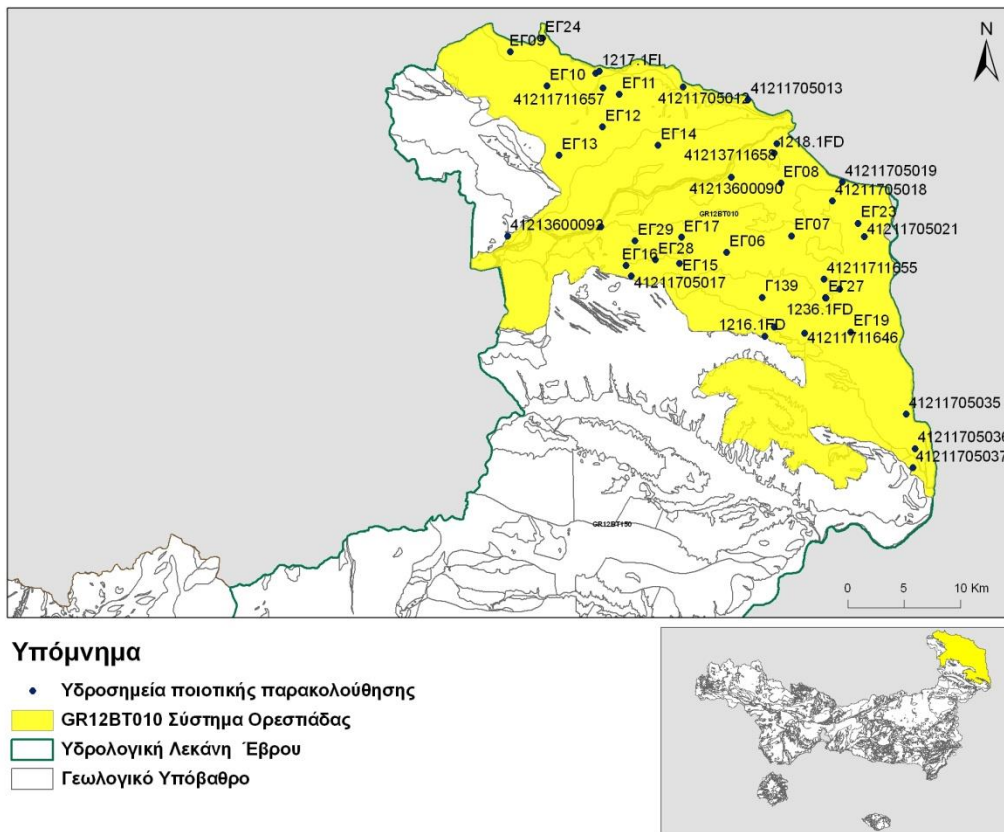
Από τις τιμές που καταγράφονται συνολικά εντοπίζονται τοπικά έντονες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων αγωγιμότητας (E.C), χλωριόντων (Cl), θειικών ανιόντων (SO₄) και νιτρικών ανιόντων (NO₃). Χαρακτηριστικές είναι οι τιμές των νιτρικών ανιόντων στα πηγάδια 41213600090 και 41213600092 όπου την χρονική περίοδο 1985 – 1988 παρουσιάζουν μέσες τιμές 62 και 139 mg/lit αντίστοιχα υποδηλώνοντας έτσι ρύπανση από ανθρωπογενή δραστηριότητα.

Επίσης από τη ΔΕΥΑ Ορεστιάδας έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 4 υδρευτικές γεωτρήσεις για τα έτη 2009 και 2010 και σε 3 γεωτρήσεις για το έτος 2011 από όπου προέκυψε ότι η αγωγιμότητα κυμαίνεται από 450 – 919, τα χλωριόντα από 27,48 έως 79,78, τα θειικά από 33,40 – 82,35, τα νιτρικά από 3,09 – 41,78, νιτρώδη από 0,03-0,07, αμμώνιο από 0,04-0,15.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 43 υδροσημείων (πίνακας 4.9.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂), αμμώνιο (NH₄), μόλυβδος (Pb) και κάδμιο (Cd). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 43 υδροσημεία, 19 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 19), 19 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 20 έως 38) και 5 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 39 έως 43). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1985 – 2008.



Σχήμα 4.9.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας (GR1200010) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα (βιομηχανικά ορυκτά) και διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Τοπικά εντοπίζονται αυξημένες συγκεντρώσεις E.C., Cl και NO₃. Τα υπόγεια νερά του συστήματος παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο αλατότητας σε αρκετά σημεία του υδροφόρου, όσον αφορά την προοπτική χρήσης τους στην άρδευση. (ΙΓΜΕ., 2010).

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται αυξημένες συγκεντρώσεις Fe, Mn λόγω της σύστασης των μεταμορφωμένων πετρωμάτων του φυσικού υποβάθρου. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζεται ένας (1) ανενεργός ΧΑΔΑ στον οικισμό Ορεσιτιάδα, στη θέση «Αμπέλια (Υψώματα) – ΕΒΖ» στο Δήμο Ορεσιτιάδας.

Στο ΥΥΣ Ορεσιτιάδας εντοπίζεται μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) η οποία είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Ορεσιτιάδας). Επίσης εντοπίζονται και τρεις βιομηχανίες ΙΡΡΚ (Κεραμοποιία, παραγωγής ζάχαρης και πτηνοτροφείο).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από τις δελταϊκές αποθέσεις του ποταμού Έβρου οι οποίες συνίστανται από εναλλαγές αμμούχων αργίλων, αργίλων και άλλων αδρομερέστερων υλικών.

Οι επαλληλίες των δελταϊκών αποθέσεων δημιουργούν συνθήκες υδροφορίας τόσο στα επιφανειακά όσο και στα βαθύτερα στρώματα διαμορφώνοντας έτσι συνθήκες φρεάτιου και υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα. Στο υπόγειο υδροφόρο σύστημα παρατηρείται πτώση της πιεζομετρικής στάθμης.

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου για το υπόγειο υδατικό σύστημα Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 548 mm. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010) τα ρυθμιστικά αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίζονται περίπου $25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 20 γεωτρήσεις, 3 πηγάδια και 4 πηγές. Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε $0,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ., 2010).

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 3 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 1 γεώτρηση για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 3 γεωτρήσεις και 3 πηγάδια για την χρονική περίοδο 1985-1989.

Από τις τιμές που καταγράφονται συνολικά εντοπίζονται πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις αγωγιμότητας (E.C), χλωριόντων (Cl) και θειικών ανιόντων (SO_4) που υποδηλώνουν έντονα την ποιοτική υποβάθμιση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 10 υδροσημείων (πίνακας 4.10.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4), νιτρικά ανιόντα (NO_3), νιτρώδη

(NO₂) και το αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

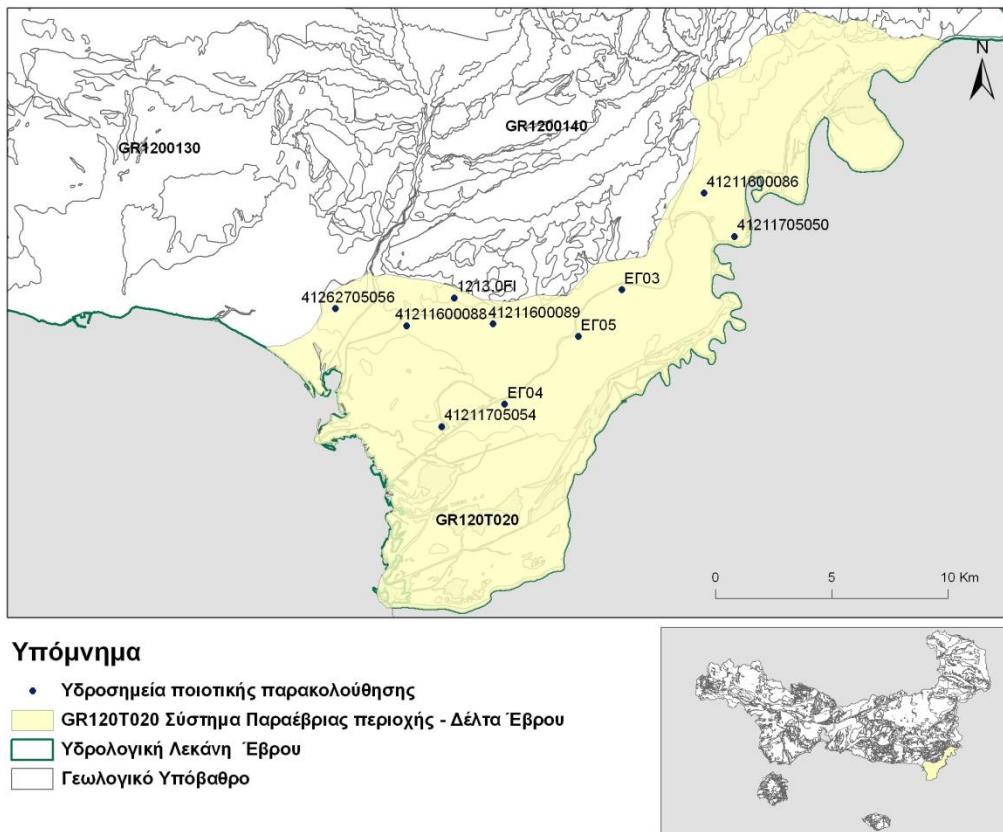
Από τα 10 υδροσημεία, 3 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 3), 6 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 4 έως 9) και 1 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 10). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1993 – 2008.

Πίνακας 4.10.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου GR120T020 και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΕΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	1683	283,68	47,20	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΕΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,45	83515	29733,42	987,50	8,30	0,05	29,71	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΕΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,73	10515	3453,80	17,50	16,28	0,05	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41211705050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,66	2790	589,30	48,00	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41211705054	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,90	46676	6679,92	199,92	14,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41262705056	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,33	1820	505,87	99,36	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41211600086	ΠΗΓΑΔΙ	8,68	-	67,45	61,92	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41211600088	ΠΗΓΑΔΙ	8,41	-	1643,65	238,08	62,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41211600089	ΠΗΓΑΔΙ	8,07	-	2456,60	627,84	46,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1213.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	1676,00	300,00	142,00	34,50	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.10.1. προκύπτει ότι από τα 10 υδροσημεία του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου στα 9 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - AAT**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- αγωγιμότητα (E.C) – 4 υδροσημεία.
- χλωρίοντα (Cl) – 9 υδροσημεία.
- θειικά ανιόντα (SO₄) – 2 υδροσημεία.
- νιτρικά ανιόντα (NO₃) – 1 υδροσημείο.
- αμμώνιο (NH₄) - 1 υδροσημείο.



Σχήμα 4.10.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου (GR120T020) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ το φαινόμενο της υφαλμύρισης εντοπίζεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 5 km από την ακτή και παραμένει ισχυρή στα βαθύτερα στρώματα τα οποία και τα καθιστά ακατάλληλα για κάθε χρήση στο μεγαλύτερο τμήμα του υπόγειου υδροφόρου. Παρουσιάζει έντονη ποιοτική υποβάθμιση με πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις E.C., Cl, SO₄, NO₃ και NH₄ (αγροτική δραστηριότητα).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ σε 8 υδροσημεία. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

4.11. ΥΥΣ ΜΑΚΡΗΣ GR1200030

Το **καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Μάκρης** έχει κωδικό GR1200030, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10) και ένα μικρό τμήμα του βρίσκεται στη λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09). Ανήκει συνολικά στο Υδατικό

Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 167,10 km², μέγιστο μήκος 19 Km, μέγιστο πλάτος 14 Km και πάχος περίπου 150 m.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια και δυτικά με το ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης (GR1200120), ανατολικά με το μικτό σύστημα Αλεξανδρούπολης (GR1200130) και νότια με το Θρακικό Πέλαγος.

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110009 (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα Έβρου).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα που συνίστανται από εναλλαγές μαρμάρων και σχιστολίθων.

Η ύπαρξη τεκτονισμού στο σχηματισμό προσδίδει ισχυρό δευτερογενές πορώδες που ενισχύει την υπόγεια υδροφορία πολλές φορές σε προτιμησιακές κατευθύνσεις. Η παρουσία σχιστολίθων δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ολοκαρστικού συστήματος, ενώ τα ανθρακικά μέλη τους (ανθρακικοί σχιστόλιθοι) κατατάσσονται στους ημιπερατούς σχηματισμούς

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μάκρης προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 670 mm. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010) τα ρυθμιστικά αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίζονται περίπου 5,0 *10⁶ m³.

Απολήψεις

Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε 1,5 x10⁶ m³/έτος (ΙΓΜΕ., 2010).

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Μάκρης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Μάκρης έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 4 γεωτρήσεις και 2 πηγές για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 1 γεώτρηση για την χρονική περίοδο 1985-1987 και 4 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1997-1999.

Επίσης από τη ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 6 υδρευτικές γεωτρήσεις τα έτη 2009, 2010 και 2011.

Από τις τιμές που καταγράφονται συνολικά δεν εντοπίζονται έντονες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

Εξαιρεση αποτελεί η υδρευτική γεώτρηση Συκοράχη Γ1, η οποία εντοπίζεται στο βόρειο τμήμα του συστήματος και παρουσιάζει υψηλές τιμές όσον αφορά τις τη συγκέντρωση των θεϊκών ανιόντων η οποία τη χρονική περίοδο 6/2010 είναι 276 mg/lit ξεπερνώντας και την ανώτερη αποδεκτή τιμή των 250 mg/lit .

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 7 υδροσημείων (πίνακας 4.11.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και το αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

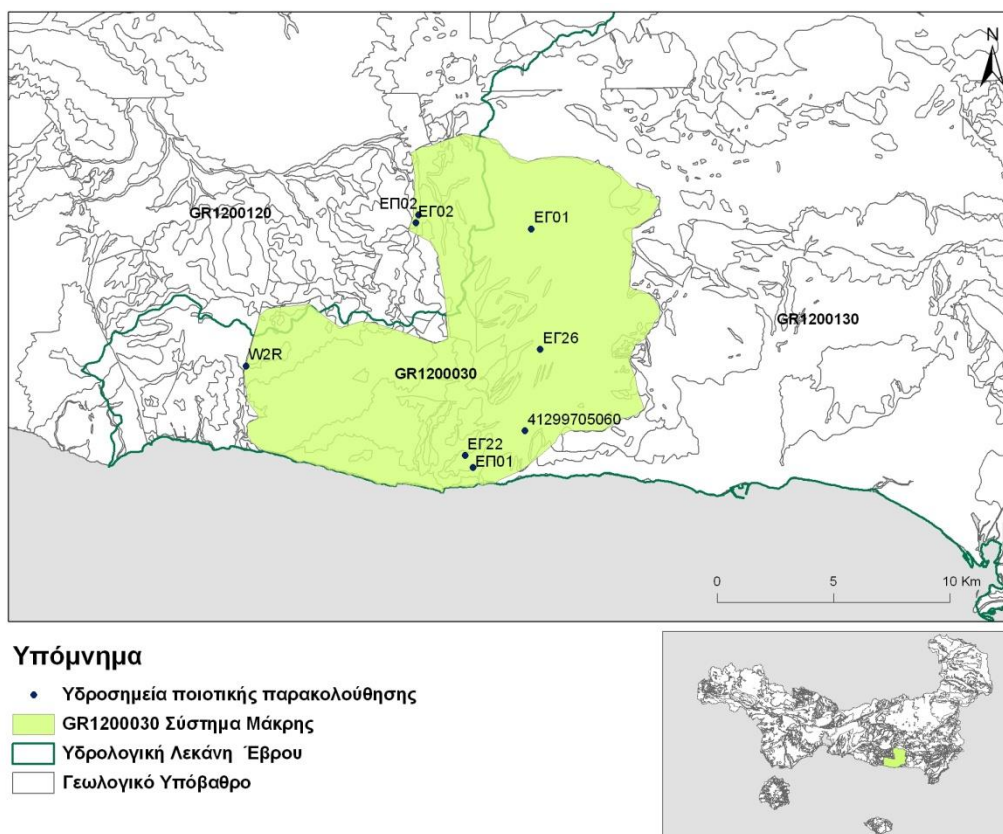
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 7 υδροσημεία, 6 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 6) και 1 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 82 έως 90). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1985 – 2008.

Πίνακας 4.11.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Μάκρης GR1200030 και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΕΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,61	347	28,36	11,80	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΕΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,62	330	28,37	34,90	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΕΓ22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,69	484	42,55	62,60	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΕΓ26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,56	791	53,19	136,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΕΠ01	ΠΗΓΗ	7,81	613	36,35	51,75	6,16	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΕΠ02	ΠΗΓΗ	7,65	435	31,03	38,90	6,68	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41299705060	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,84	990	88,22	152,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ Μάκρης **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT).



Σχήμα 4.11.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Μάκρης (GR1200030) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο νοτιοδυτικό άκρο του καρστικού συστήματος στην επαφή του με το ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης εντοπίζεται η γεώτρηση W2R, η οποία βρίσκεται νότια του λόφου Περάματος, εντός του σχηματισμού των μεταμορφωσιγενών πετρωμάτων της σειράς Μάκρης και σε μικρή απόσταση ανατολικά του ρήγματος της τεκτονικής τάφρου της Μαρώνας. Η γεώτρηση παρουσιάζει έντονη ποιοτική υποβάθμιση λόγω υφαλμύρισης με τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας που κυμαίνονται από 7.200 έως 9.650 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και τιμές χλωριόντων από 1.721 έως 2.520 mg/lt . Σύμφωνα με Γ.Καλλέργη η ποιοτική υποβάθμιση της γεώτρησης οφείλεται στο γεωλογικό υπόβαθρο (υδροθερμική προέλευση) ενώ σύμφωνα με Χρ. Πεταλά στο καρστικό σύστημα εντοπίζονται παγιδευμένα υφάλμυρα νερά (παλαιογεωγραφική εξέλιξη).

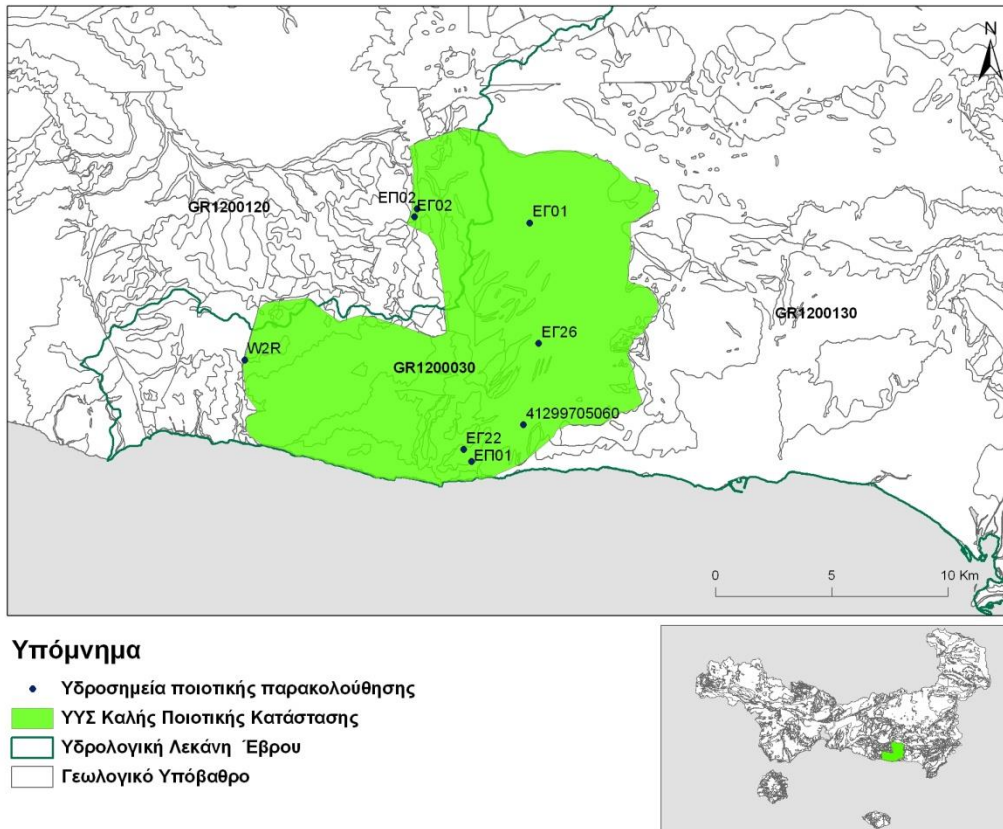
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές πηγές ρύπανσης που οφείλονται σε λατομικές δραστηριότητες (αδρανή υλικά) και διάχυτες πηγές ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Επίσης στο παραλιακό τμήμα του συστήματος εντοπίζεται υφαλμύριση λόγω της άμεσης επικοινωνίας του συστήματος με τη θάλασσα (ΙΓΜΕ., 2010).

Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ Μάκρης δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

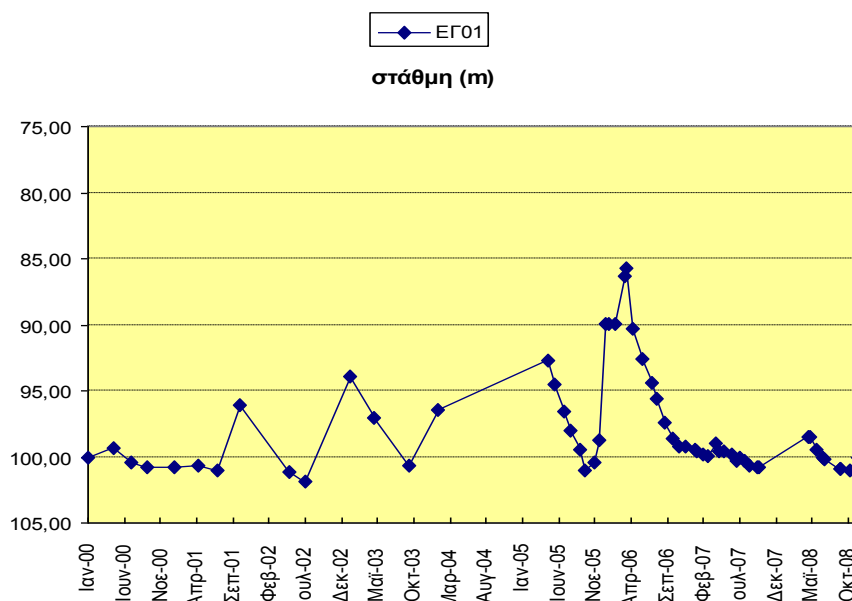
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μαρμαρά δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. **Η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



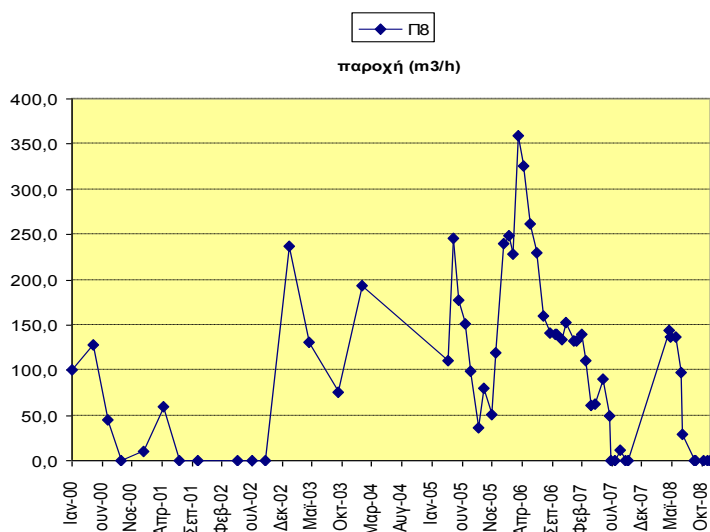
Σχήμα 4.11.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Μάκρης (GR1200030).

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ:

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Μάκρης για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 5 γεωτρήσεις και μετρήσεις παροχής σε 3 πηγές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης και παροχής των πιο χαρακτηριστικών γεωτρήσεων - πηγών του καρστικού συστήματος.



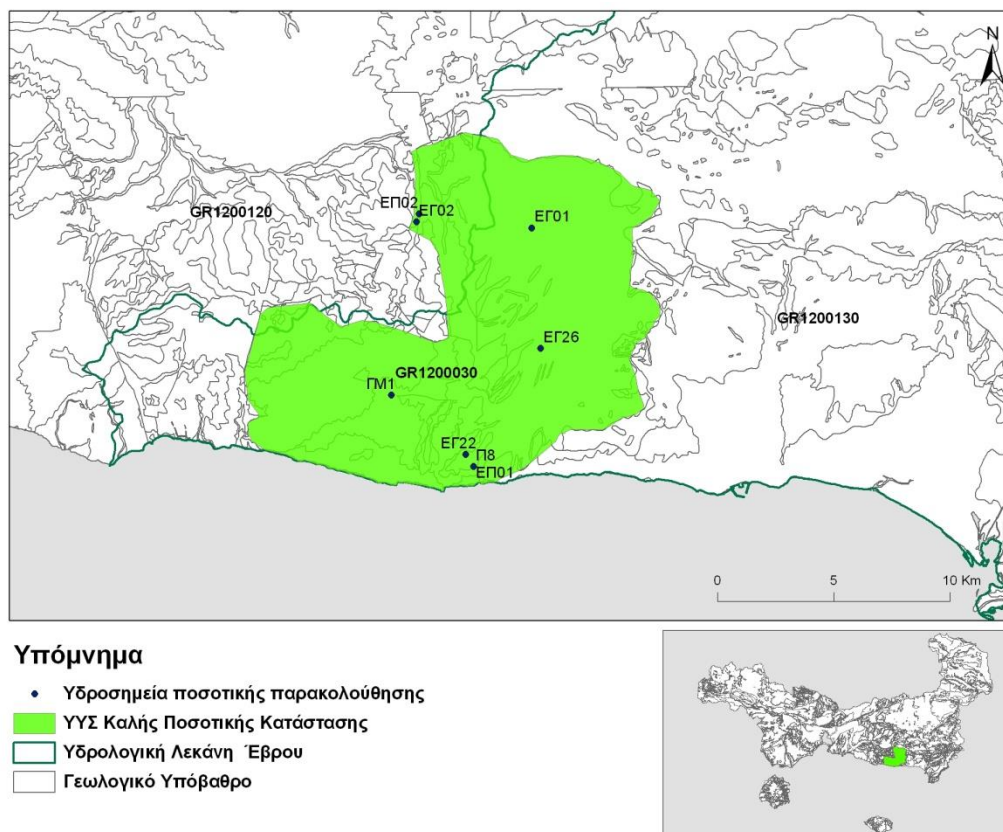
Σχήμα 4.11.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΕΓ01 του καρστικού συστήματος Μάκρης για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.



Σχήμα 4.11.4. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής της πηγής Π8 του καρστικού συστήματος Μάκρης για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Από τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης των υπόγειων υδροφόρων του καρστικού ΥΥΣ Μάκρης παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Αντίστοιχες διακυμάνσεις ακολουθούν και οι εκφορτίσεις των πηγών του ΥΥΣ. Από τα διαγράμματα και για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008 δεν παρατηρείται πτώση στάθμης των γεωτρήσεων.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, τη διακύμανση της παροχής των πηγών την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Μάκρης είναι καλή.**



Σχήμα 4.11.5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ Μάκρης (GR1200030) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2005-2008.

4.12. ΥΥΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ GR1200130

Το **μικτό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Αλεξανδρούπολης** έχει κωδικό GR1200130, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 184,20 km², μέγιστο μήκος 22 Km και μέγιστο πλάτος 14 Km.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης (GR1200120), δυτικά με το καρστικό σύστημα Μάκρης (GR1200030), βορειοανατολικά με το ρωγμώδες σύστημα Έβρου (GR1200140), ανατολικά με το προσχωματικό σύστημα Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου (GR120T020) και νότια με το Θρακικό Πέλαγος.

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τους χειμάρρους Ειρήνη και Αράπης και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110009 (Νότιο

Δασικό Σύμπλεγμα Έβρου), το SPA GR1110006 (Δέλτα Έβρου) και το SCI GR1110007 (Δέλτα Έβρου και Δυτικός Βραχίονας).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις - νεογενή ιζήματα και από ηωκαινικούς ασβεστολίθους. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούνται από σύγχρονες παράκτιες και ποτάμιες αποθέσεις. Τα νεογενή ιζήματα αποτελούνται από μάργες, αμμούχες μάργες, ψαμίτες, άμμοι, κροκαλοπαγή και αργίλους. Οι ηωκαινικοί σχηματισμοί αποτελούνται κυρίως από ασβεστόλιθους και δολομίτες οι οποίοι εντοπίζονται στο βόρειο και δυτικό – νοτιοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ.

Η υδροφορία του ΥΥΣ είναι μικτή και διακρίνεται στην προσχωματική που αναπτύσσεται στους κοκκώδεις σχηματισμούς του συστήματος και στην καρστική που αναπτύσσεται στο σχηματισμό των ασβεστολίθων – δολομιτών.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 75 γεωτρήσεις με παροχές που κυμαίνονται από 25 έως 80 m³/h.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 2 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 19 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1985-1999. Επίσης από τη ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 11 υδρευτικές γεωτρήσεις τα έτη 2005 και 2011.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 10 υδροσημείων (πίνακας 4.12.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και το αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 21 υδροσημεία, 19 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 19) και 2 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 20 έως 21). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1993 – 2008.

Πίνακας 4.12.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης GR1200130 και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41263704529	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,35	840	62,00	63,00	48,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41263704532	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	-	720	37,00	36,00	9,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	41263705059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	513	35,50	57,84	2,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41263705064	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,96	718	91,23	44,88	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41286704516	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	800	60,40	96,05	6,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41286704517	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,20	830	64,00	52,00	10,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41286704518	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,20	830	67,40	55,00	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41286704519	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,15	840	64,60	47,50	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41286704522	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	880	74,85	48,00	10,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41286704523	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	950	61,30	45,30	7,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41286704524	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	855	71,00	45,00	12,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41286705063	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,03	628	62,30	44,16	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41299704520	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	970	102,10	48,95	9,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	41299704525	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	890	84,00	27,40	9,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	41299704526	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,10	1073	126,00	29,25	18,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	41299705055	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,16	1260	179,27	495,12	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	41299705061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	853	76,32	52,80	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41299711643	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	1365	99,00	126,50	41,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41299711654	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	1450	118,00	25,00	13,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1201.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,28	1490	151,00	168,00	95,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
21	1214.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,15	1542	259,00	31,00	38,50	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.12.1. προκύπτει ότι από τα 21 υδροσημεία του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης στα 3 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

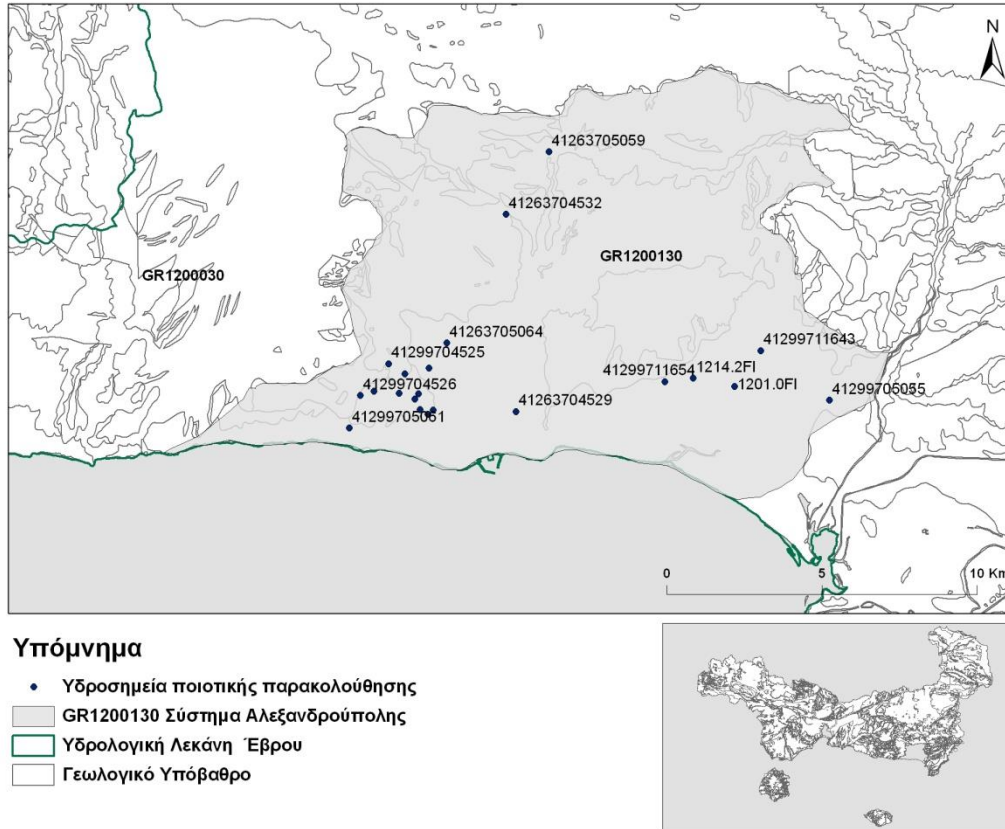
- χλωριόντα (Cl) – 1 υδροσημείο.
- θειικά ανιόντα (SO₄) – 1 υδροσημείο.
- νιτρικά ανιόντα (NO₃) – 1 υδροσημείο.

Πιέσεις

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλεξανδρούπολης, το οποίο αξιοποιείται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών, έχει υποστεί ποιοτική υποβάθμιση που οφείλεται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Στο παράκτιο τμήμα του υδατικού συστήματος εντοπίζεται η ύπαρξη ενός μετώπου υφαλμύρισης το οποίο έχει προχωρήσει αρκετά προς το εσωτερικό και σε ολόκληρο το εύρος της πεδινής ζώνης (ΥΠ.ΑΝ., 2008). Εντοπίζονται τοπικά αυξημένες τιμές Cl, NO₃ και SO₄ (αγροτική δραστηριότητα).

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα η οποία συσχετίζεται με μάρμαρα. Επίσης στον οικισμό Αλεξανδρούπολη, στη θέση «Μαυρότοπος 2» βρίσκεται ένας ενεργός ΧΑΔΑ. Στο

ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης εντοπίζεται μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) η οποία είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Αλεξανδρούπολης) και δύο (2) εν ενεργεία βιομηχανίες ΙΡΡC (Παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου και παραγωγή – συντήρηση κρέατος).



Σχήμα 4.12.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης (GR1200130) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ σε 3 υδροσημεία. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

4.13. ΥΥΣ ΕΒΡΟΥ - GR1200140

Το **ρωγμώδες υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Έβρου** έχει κωδικό GR1200140, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10). Ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 376,57 km², μέγιστο μήκος 35 Km, μέγιστο πλάτος 17 Km και πάχος 200 m περίπου.

Το ΥΥΣ συνορεύει βόρεια με το μικτό σύστημα Σουφλίου – Διδυμότειχου (GR12BT150), δυτικά με το ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης (GR1200120), νοτιοδυτικά με το μικτό σύστημα

Αλεξανδρούπολης (GR1200130) και ανατολικά – νοτιανατολικά με το προσχωματικό σύστημα Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου (GR120T020).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110002 (Δάσος Δαδιάς-Σουφλί), το SCI GR1110005 (Βουνά Έβρου) και το SPA GR1110011 (Κοιλιάδα Ερυθροποτάμου. Ασβεστάδες, Κουφόβουνο, Βρυσικά).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ συνίσταται από ηφαιστειακά πετρώματα τα οποία υπό μορφή διεισδύσεων σε τριτογενή πετρώματα, αποτελούν την ανατολική απόληξη του συγκροτήματος των ηφαιστειακών πετρωμάτων του Ν. Έβρου. Ανήκουν στον δεύτερο κύκλο ηφαιστειότητας και έχουν ηλικία Ολιγοκαινική. Συνίστανται κυρίως από τόφφους, τοφφίτες, μάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, λάβες ρυολιθικές, ανδεσίτες, δακίτες και ρυοδακίτες.

Όπως και στο ρωγμώδες σύστημα Ροδόπης, τα ηφαιστειακά πετρώματα χαρακτηρίζονται γενικά από μικρή υδροπερατότητα αλλά η έντονη τεκτονική τους καταπόνηση που εκδηλώνεται με ένα μεγάλο δίκτυο ασυνεχειών και ρωγματώσεων έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικά ικανοποιητικής υδροφορίας.

Στο σύστημα η υπόγεια υδροφορία είναι μερικώς υπό πίεση και χαρακτηριστική είναι η ανάπτυξη τοπικά γεωθερμικής βαθμίδας – γεωθερμικό πεδίο Τυχερού Έβρου (ΙΓΜΕ., 2010).

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στο υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 700 mm. Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίσθηκαν μικρότερα από $10 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο ΥΥΣ εντοπίσθηκαν 35 περίπου υδροσημεία από τα οποία 34 είναι υδρογεωτρήσεις και 1 πηγή.

Οι απολήψιμες ποσότητες νερού για την κάλυψη των υδρευτικών – αρδευτικών αναγκών εκτιμώνται σε $2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Επίσης το νερό του ΥΥΣ χρησιμοποιείται και για άλλες χρήσεις όπως είναι η λουτροθεραπεία.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Έβρου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Έβρου έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 4 γεωτρήσεις και 1 πηγή για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 3 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2004-2005.

Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 3 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1985-1999. Τέλος από τη ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης έχουν πραγματοποιηθεί χημικές αναλύσεις σε 11 υδρευτικές γεωτρήσεις για το έτος 2011.

Από τις τιμές που καταγράφονται δεν εντοπίζονται έντονες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων. Οι τοπικά σχετικά αυξημένες συγκεντρώσεις χλωριόντων και θεικών στις γεωτρήσεις ΕΓ21 και ΕΓ31 όπως και στην περίπτωση του ΥΥΣ Ροδόπης οφείλονται στο ηφαιστειακό υπόβαθρο και στην ανάπτυξη γεωθερμικού πεδίου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι από τις χημικές αναλύσεις των υδρευτικών γεωτρήσεων της ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης στις γεωτρήσεις Φερών-Μπίλιου (Γ3) και Φερών-Δορίσκου (Γ5) τη χρονική περίοδο 6/2011 οι τιμές των χλωριόντων είναι σχετικά αυξημένες (199 και 223 mg/l αντίστοιχα), χωρίς όμως να ξεπερνούν την ΑΑΤ των 250 mg/l.

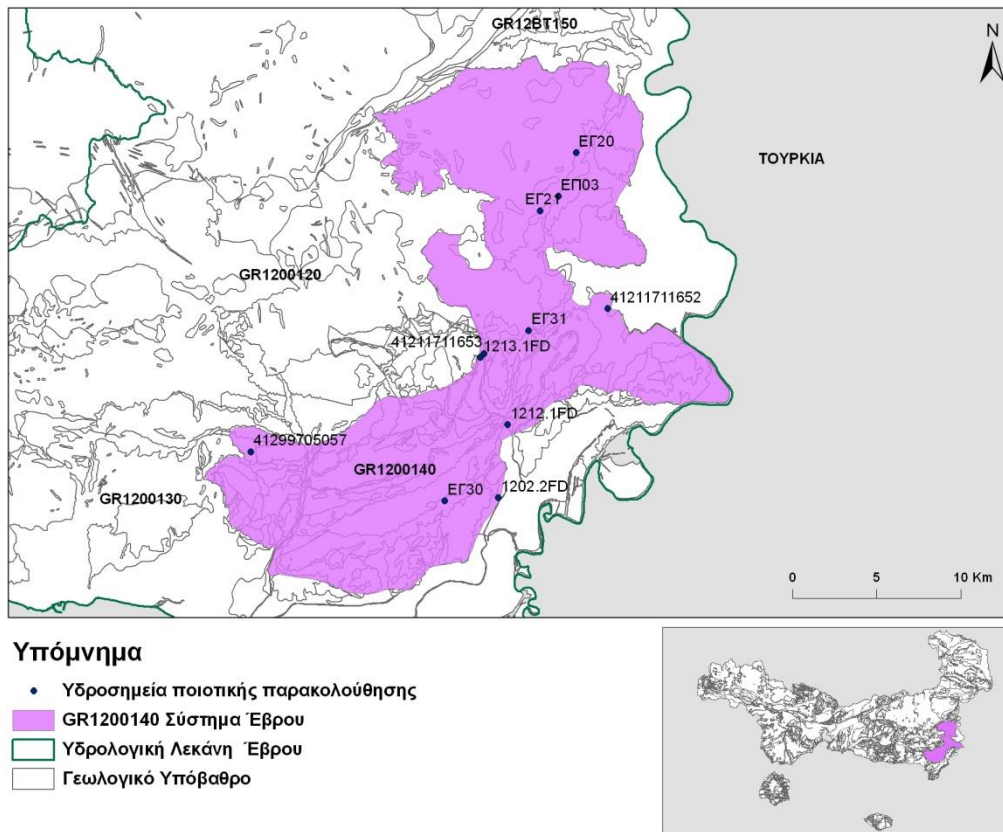
Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 11 υδροσημείων (πίνακας 4.13.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 11 υδροσημεία, 5 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 5), 3 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 6 έως 8) και 3 από το πρόγραμμα παρακολούθησης για τη νιτρορύπανση (Α/Α 9 έως 11). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1985 – 2008.

Πίνακας 4.13.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Έβρου (GR1200140) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΕΓ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,42	498,00	28,37	96,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΕΓ21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,54	794,50	113,47	154,50	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΕΓ31	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	1052,00	106,38	160,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΕΠ03	ΠΗΓΗ	7,62	637,00	87,76	73,30	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΕΓ30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,00	301,00	24,82	34,90	11,44	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41211711652	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	1290,00	76,50	163,00	7,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41211711653	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,80	420,00	30,00	48,00	7,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41299705057	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,29	230,00	14,20	14,40	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1202.2FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,32	818,50	69,50	76,50	25,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1212.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,33	882,50	88,00	92,50	14,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1213.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,34	402,50	21,75	34,00	3,50	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0



Σχήμα 4.13.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Έβρου (GR1200140) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Από τον πίνακα 4.13.1. προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ Έβρου **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ).

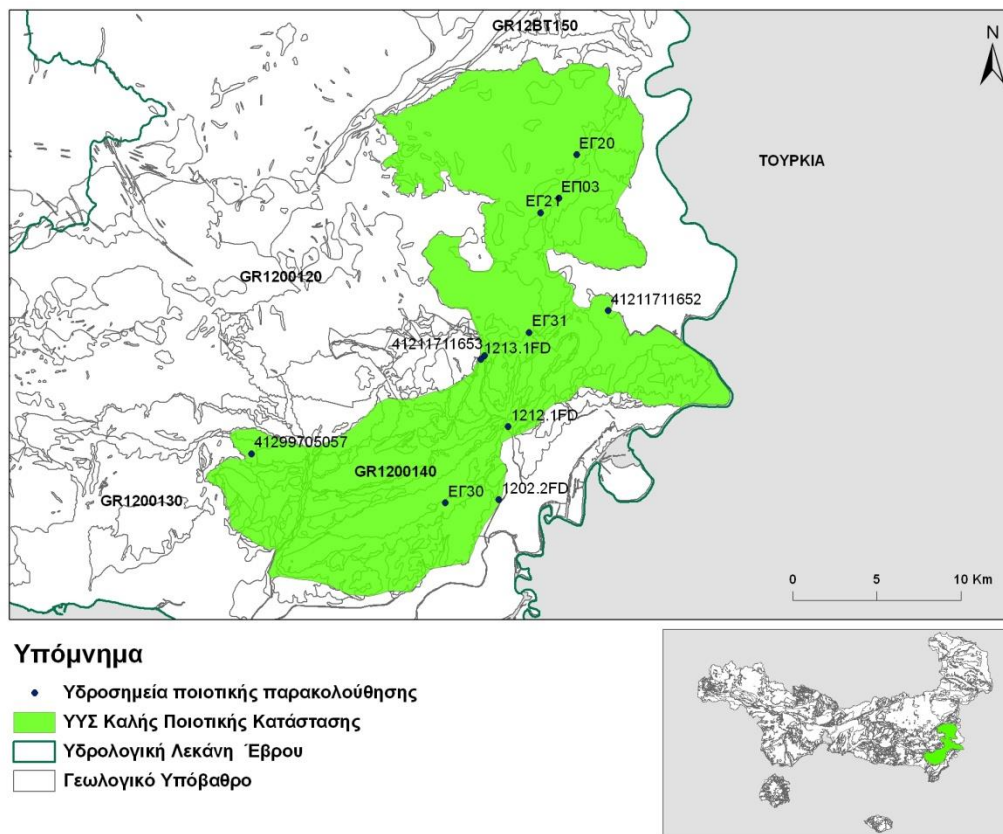
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα (αδρανή υλικά) και διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα.

Διάγνωση Τάσης

Για το ΥΥΣ Έβρου δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

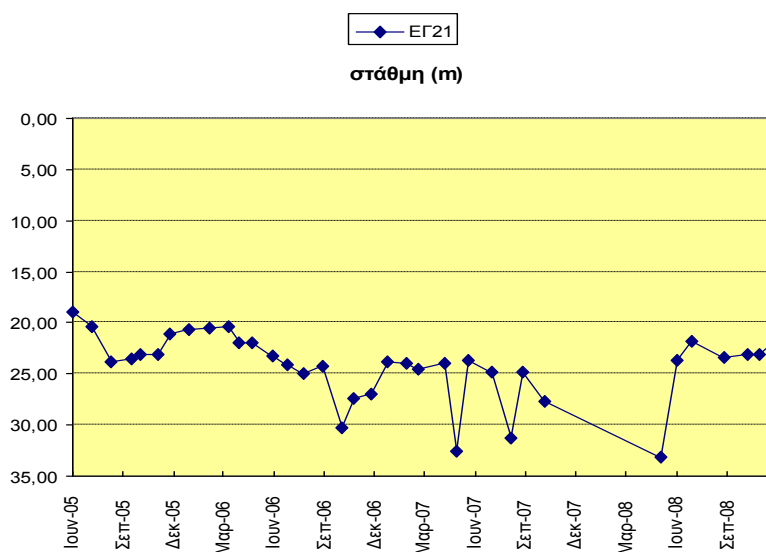
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Έβρου δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – ΑΑΤ. Η **ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



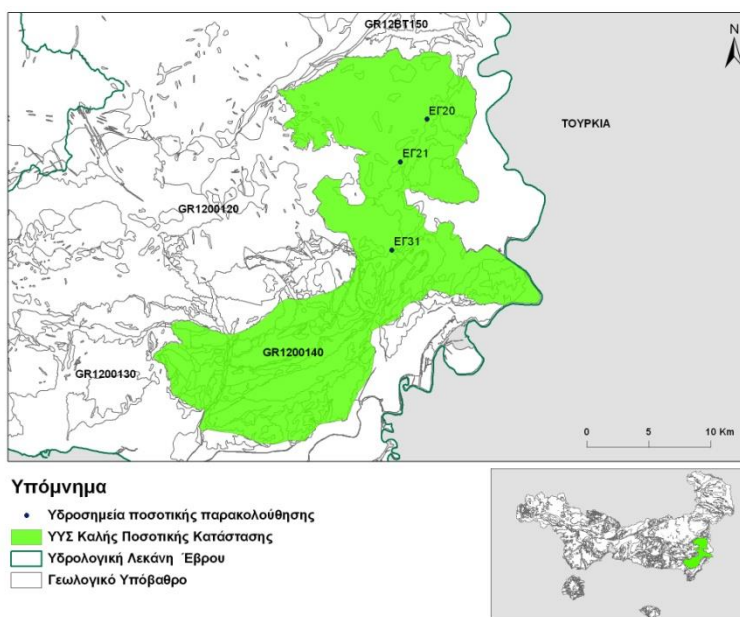
Σχήμα 4.13.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Έβρου - GR1200140.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Έβρου για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 3 γεωτρήσεις. Όπως προκύπτει και από το διάγραμμα που ακολουθεί η μεταβολή της στάθμης παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις της τάξης των 4 έως 10 m. Οι διακυμάνσεις αυτές συνδέονται άμεσα με την περίοδο υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων

υδάτων. Για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 δεν παρατηρείται πτώση στάθμης των γεωτρήσεων ούτε προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του συστήματος.



Σχήμα 4.13.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΕΓ21 του ρωγμώδους συστήματος Έβρου για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.



Σχήμα 4.13.4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ Έβρου - GR1200140 όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2005-2008.

Από την αξιολόγηση των διαθέσιμων μετρήσεων στάθμης, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και την καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ Έβρου είναι καλή.**

4.14. ΥΥΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ - ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ GR12BT150

Το **μικτό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Σουφλίου - Διδυμοτείχου** έχει κωδικό GR12BT150, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 1.203,57 km², μέγιστο μήκος 64 Km και μέγιστο πλάτος 41 Km. Το ΥΥΣ συνορεύει δυτικά με τη Βουλγαρία, βόρεια με το προσχωματικό σύστημα Ορεστιάδας (GR12BT010), ανατολικά με την Τουρκία και νότια με το ρωγμώδες σύστημα Έβρου (GR1200140).

Με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Έβρο και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110002 (Δάσος Δαδιάς-Σουφλί), SCI GR1110005 (Βουνά Έβρου), SPA GR1110010 (Ορεινός Έβρος-Κουλάδα Δερείου), SPA GR1110011 (Κουλάδα Ερυθροποτάμου. Ασβεστάδες, Κουφόβουνα, Βρυσμιά) και SPA GR1110008 (Παραποτάμιο Δάσος Βόρειου Έβρου και Άρδα).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και μεταμορφωμένα πετρώματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις συνίστανται από ποταμοχειμάρριες αποθέσεις ενώ τα μεταμορφωμένα πετρώματα από παλαιοζωικούς αμφιβολίτες και αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους.

Η υδροφορία του ΥΥΣ είναι μικτή και διακρίνεται στην προσχωματική που αναπτύσσεται στους κοκκώδεις σχηματισμούς του συστήματος και στην ρωγμώδη που αναπτύσσεται στα μεταμορφωμένα πετρώματα.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 142 γεωτρήσεις με παροχές που κυμαίνονται από 5 έως 130 m³/h, 2 πηγάδια και 5 πηγές.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμοτείχου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Σουφλίου – Διδυμοτείχου έχουν πραγματοποιηθεί από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση» χημικές αναλύσεις σε 1 γεώτρηση για το χρονικό διάστημα 2004-2005. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008)

προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 13 γεωτρήσεις για την χρονική περίοδο 1985-1999.

Από τις τιμές που καταγράφονται συνολικά εντοπίζονται τοπικά διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των χλωριόντων και των θειικών ανιόντων οι οποίες εμφανίζονται σχετικά αυξημένες στο ανατολικό και νότιο τμήμα του ΥΥΣ και πιθανά να επηρεάζονται και από την ύπαρξη του γεωθερμικού πεδίου στην περιοχή Τυχερού.

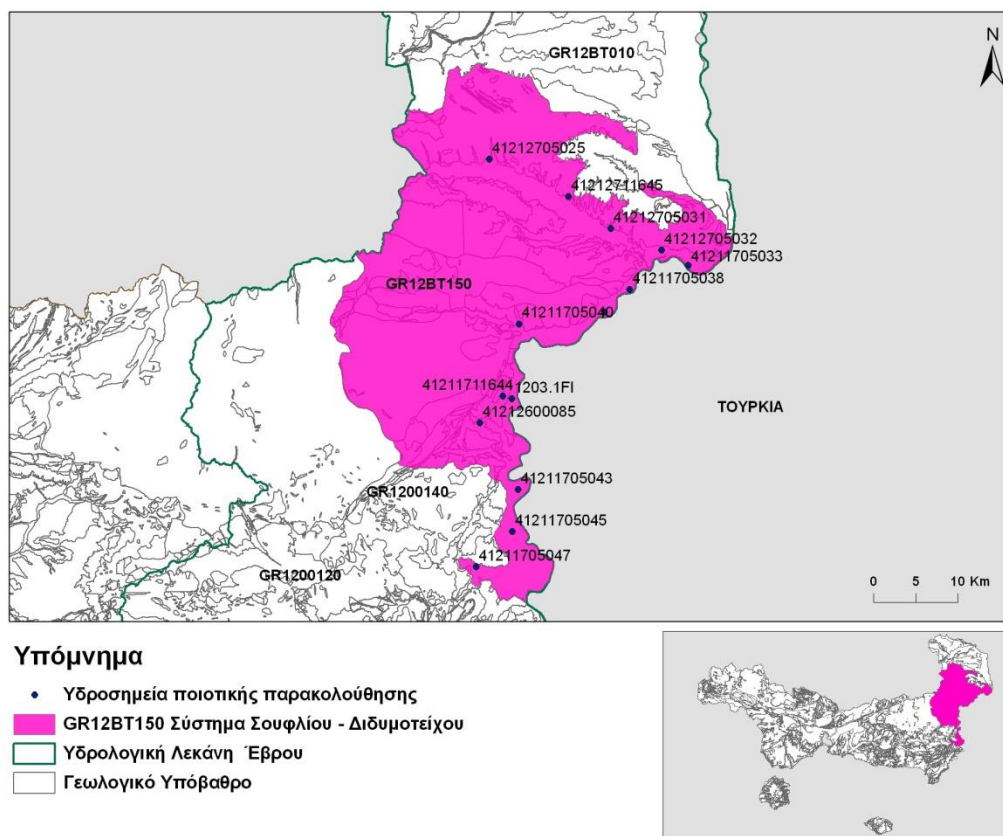
Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων των ανωτέρω 14 υδροσημείων που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Πίνακας 4.14.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμότειχου (GR12BT150) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41211705047	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,47	1274	213,00	132,48	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41211705039	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,13	577	33,73	16,32	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	41211705033	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,01	658	15,80	26,75	1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41211705045	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	1397	197,03	148,56	38,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41211705038	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,28	712	78,10	12,96	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41212600085	ΠΗΓΑΔΙ	8,51	-	42,24	103,68	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41211705040	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,36	505	30,35	67,92	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41211705043	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,09	895	124,25	25,92	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41211711644	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	1565	62,00	245,00	22,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41212705025	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,46	560	22,01	60,48	1,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41212705031	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,03	1386	188,15	156,48	38,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41212705032	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,85	1350	228,97	67,20	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41212711645	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,40	915	34,50	100,00	5,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	1203.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,35	764	28,50	10,00	5,00	0,28	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.14.1. προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμότειχου **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT).



Σχήμα 4.14.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμοτείχου (GR12BT150) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ το οποίο αξιοποιείται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών, εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα (αδρανή υλικά) και διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζονται: ένας (1) ενεργός ΧΑΔΑ που είναι στη θέση «Ανηφοριά» στον οικισμό Διδυμότειχο στο Δήμο Διδυμότειχο και ένας (1) ανενεργός ΧΑΔΑ που είναι στη θέση «Μέγα Ρέμα» στον οικισμό Σουφλί στο Δήμο Σουφλίου.

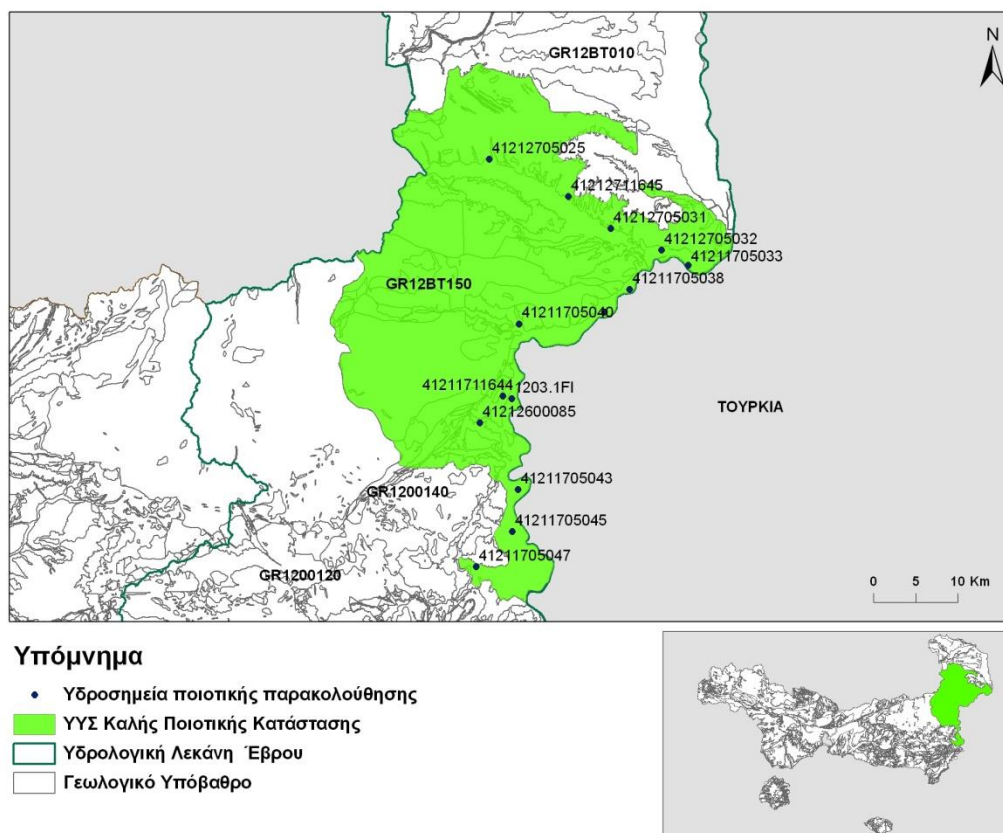
Στο ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμότειχο εντοπίζονται δύο (2) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) οι οποίες είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Σουφλίου και ΕΕΛ Διδυμοτείχου).

Διάγνωση Τάσης

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση ρύπανσης στις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων του συστήματος.

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμοτείχου δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – ΑΑΤ. Η **ποιοτική (χημική) του**

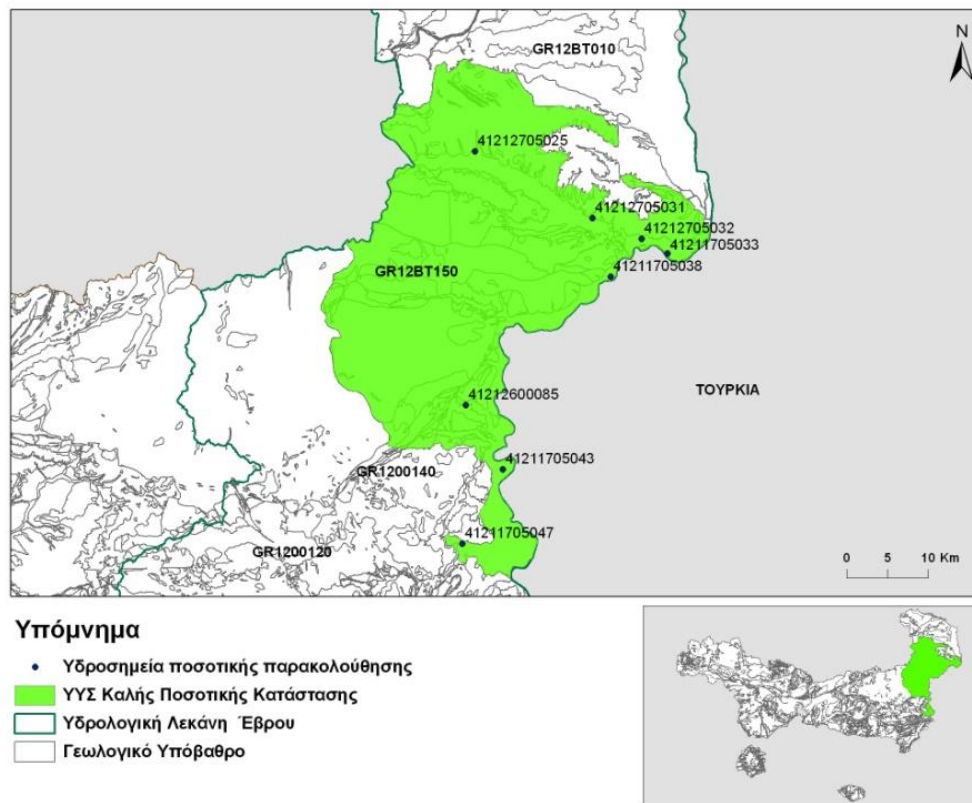
κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



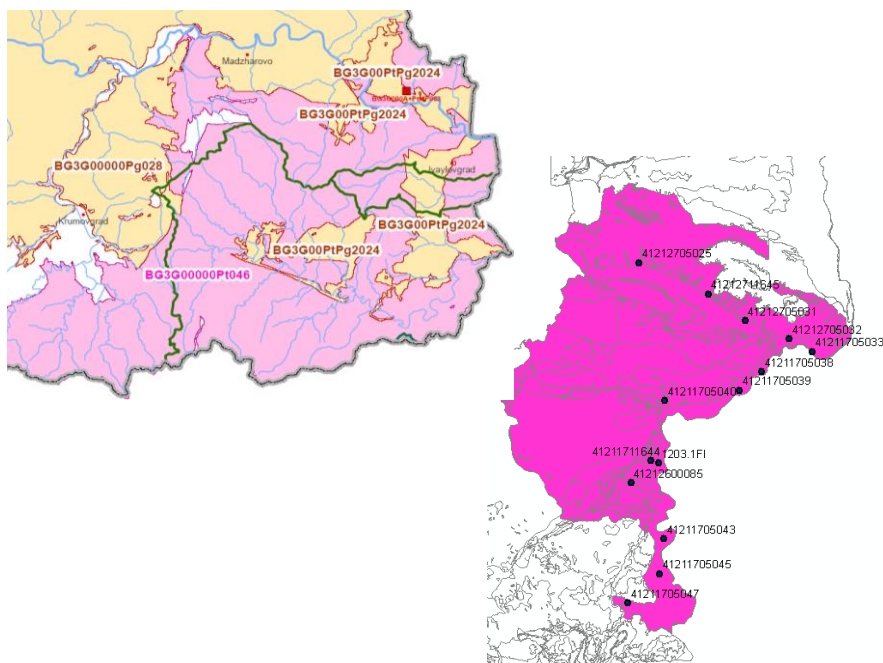
Σχήμα 4.14.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμοτείχου (GR12BT150).

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή μετρήσεων στάθμης σε 8 υδροσημεία (7 γεωτρήσεις και 1 πηγάδι) για την χρονική περίοδο 1985-1990. Από την αξιολόγηση των μετρήσεων δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του υπόγειου υδατικού συστήματος για την προαναφερόμενη χρονική περίοδο. Η διακύμανση της στάθμης παρουσιάζει πολύ μικρές εποχιακές μεταβολές που αντιστοιχούν στην υψηλή και χαμηλή περίοδο των υπόγειων υδάτων.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων λόγω του ότι αντιστοιχούν στη χρονική περίοδο 1985 – 1990 μπορεί να γίνει μόνο εκτίμηση της **καλής ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ** η οποία ενισχύεται και από την καλή ποιοτική (χημική) του κατάσταση.



Σχήμα 4.14.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σουφλίου - Διδυμοτείχου (GR12BT150).



Σημειώνεται ότι το όριο του μικτού ΥΥΣ Σουφλίου – Διδυμοτείχου συνεχίζει προς τη Βουλγαρία και ενώνεται με το Βουλγαρικό ΥΥΣ BG3G00000Pt046 (Προτεροζωικό).

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΘΑΣΟΥ – ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ (GR42)

4.15. ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ - GR1200080

Το **καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Θάσου** έχει κωδικό GR1200080, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Θάσου-Σαμοθράκης (ΛΑΠ GR42) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 246,75 km², μέγιστο μήκος 23 Km και μέγιστο πλάτος 9 Km.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει περιμετρικά όλο το νησί της Θάσου και στο κέντρο συνορεύει με το ρωγμώδες σύστημα Θάσου – Πρίνου GR1200160.

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1150012 (Θάσος - Όρος Υψάριο και Παράκτια Ζώνη - νησίδες Κοίνουρα, Ξηρονήσι).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων, γνευσιοσχιτολίθων και αμφιβολιτών τα οποία αναπτύσσονται στο ανατολικό και το δυτικό τμήμα του νησιού. Ο σχηματισμός των μαρμάρων εμφανίζεται στο μεγαλύτερο τμήμα του έντονα ρωγματομένου και καρστικοποιημένου. Η έντονη καρστικοποίηση έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας πολύ καλής δυναμικότητας.

Το καρστικό σύστημα χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση πηγαίων αναβλύσεων ποικίλου δυναμικού σε όλο σχεδόν το ανάπτυγμα του. Οι πηγές διακρίνονται στις πηγές υπερπλήρωσης που εκδηλώνονται εντός των μαρμάρων και στις πηγές επαφής που εκδηλώνονται στην επαφή του καρστικού σχηματισμού με το σχηματισμό των γνευσίων του υποβάθρου.

Οι σημαντικότεροι καρστικοί υδροφορείς εντοπίζονται στο ανατολικό τμήμα του νησιού (περιοχή Παναγιάς – Ποταμιάς) με αποτέλεσμα η δυναμικότητα του υπόγειου υδροφόρου στο τμήμα αυτό να είναι συγκριτικά πολύ καλύτερη από τη δυναμικότητα του δυτικού τμήματος.

Ισοζύγιο

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στο υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 610 mm. Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίσθηκαν περίπου $20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του υπόγειου υδατικού συστήματος εντοπίστηκαν 30 γεωτρήσεις και 20 πηγές. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται μεταξύ 70 – 150 m.

Οι απολήψιμες ποσότητες νερού για την κάλυψη των υδρευτικών – αρδευτικών αναγκών εκτιμώνται σε $3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Θάσου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Θάσου έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 1 γεώτρηση και 6 πηγές για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 6 γεωτρήσεις και 11 πηγές για την χρονική περίοδο 1980-1990.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 24 υδροσημείων (πίνακας 4.15.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4), νιτρικά ανιόντα (NO_3), νιτρώδη (NO_2) και αμμώνιο (NH_4). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O_2), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 24 υδροσημεία, 7 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 7) και 17 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 8 έως 24). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1980 – 2008.

Πίνακας 4.15.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Θάσου (GR1200080) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

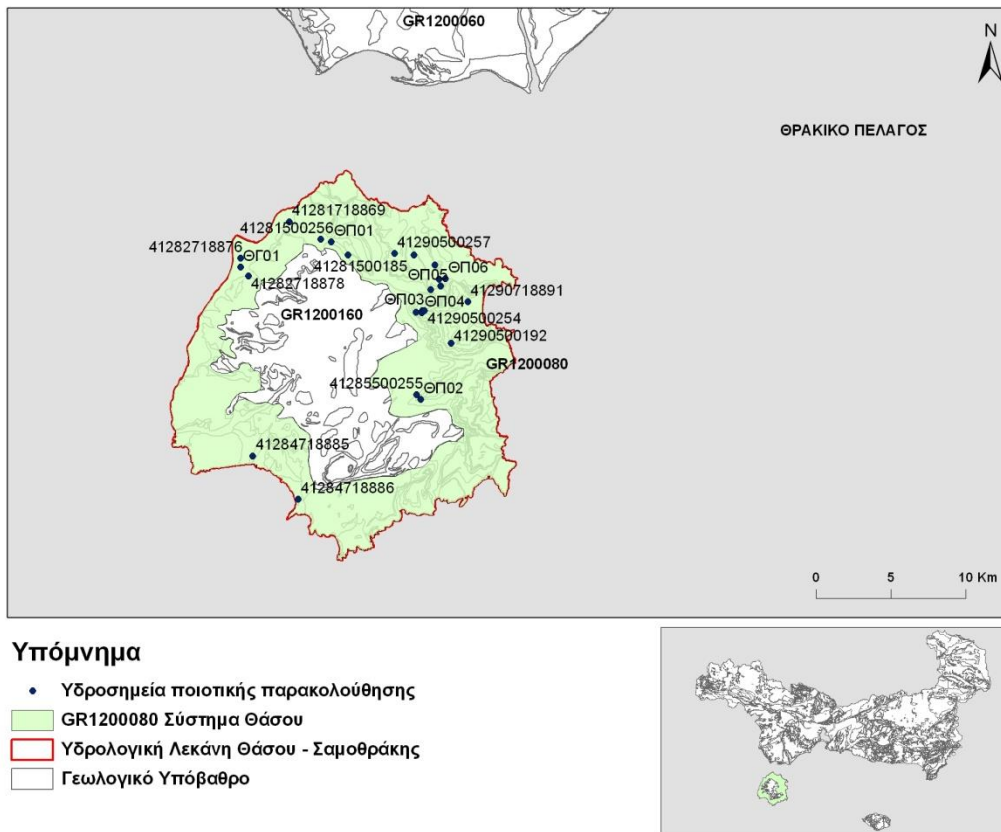
A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΘΠ01	ΠΗΓΗ	7,77	418	10,64	25,20	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΘΠ02	ΠΗΓΗ	7,58	437	14,18	26,60	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΘΠ03	ΠΗΓΗ	7,69	334	10,64	20,35	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΘΠ04	ΠΗΓΗ	7,78	287	10,64	19,90	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΘΠ05	ΠΗΓΗ	7,67	538	10,64	22,90	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΘΠ06	ΠΗΓΗ	7,69	530	14,18	27,05	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ΘΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,82	3055	774,80	181,75	18,04	0,09	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41281718869	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,24	767	97,45	48,92	12,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41282718876	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,89	3204	769,50	125,75	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41282718878	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,16	1847	420,15	74,60	8,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41284718885	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,96	674	67,65	28,65	13,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41284718886	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,93	373	57,80	17,11	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41290718891	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,16	492	16,30	28,75	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	41281500185	ΠΗΓΗ	8,41	350	19,50	40,70	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	41281500256	ΠΗΓΗ	9,36	588	23,04	39,90	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	41285500255	ΠΗΓΗ	8,38	604	24,62	36,20	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	41290500187	ΠΗΓΗ	8,44	670	20,85	33,18	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41290500188	ΠΗΓΗ	8,40	562	22,69	52,16	2,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41290500192	ΠΗΓΗ	8,34	461	17,38	41,49	5,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	41290500251	ΠΗΓΗ	8,66	635	20,92	41,44	6,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	41290500252	ΠΗΓΗ	8,52	605	17,73	40,03	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	41290500253	ΠΗΓΗ	8,60	369	16,75	32,61	2,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	41290500254	ΠΗΓΗ	8,40	445	18,52	33,29	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	41290500257	ΠΗΓΗ	8,40	519	16,57	28,83	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.15.1. προκύπτει ότι από τα 24 υδροσημεία του ΥΥΣ Θάσου στα 3 εντοπίζονται **υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ**. Οι υπερβάσεις αυτές εντοπίζονται ανά σημείο στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους:

- αγωγιμότητα (E.C.) – 2 υδροσημεία.
- χλωριόντα (Cl) – 3 υδροσημεία.

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ το οποίο αξιοποιείται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών, εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφικές και λατομικές δραστηριότητες (μάρμαρα, σχιστολιθικές πλάκες) και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αγροτική δραστηριότητα. Στο ΥΥΣ Θάσου εντοπίζονται δύο (2) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) οι οποίες είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Θάσου και ΕΕΛ Παναγιά - Ποταμιά). Οι καρστικές πηγαίες εκφορτίσεις δεν εμφανίζουν φαινόμενα ποιοτικής υποβάθμισης με εξαίρεση την αυξημένη παρουσία Mg ιδιαίτερα στο ανατολικό τμήμα λόγω των δολομιτικών μαρμάρων που υπερισχύουν έναντι των ασβεστιτικών. Στο δυτικό και στο νότιο τμήμα του νησιού οι γεωτρήσεις που έχουν μεγάλο βάθος παρουσιάζουν σχετικά αυξημένες τιμές αγωγιμότητας και χλωριόντων.



Σχήμα 4.15.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Θάσου - (GR1200080) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Θάσου εντοπίζονται υπερβάσεις των ΑΑΤ σε 3 υδροσημεία. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται **περαιτέρω έρευνα** για τον χαρακτηρισμό της χημικής του κατάστασης (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

4.16. ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ – ΠΡΙΝΟΥ GR1200160

Το **ρωγμώδες υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Θάσου – Πρίνου** έχει κωδικό GR1200160, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Θάσου-Σαμοθράκης (ΛΑΠ GR42) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 136,32 km², μέγιστο μήκος 16 Km και μέγιστο πλάτος 12 Km.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του νησιού και περιβάλλεται από το καρστικό σύστημα Θάσου (GR1200080).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1150012 (Θάσος - Όρος Υψάριο και Παράκτια Ζώνη - νησίδες Κοίνουρα, Ξηρονήσι).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα που αποτελούνται από γνεύσιους, αμφιβολίτες και σχιστόλιθους.

Πρόκειται γενικά για πετρώματα μικρής υδροπερατότητας τα οποία όμως λόγω της έντονης τεκτονικής δραστηριότητας που έχουν υποστεί, χαρακτηρίζονται από μεγάλο αριθμό διακλάσεων, ρωγματώσεων και άλλων ασυνεχειών με αποτέλεσμα να δημιουργείται ευνοϊκό καθεστώς υπόγειας υδροφορίας το οποίο εκδηλώνεται με τη μορφή πηγαιών αναβλύσεων. Ο σχηματισμός καλύπτει το κεντρικό τμήμα του νησιού.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων, στο σχηματισμό των μεταμορφωμένων πετρωμάτων έχουν καταγραφεί περίπου 21 πηγές με σχετικά μικρές παροχές (~ 2 m³/h) ιδιαίτερα τη θερινή περίοδο. Στο σχηματισμό έχουν ανορυχθεί και γεωτρήσεις οι οποίες έχουν παροχές που κυμαίνονται από 8 – 18 m³/h.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Θάσου – Πρίνου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

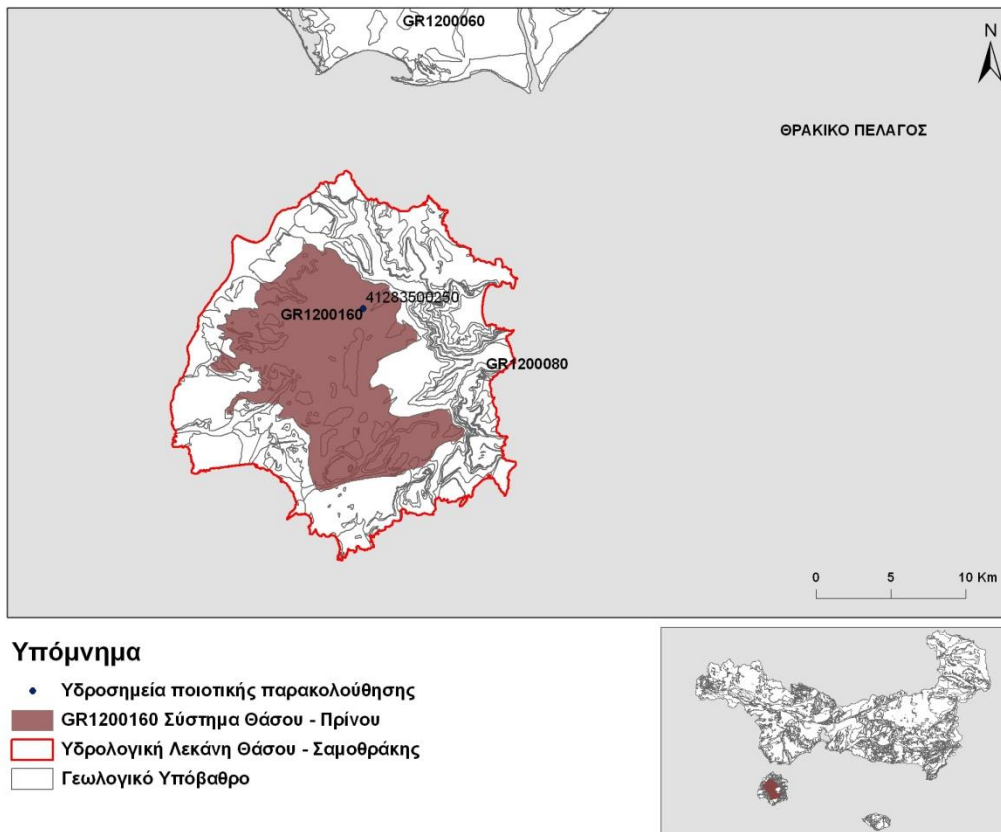
Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Θάσου - Πρίνου προέκυψε η καταγραφή υδροχημικής ανάλυσης μόνο για 1 πηγή από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008).

Η υδροχημική ανάλυση αντιστοιχεί στην χρονική περίοδο 8/4/1981 και αφορά τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων pH, χλωριόντων (Cl), θειικών ανιόντων (SO₄) και νιτρικών ανιόντων (NO₃).

Πίνακας 4.16.1. Πίνακας ποιοτικών παραμέτρων της πηγής με κωδικό 41283500250 του ΥΥΣ Θάσου – Πρίνου (GR1200150) για τη χρονική περίοδο 8/4/1981.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΨΙΑΣ
1	41283500250	ΠΗΓΗ	8.2	-	18,00	39,00	0,00	-	8/4/1981

Για το ΥΥΣ Θάσου – Πρίνου λόγω έλλειψης δεδομένων δεν μπορεί να γίνει η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασής του με βάση την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ.3.1) και τον εντοπισμό τυχόν υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT). Τα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης που δίνονται στον παραπάνω πίνακα όσον αφορά τις συγκεκριμένες ποιοτικές παραμέτρους και τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο υποδηλώνουν νερά πολύ καλής ποιότητας.

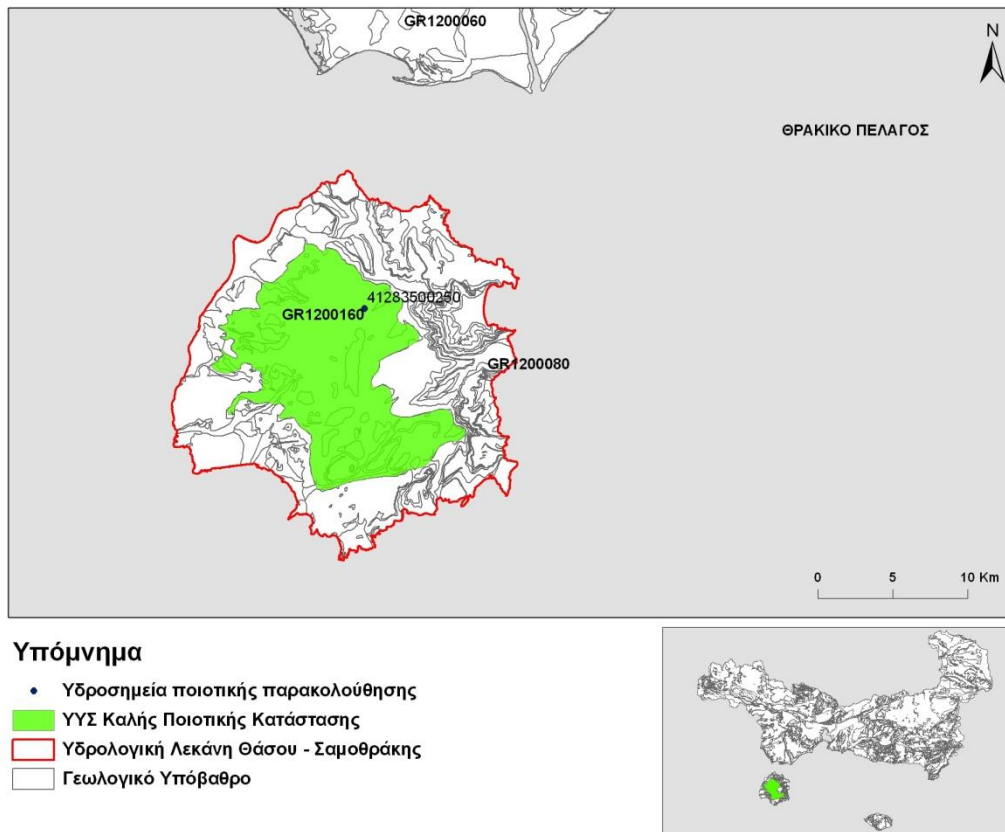


Σχήμα 4.16.1. Απεικόνιση του επιφανειακού αναπτύγματος του ΥΥΣ Θάσου - Πρίνου (GR1200160) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008) στο οποίο εντοπίζεται και η θέση της πηγής 41283500250.

Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφικές και λατομικές δραστηριότητες (μάρμαρα) και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα.

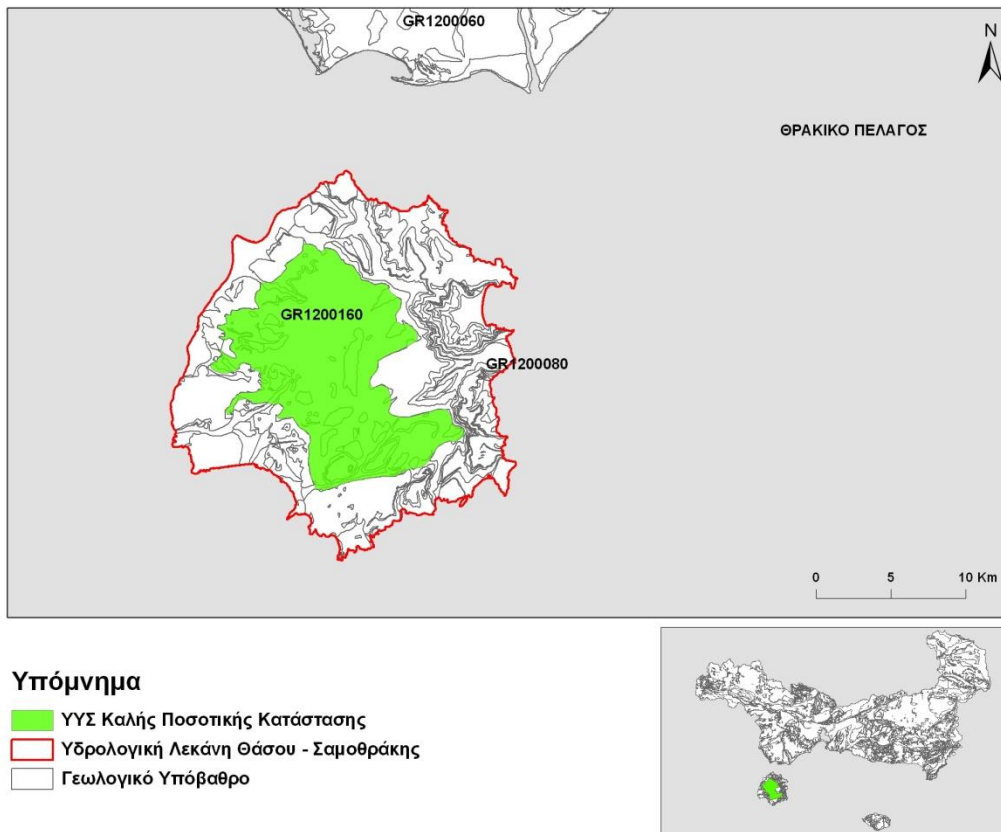
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Με βάση τη μελέτη «Καταγραφή σημείων υδροληψίας ύδρευσης-δικτύων-δεξαμενών ΔΕΥΑ Θάσου (Παπαχαράλαμπος Χ. – 2010)» στο ΥΥΣ εντοπίζονται πηγαίες αναβλύσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών αναγκών των οικισμών του ορεινού τμήματος του νησιού. Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι **χημική κατάσταση του ΥΥΣ είναι καλή**.



Σχήμα 4.16.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Θάσου – Πρίνου GR1200160.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Θάσου -Πρίνου δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία συστηματικών μετρήσεων παροχής των καταγραφέντων πηγαίων αναβλύσεων. Από την περιγραφή των υδρογεωλογικών συνθηκών των μεταμορφωμένων πετρωμάτων και την καταγραφή των υφιστάμενων πηγαίων αναβλύσεων δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων, τον σχετικά μεγάλο αριθμό πηγών που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση του νησιού σε συνδυασμό με την καλή χημική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι **η ποσοτική κατάσταση του υδατικού συστήματος Πρίνου - Θάσου είναι καλή.**



Σχήμα 4.16.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Θάσου – Πρίνου GR1200160.

4.17. ΥΥΣ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ GR1200170

Το **ρωγμώδες υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Σαμοθράκης** έχει κωδικό GR1200170, βρίσκεται στην λεκάνη απορροής Θάσου-Σαμοθράκης (ΛΑΠ GR42) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 66,19 km², μέγιστο μήκος 11 Km, μέγιστο πλάτος 8 Km και πάχος περίπου 35 m.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της νήσου Σαμοθράκης και δυτικά γειτνιάζει με το προσχωματικό σύστημα Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου (GR1200180).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SCI GR1110004 (Φεγγάρι Σαμοθράκης, Ανατολικές Ακτές, Βραχονησίδια Ζουράφα και Θαλάσσια Ζώνη).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από πυριγενή πετρώματα που συνίστανται από μεταδιαβάσες, μεταδιαβασικοί πορφύρες και σερπεντινίτες και καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της νήσου Σαμοθράκης.

Πρόκειται γενικά για πετρώματα μικρής υδροπερατότητας τα οποία όμως λόγω της έντονης τεκτονικής δραστηριότητας που έχουν υποστεί, χαρακτηρίζονται από μεγάλο αριθμό διακλάσεων, ρωγματώσεων και άλλων ασυνεχειών με αποτέλεσμα να δημιουργείται

ευνοϊκό καθεστώς υπόγειας υδροφορίας το οποίο εκδηλώνεται με τη μορφή πηγαίων αναβλύσεων.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων, στο σχηματισμό των μεταμορφωμένων πετρωμάτων έχουν καταγραφεί περίπου 35 πηγές. Οι υδρευτικές ανάγκες των οικισμών του νησιού καλύπτονται από την μερική εκμετάλλευση πηγαίων αναβλύσεων.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Σαμοθράκης περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Σαμοθράκης έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 4 πηγές για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 4 πηγές για την χρονική περίοδο 1980-1990.

Οι τιμές των ποιοτικών παραμέτρων που καταγράφονται συνολικά διατηρούνται σε πολύ χαμηλά επίπεδα χωρίς έντονες διακυμάνσεις.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 8 υδροσημείων (πίνακας 4.17.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

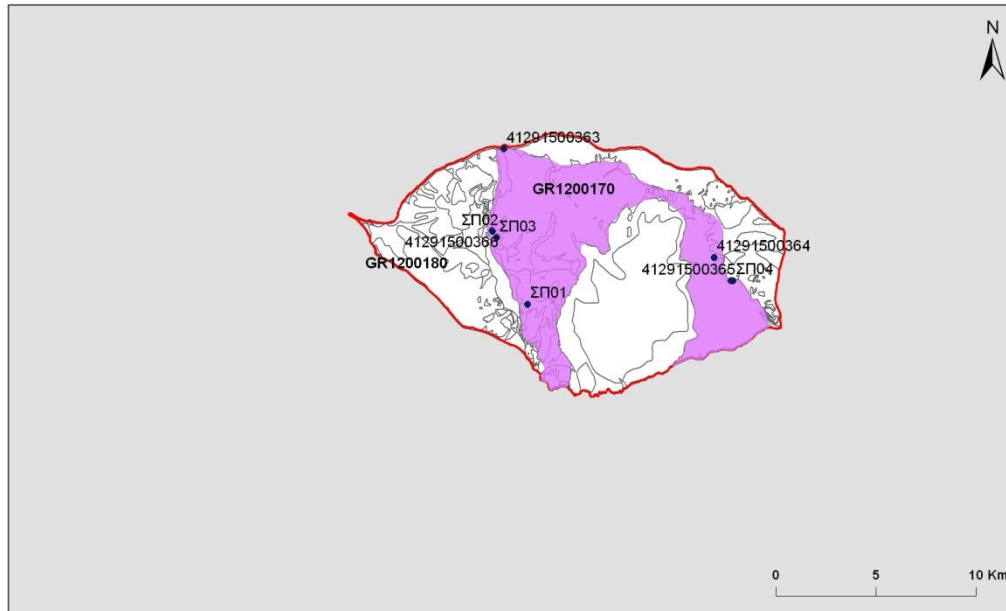
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 8 υδροσημεία, 4 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 4) και 4 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 5 έως 8). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1980 – 2008.

Πίνακας 4.17.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Σαμοθράκης (GR1200170) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - ΑΑΤ.

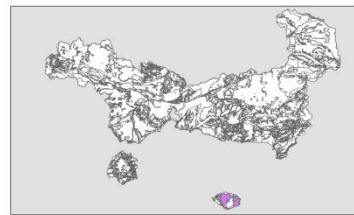
A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΣΠ01	ΠΗΓΗ	7,56	192	8,87	22,90	8,36	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΣΠ02	ΠΗΓΗ	7,57	260	14,18	20,80	6,16	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΣΠ03	ΠΗΓΗ	7,71	242	14,18	17,20	9,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΣΠ04	ΠΗΓΗ	7,27	177	10,64	15,05	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41291500363	ΠΗΓΗ	8,85	-	11,72	38,88	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41291500364	ΠΗΓΗ	8,16	-	12,42	21,12	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41291500365	ΠΗΓΗ	8,43	-	21,30	34,80	1,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41291500366	ΠΗΓΗ	8,16	-	16,33	20,16	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ ΑΑΤ	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι καμία μέση τιμή συγκέντρωσης των υδροσημείων του ΥΥΣ **δεν υπερβαίνει** τα ποιοτικά πρότυπα – ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ).



Υπόμνημα

- Υδροσημεία ποιοτικής παρακολούθησης
- GR1200170 Σύστημα Σαμοθράκης
- Υδρολογική Λεκάνη Θάσου - Σαμοθράκης
- Γεωλογικό Υπόβαθρο



Σχήμα 4.17.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Σαμοθράκης (GR1200170) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

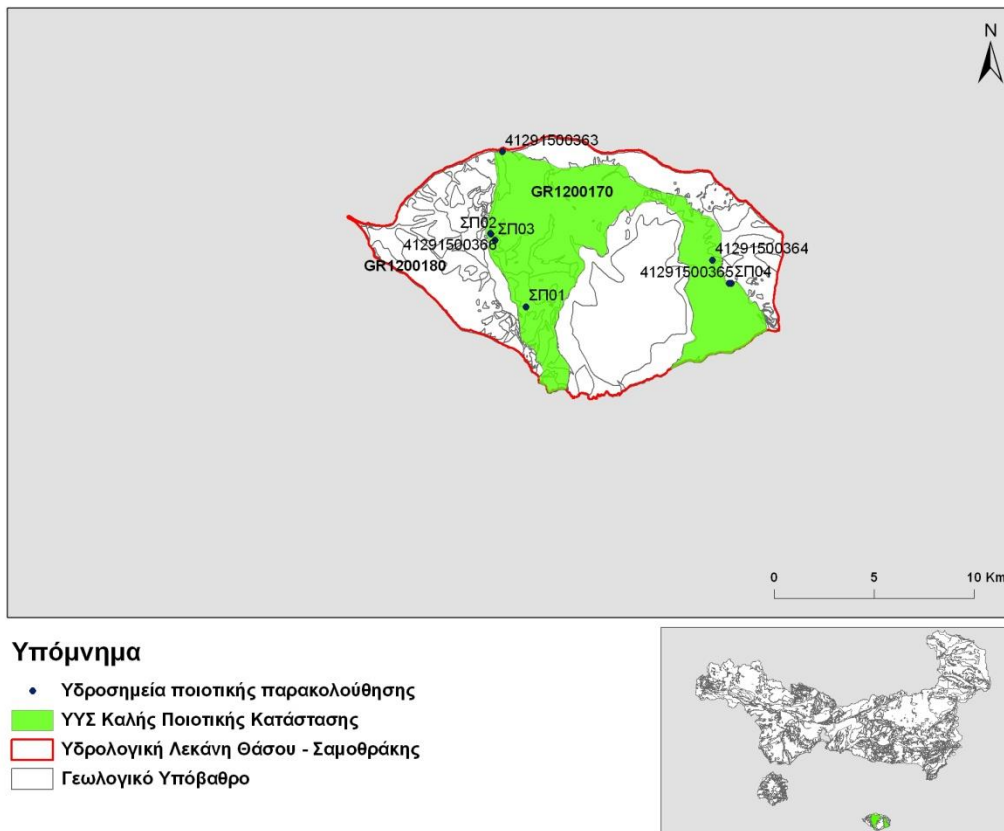
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζεται μικρής κλίμακας διάχυτη εστία ρύπανσης από αγροτική δραστηριότητα.

Διάγνωση Τάσης

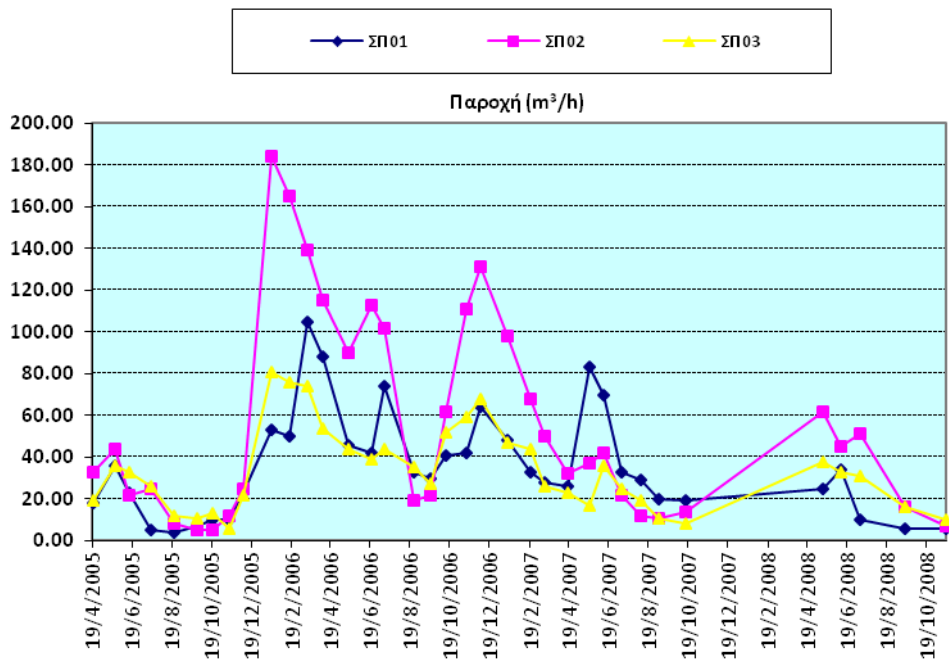
Για το ρωγμώδες σύστημα Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Σαμοθράκης δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων - ΑΑΤ. Η **χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



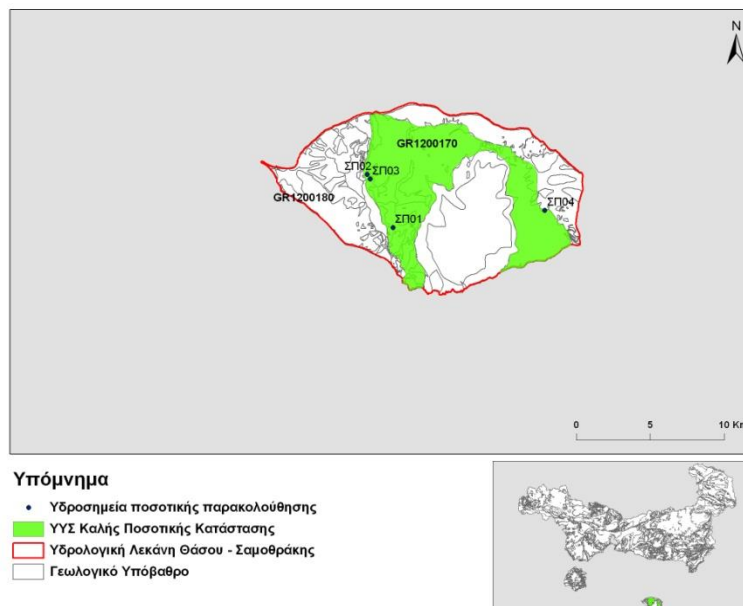
Σχήμα 4.17.2. Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Σαμοθράκης - GR1200170.

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Σαμοθράκης για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις παροχής σε 4 πηγές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση παροχής των πιο χαρακτηριστικών πηγών του ρωγμώδους συστήματος, η οποία παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις που συνδέονται άμεσα με τις εποχιακές διακυμάνσεις των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων της χρονικής περιόδου 2005 – 2008.



Σχήμα 4.17.3. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής των πηγών ΣΠ01, ΣΠ02 και ΣΠ03 του ΥΥΣ Σαμοθράκης για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων, τις εποχιακές διακυμάνσεις των πηγών και την καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του υδατικού συστήματος Σαμοθράκης είναι καλή.**



Σχήμα 4.17.4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Σαμοθράκης (GR1200170) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2005-2008.

4.18. ΥΥΣ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ – ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΥ GR1200180

Το **προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου** έχει κωδικό GR1200180, βρίσκεται στη λεκάνη απορροής Θάσου-Σαμοθράκης (ΛΑΠ GR42) και ανήκει συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12). Έχει έκταση 25,56 km², μέγιστο μήκος 8 Km και μέγιστο πλάτος 5 Km.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει το δυτικό παράκτιο και πεδινό τμήμα της νήσου Σαμοθράκης και ανατολικά γειτνιάζει με το ρωγμώδες υπόγειο σύστημα Σαμοθράκης (GR1200170).

Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1110012 (Σαμοθράκη-Όρος Φεγγάρι και Παράκτια Ζώνη).

Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Το ΥΥΣ αποτελείται από τεταρτογενείς σχηματισμούς και νεογενή ιζήματα που συνίστανται από άμμους, χαλίκια, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, ψαμμιτομάργες, μάργες και αργίλους.

Το προσχωματικό σύστημα λόγω της μεγάλης συμμετοχής αργιλικού υλικού χαρακτηρίζεται από μέτρια έως μικρή υδροπερατότητα. Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται ενισχύεται κυρίως από τις πλευρικές υπόγειες εισροές του ανάντη ρωγμώδους υπόγειου συστήματος.

Απολήψεις

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων, στο σχηματισμό των μεταμορφωμένων πετρωμάτων, έχουν εντοπισθεί 32 υδροσημεία (25 γεωτρήσεις, 5 πηγάδια και 2 πηγές). Η κάλυψη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών καλύπτεται αποκλειστικά από την αξιοποίηση των ανωτέρω εν ενεργεία υδροσημείων.

Σημειώνεται ότι το ΥΥΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου περιλαμβάνεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Σαμοθράκης – Ξηροποτάμου έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ χημικές αναλύσεις σε 3 γεωτρήσεις για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008. Από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) προέκυψε η καταγραφή υδροχημικών αναλύσεων για 8 γεωτρήσεις και 2 πηγάδια για την χρονική περίοδο 1985-1990.

Οι τιμές των ποιοτικών παραμέτρων που καταγράφονται συνολικά διατηρούνται σε πολύ χαμηλά επίπεδα χωρίς έντονες διακυμάνσεις με εξαίρεση τη γεώτρηση ΣΓ01 του ΙΓΜΕ η οποία παρουσιάζει σχετικά αυξημένες τιμές χλωριόντων και πολύ αυξημένες τιμές θειικών ανιόντων.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε (κεφ. 3.1), υπολογίζονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων 13 υδροσημείων (πίνακας 4.18.1) που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη για τις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: pH, αγωγιμότητα (E.C), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂) και αμμώνιο (NH₄). Σημειώνεται ότι για το διαλυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

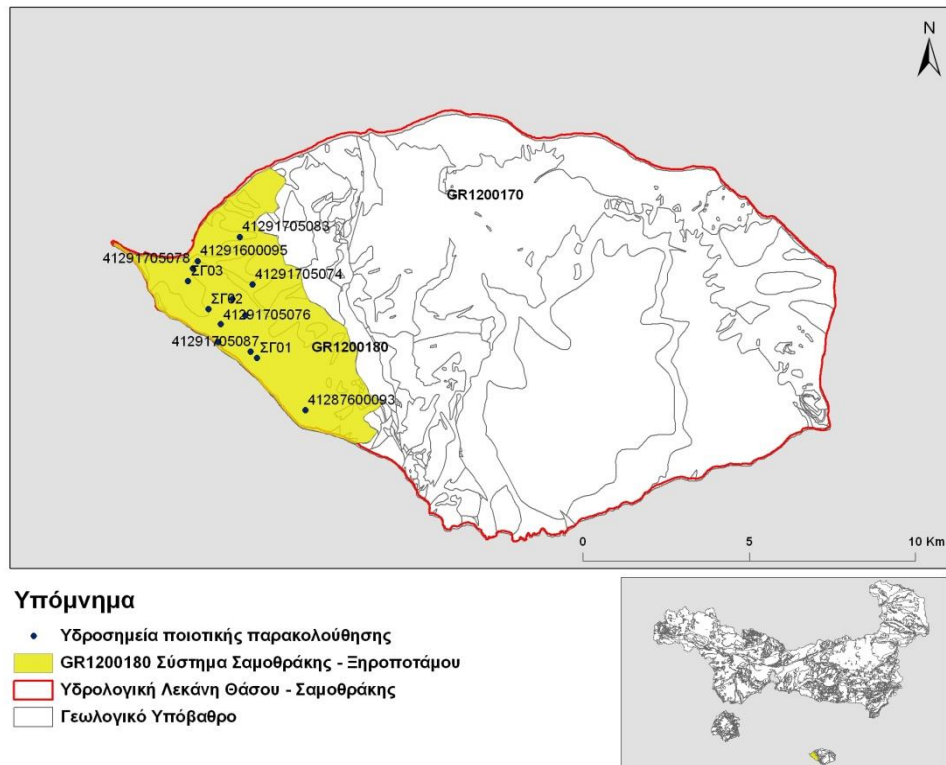
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων συγκρίνονται με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (AAT) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011) με σκοπό να εντοπισθούν τυχόν υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ.

Από τα 13 υδροσημεία, 3 προέρχονται από το ΙΓΜΕ (Α/Α 1 έως 3) και 10 από το ΥΠ.ΑΝ (Α/Α 4 έως 13). Η περίοδος μετρήσεων του πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων αναφέρεται στο χρονικό διάστημα 1980 – 2008.

Πίνακας 4.18.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Σαμοθράκης – Ξηροποτάμου (GR1200180) και σύγκριση με τα ποιοτικά πρότυπα - AAT.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΣΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,07	1837	215,59	350,63	11,42	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΣΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,37	915	75,36	53,50	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΣΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,96	726	44,32	53,45	40,26	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41287600093	ΠΗΓΑΔΙ	8,09	330	13,67	39,12	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41291600095	ΠΗΓΑΔΙ	8,64	535	50,41	28,56	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41291705073	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,18	585	47,93	25,44	7,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41291705074	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,54	640	56,80	35,04	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41291705081	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,66	640	65,32	53,28	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41291705075	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,90	773	79,70	69,84	23,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41291705083	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,28	578	28,05	13,79	46,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41291705087	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	840	73,48	82,56	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41291705078	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,34	675	40,47	30,24	46,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41291705076	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,31	880	88,75	49,92	1,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ΤΙΜΗ AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0

Από τον πίνακα 4.18.1. προκύπτει ότι από τα 13 υδροσημεία του ΥΥΣ Σαμοθράκης – Ξηροποτάμου σε 1 εντοπίζεται **υπέρβαση της AAT** των θειικών ανιόντων. Λόγω του ότι η υψηλή συγκέντρωση θειικών ανιόντων αντιστοιχεί σε ένα μεμονωμένο υδροσημείο, είναι πιθανό να έχει καθαρά τοπικό χαρακτήρα και δεν αξιολογείται στον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ. Η υψηλή συγκέντρωση μπορεί να οφείλεται και στην ύπαρξη γεωθερμικού πεδίου (Κολιός., 2006).



Σχήμα 4.18.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου (GR1200180) επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

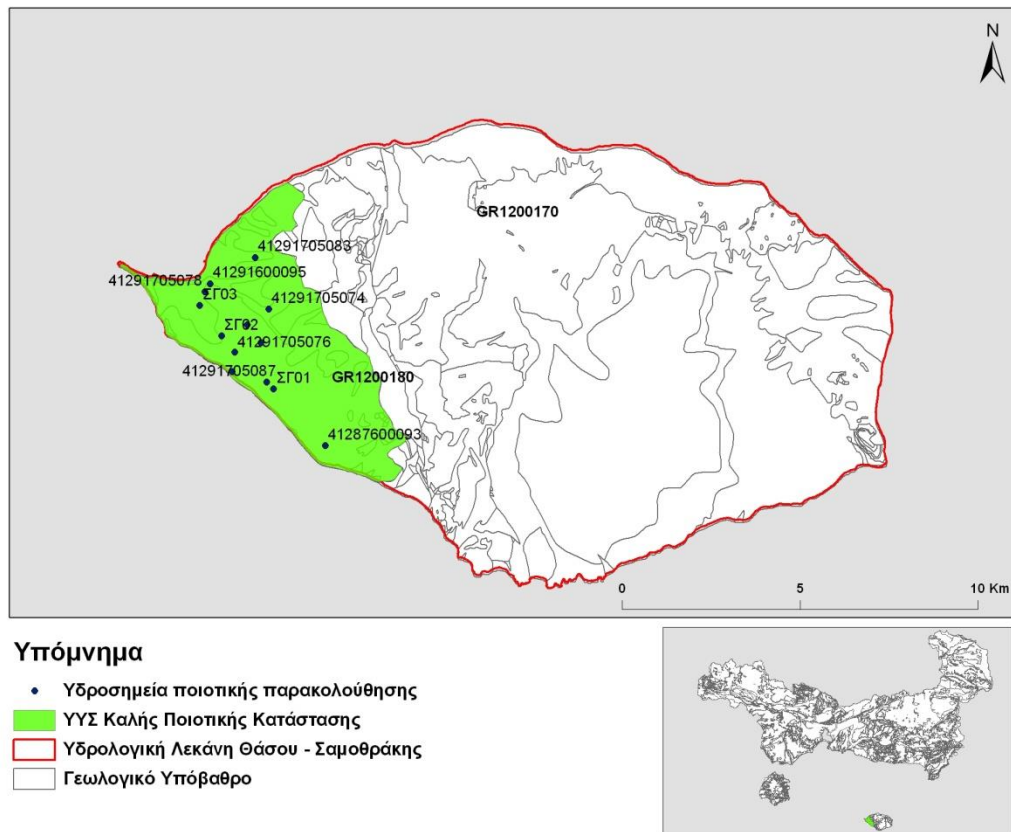
Πιέσεις

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, κτηνοτροφικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και μικρής κλίμακας διάχυτες εστίες ρύπανσης από αγροτική δραστηριότητα. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζονται αυξημένες συγκεντρώσεις SO_4 .

Διάγνωση Τάσης

Για το προσχωματικό σύστημα Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες που να τεκμηριώνεται από τις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων.

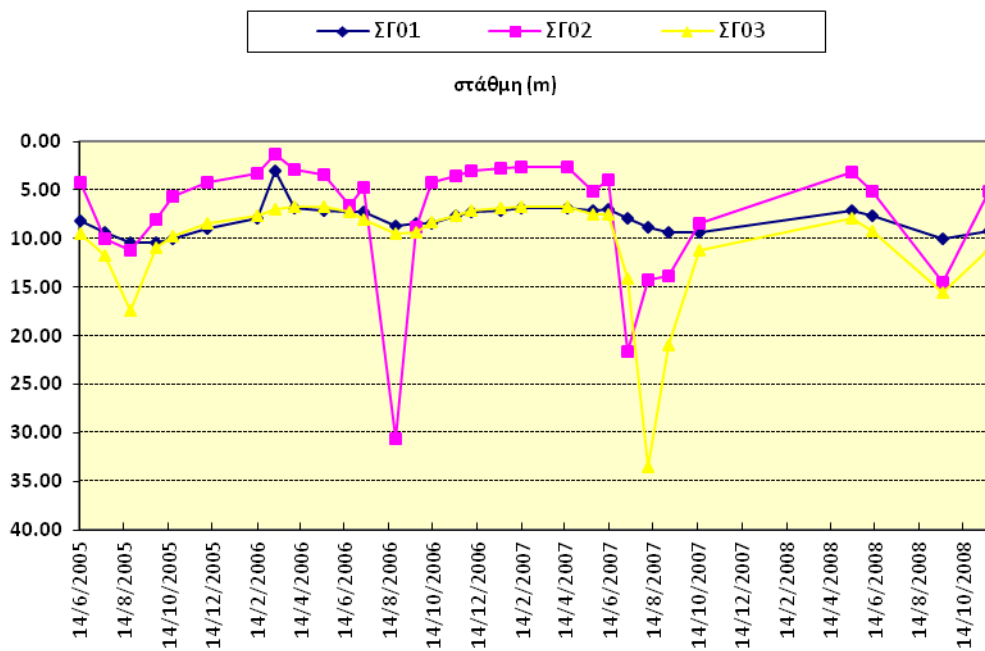
Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ: Στο ΥΥΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου **η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



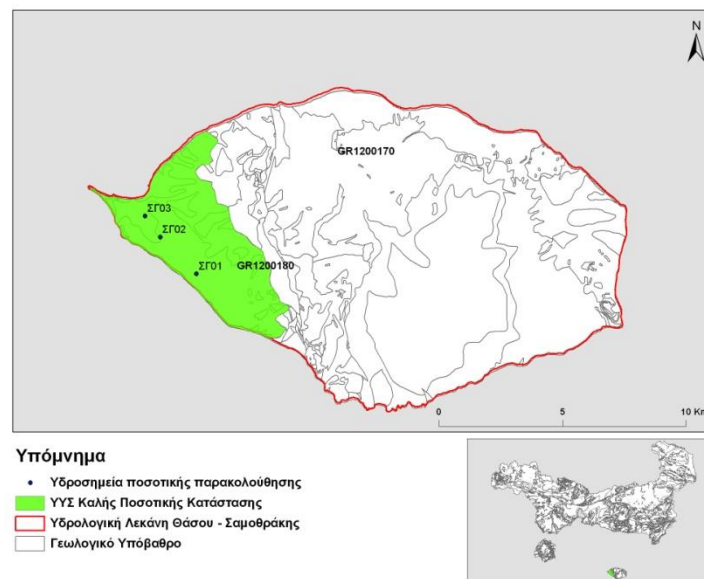
Σχήμα 4.18.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου (GR1200180).

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ: Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου για το χρονικό διάστημα 2005 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 3 γεωτρήσεις. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης των ανωτέρω γεωτρήσεων του προσχωματικού υδροφόρου ορίζοντα.

Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 δεν παρατηρείται πτώση στάθμης των γεωτρήσεων ούτε προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του συστήματος.



Σχήμα 4.18.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων του προσχωματικού συστήματος Σαμοθράκης – Ξηροποτάμου για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.



Σχήμα 4.18.4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΓΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου (GR1200180) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2005-2008.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων σε συνδυασμό με την καλή χημική κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του ΥΓΣ Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου είναι καλή.**

5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΥΣ ΜΕ ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ – ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

Σύμφωνα με το άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ για να είναι ένα υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) σε καλή κατάσταση πρέπει να ικανοποιεί σε όλα τα σημεία ελέγχου τα ποιοτικά πρότυπα και τις ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ). Αν υπάρχουν υπερβάσεις σε ένα ή περισσότερα σημεία ελέγχου τότε επιβάλλεται περαιτέρω έρευνα για τον χαρακτηρισμό του ΥΥΣ.

Από την προκαταρκτική αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης (κεφ.4) και με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία προέκυψε ότι από τα δεκαοκτώ (18) ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης τα επτά (7) παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) οι οποίες οφείλονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις.

Ο περαιτέρω έλεγχος της αξιολόγησης της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ στηρίζεται κυρίως, όπου αυτό είναι εφικτό, σε στοιχεία – δεδομένα που αντιστοιχούν στη τελευταία δεκαετία και πιο συγκεκριμένα στο χρονικό διάστημα 2000 - 2010. Η επιλογή αυτού του διαστήματος γίνεται για τους ακόλουθους λόγους:

- ❖ Να είναι εφικτή με βάση τα δεδομένα μετρήσεων η αναγνώριση των τάσεων δεδομένου ότι ως επίπεδο αναφοράς προτείνεται το έτος 2003.
- ❖ Να αντιστοιχούν στο χρονικό διάστημα των συστηματικών μετρήσεων του ΙΓΜΕ οι οποίες πραγματοποιούνται σε εθνικό επίπεδο στα πλαίσια του Προγράμματος Παρακολούθησης για το χρονικό διάστημα 2000-2008.
- ❖ Να μπορεί να γίνει, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, ο προσδιορισμός αυστηρότερων ή πρόσθετων αποδεκτών τιμών των ΥΥΣ που διατρέχουν τον κίνδυνο να μην πετύχουν καλή χημική κατάσταση όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 (παρ.3 & 8) της ΚΥΑ 39626/2208/2009.

5.1. ΥΥΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ – GR1200060

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Νέστου (GR1200060) ανήκει στη λεκάνη απορροής του ποταμού Νέστου (ΛΑΠ GR07) και έχει έκταση 498,23 km².

Πρόκειται για το σύστημα των δελταϊκών αποθέσεων του ποταμού Νέστου το οποίο αποτελείται από άμμους, ιλυούχες και ψαμμούχες αργίλους και από αδρομερέστερα υλικά όπως χαλίκια και άμμοι. Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα στο σχηματισμό των επιφανειακά αναπτυσσόμενων τεταρτογενών αποθέσεων και ενός υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα στους υποκείμενους μειοκαινικούς σχηματισμούς. Ο εμπλουτισμός των υδροφόρων οριζόντων γίνεται από την άμεση κατείδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο ανάπτυγμα των προσχώσεων, από πλευρικές διηθήσεις των υδάτων της κοίτης του Νέστου και από τις πλευρικές εισροές των καρστικών σχηματισμών της ορεινής ζώνης της λεκάνης του ποταμού Νέστου.

5.1.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Νέστου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 21 υδροσημεία. Από τα υδροσημεία αυτά, τα οποία αντιστοιχούν όλα σε γεωτρήσεις, υπολογίσθηκαν μέσες συγκεντρώσεις για 15 τα οποία διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για δύο τουλάχιστον συνεχόμενα έτη για τη χρονική περίοδο 2000 – 2010 και τα οποία παρατίθενται στον πίνακα 5.1.1. που ακολουθεί. Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Νέστου είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,08 έως 9,3
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 423 έως 3750 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 7,98 έως 854,58 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO_4) από 10,0 έως 418,50 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO_3) από 2,5 έως 118,0 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO_2) από 0,01 έως 0,32 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH_4) από 0,01 έως 0,47 mg/lit.
- ❖ διαλελυμένο οξυγόνο (O_2) από 0,64 έως 0,68 mg/lit.

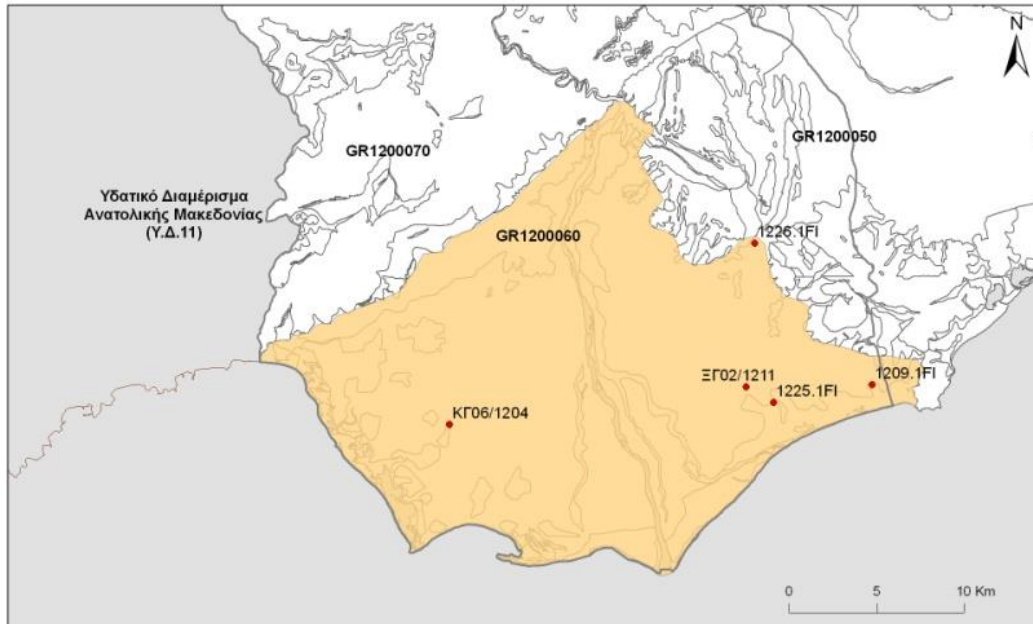
Σημειώνεται ότι για το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.1.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους. Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα:

- ❖ Από τα 15 υδροσημεία τα 5 συνολικά εμφανίζουν υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: αγωγιμότητα (EC), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4) και νιτρικά ανιόντα (NO_3). Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - η EC σε 3 υδροσημεία (ΚΓ06, ΞΓ02, 1225.1F1).
 - τα Cl σε 3 υδροσημεία (ΚΓ06, ΞΓ02, 1225.1F1).
 - τα SO_4 σε 3 υδροσημεία (ΞΓ02, 1209.1F1, 1225.1F1).
 - τα NO_3 σε 2 υδροσημεία (1209.1F1, 1226.1F1).
- ❖ Οι ποιοτικές παράμετροι στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του **75% των ποιοτικών προτύπων** - AAT, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης, εκτός των ανωτέρω είναι επιπλέον:
 - η EC σε 1 υδροσημείο (γεώτρηση Κρεμαστής).
 - το NH_4 σε 1 υδροσημείο (ΚΓ06).

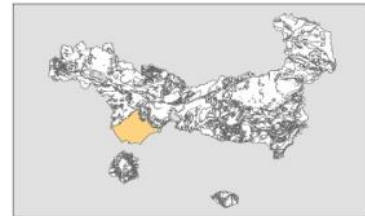
Πίνακας 5.1.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Νέστου για τη χρονική περίοδο 2000-2010. Υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων - AAT (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - AAT (μπλε χρώμα).

ΑΑ	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΚΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	423	7,98	10,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΚΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,99	876	56,74	10,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΚΓ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,78	3750	854,58	10,00	25,70	0,05	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΞΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,35	729	53,19	41,65	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΞΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,27	3004	528,35	304,00	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1209.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,13	1402	105,00	418,50	78,50	0,32	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1210.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,29	950	48,00	10,00	8,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1210.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,12	607	19,10	57,00	11,00	0,31	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1211.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,37	510	32,00	10,00	4,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1225.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,33	3445	672,50	402,50	20,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1226.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,08	1097	59,00	56,00	118,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
12	1234.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,76	520	17,75	10,00	2,50	0,01	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
13	1238.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,43	1432	155,00	166,00	22,00	0,24	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Κρεμαστής	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,70	2370	-	-	-	-	-	0,64	-	-	-	-	-	-	-
15	Χρυσοχωρίου	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,30	843	-	-	-	-	-	0,68	-	-	-	-	-	-	-
		AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0	
		75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38	37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75	

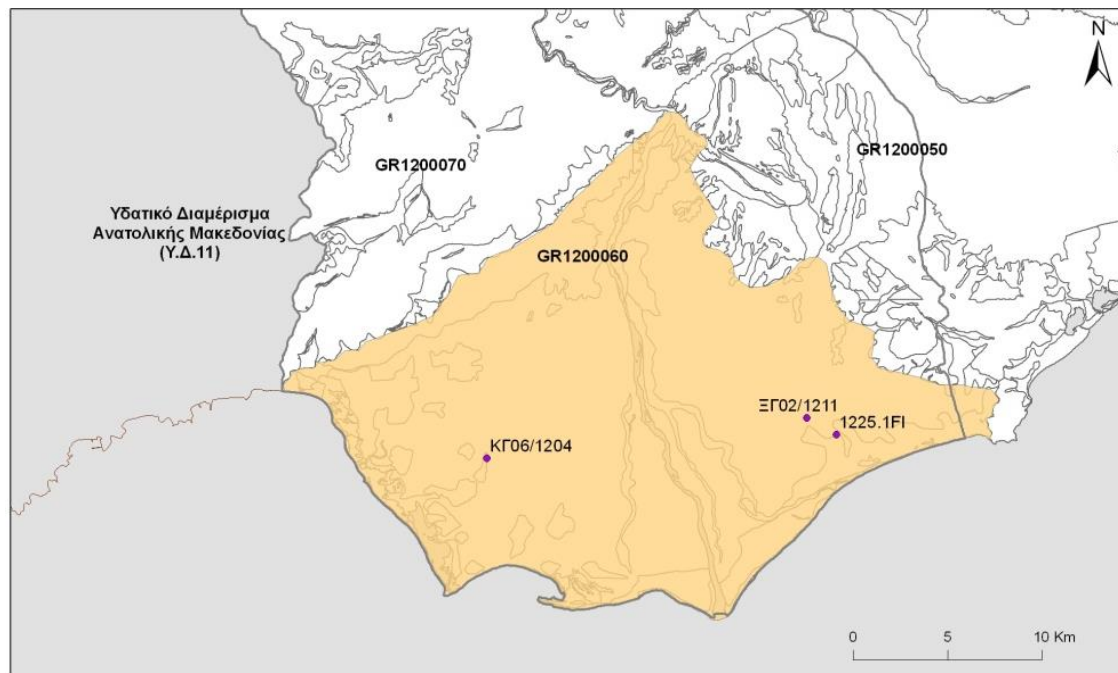


Υπόμνημα

- Υδροσημεία υπερβάσεων ποιοτικών προτύπων - AAT
- GR1200060 Σύστημα Δέλτα - Νέστου
- Υδρολογική Λεκάνη Νέστου
- Γεωλογικό Υπόβαθρο

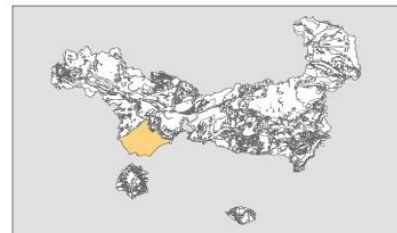


Σχήμα 5.1.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων και AAT.

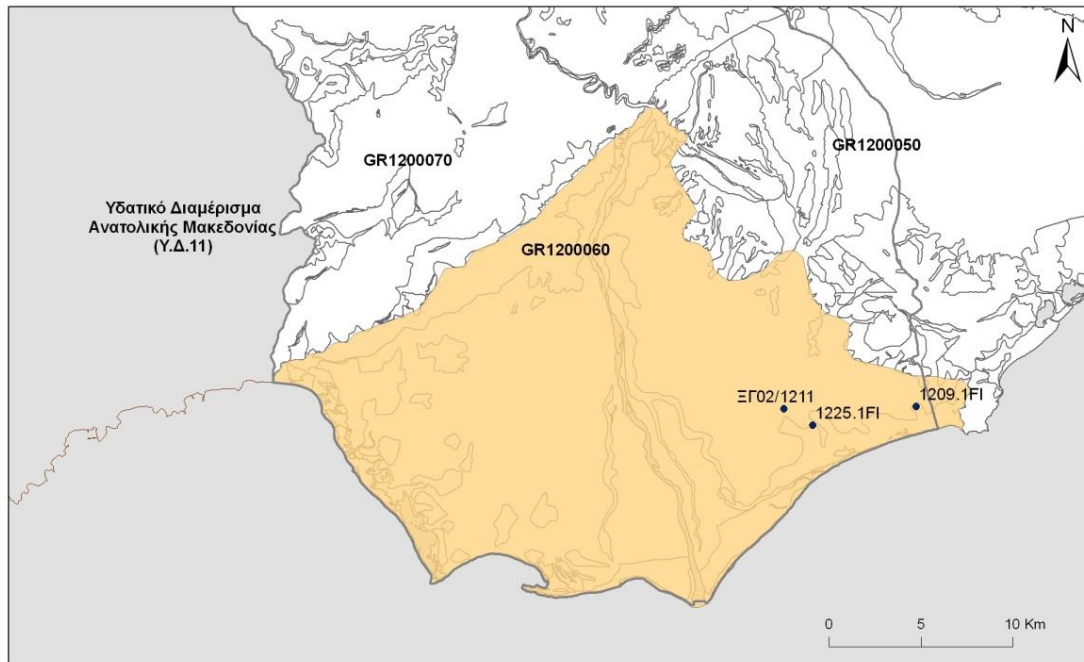


Υπόμνημα

- Υδροσημεία υπερβάσεων αγωγιμότητας (E.C.) και Cl
- GR1200060 Σύστημα Δέλτα - Νέστου
- Υδρολογική Λεκάνη Νέστου
- Γεωλογικό Υπόβαθρο

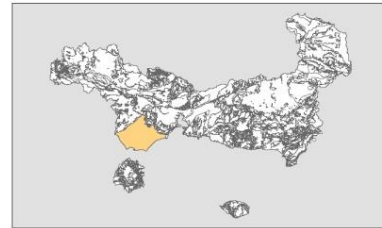


Σχήμα 5.1.2. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ΑΑΤ αγωγιμότητας **EC** και χλωριόντων **Cl**.



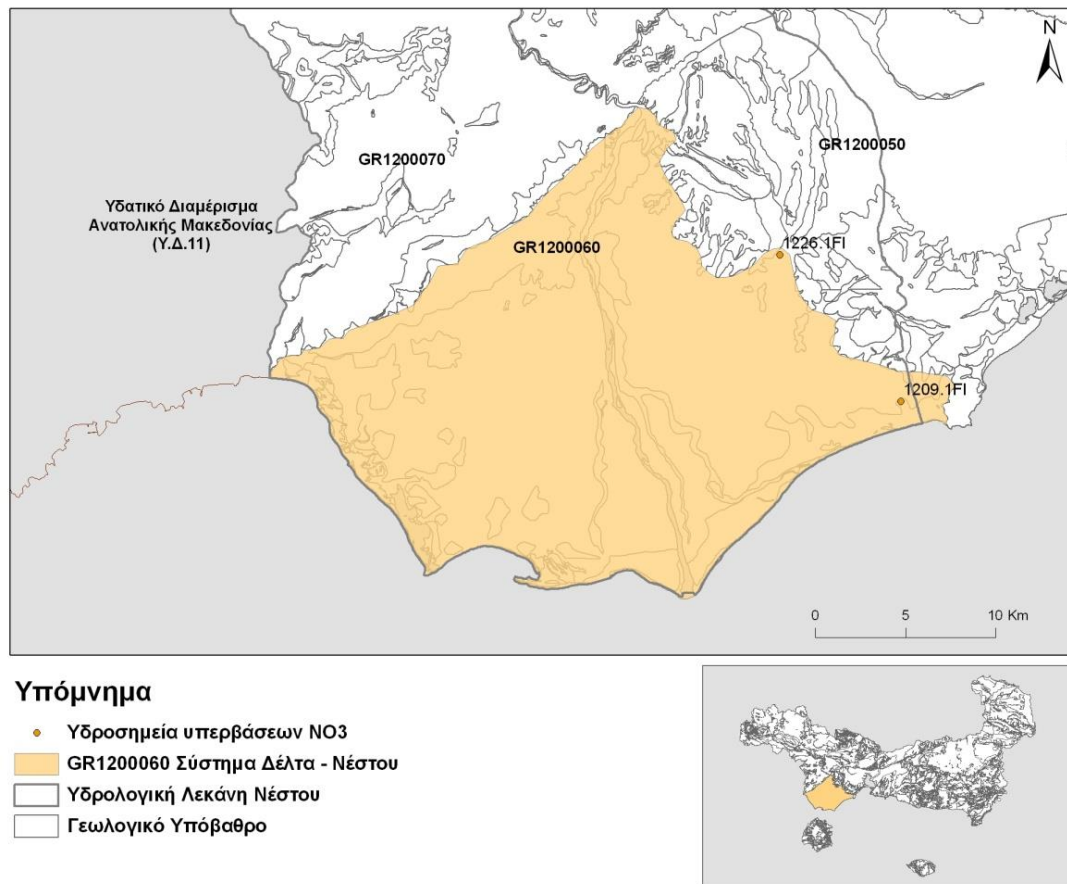
Υπόμνημα

- Υδροσημεία υπερβάσεων SO₄
- GR1200060 Σύστημα Δέλτα - Νέστου
- Υδρολογική Λεκάνη Νέστου
- Γεωλογικό Υπόβαθρο



Σχήμα 5.1.3. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις των ΑΑΤ θεικών ανιόντων **SO₄**.

Οι μέσες συγκεντρώσεις της αγωγιμότητας (E.C) και των χλωριόντων (Cl) που υπερβαίνουν τις ΑΑΤ των 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και των 250 mg/lt εντοπίζονται στο νοτιοδυτικό και νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται τόσο στη θαλάσσια διείσδυση (υφαλμύριση) όσο και στην ύπαρξη γεωθερμικού πεδίου στην περιοχή Ερασμίου και Μαγγάνων. Το ίδιο ισχύει και για τις μέσες συγκεντρώσεις των θεικών ανιόντων SO₄ οι οποίες εντοπίζονται στο νοτιοανατολικό τμήμα του ΥΥΣ και υπερβαίνουν την ΑΑΤ των 250 mg/lt .



Σχήμα 5.1.4. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων νιτρικών ανιόντων **NO₃**.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων (NO₃) που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα των 50 mg/lit εντοπίζονται στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες - δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια) και λόγω κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των ανωτέρω υπερβάσεων, το ΥΥΣ ανήκει στις περιοχές που προτείνονται για θέσπιση ως ευπρόσβλητη ζώνη στη νιτρορύπανση, σύμφωνα με τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 16190/1335 (βλ.Π2).

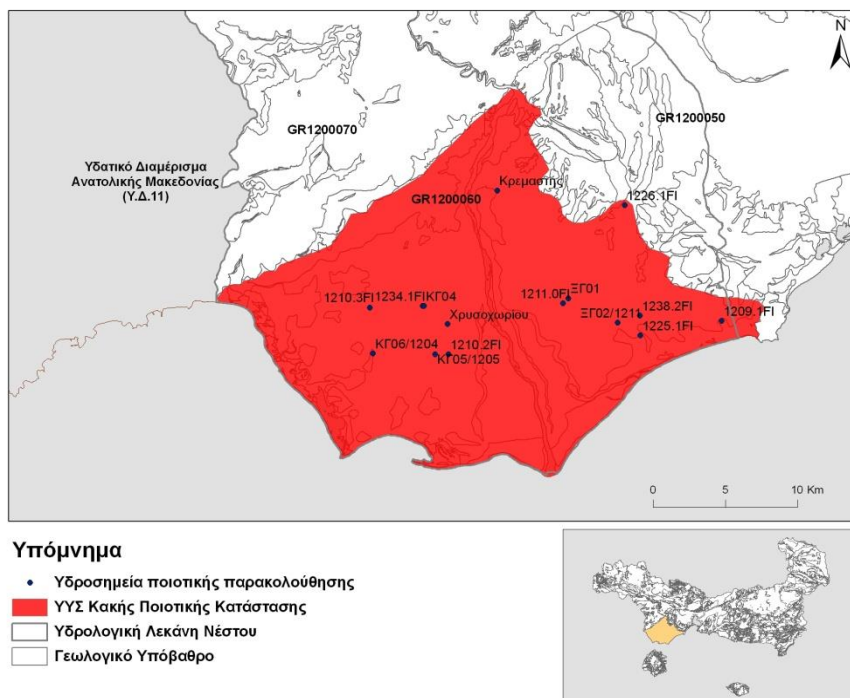
Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται υπόψη τα υδροσημεία με υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – ΑΑΤ που οφείλονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις (υπεραντλήσεις). Από τα 15 υδροσημεία τα 5 παρουσιάζουν υπερβάσεις δηλαδή ποσοστό ~ 33% το οποίο είναι μεγαλύτερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. Η ποιοτική (χημική) του κατάσταση του ΥΥΣ Νέστου χαρακτηρίζεται **κακή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

Υφαλμύριση

Συνθήκες υφαλμύρισης του υπόγειου υδατικού δυναμικού, με αυξημένες συγκεντρώσεις χλωριόντων αγωγιμότητας E.C και Cl, εντοπίζονται στο νότιο και ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τις υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας και χλωριόντων των γεωτρήσεων ΚΓ06, ΞΓ02, 1225.1F1.

Στην παράκτια ζώνη καταγράφεται υφαλμύριση του προσχωματικού υδροφόρου που φθάνει σε απόσταση μεγαλύτερη των 6 km από την ακτή (ΙΓΜΕ., 2010).

Στο Δέλτα του ποταμού Νέστου αναπτύσσεται ένα υδροφόρο σύστημα που αποτελείται από ένα φρεάτιο ορίζοντα στις σύγχρονες αποθέσεις του ποταμού και από παλαιότερης ηλικίας επάλληλους υπό πίεση υδροφόρους ορίζοντες οι οποίοι είχαν ως κύρια πηγή τροφοδοσίας τον ποταμό Νέστο. Ο περιορισμός των υγροβιότοπων, με στόχο να αυξηθούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και ο εγκιβωτισμός - ευθυγράμμιση του ποταμού, επέφεραν δραστικές αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς του ανατολικού τμήματος, ενώ λιγότερο επέδρασαν στο δυτικό τμήμα. Οι παλιές κοίτες στο ανατολικό τμήμα αποκόπηκαν τελείως από τον ποταμό. Η θαλάσσια διείσδυση, η οποία είναι εντονότερη τα τελευταία χρόνια, εντοπίζεται με μια σημαντικού μήκους και έκτασης αλμυρή σφήνα στα υπόγεια νερά του ανατολικού Δέλτα και μόνο μια περιορισμένης έκτασης αλμυρή σφήνα στο δυτικό περιθώριο του δυτικού Δέλτα. Και στις δύο περιπτώσεις η ποιότητα των υπόγειων νερών έχει επηρεαστεί από τη γεωθερμία στην περιοχή Ερασμίου και Μαγγάνων και την παρουσία εγκλωβισμένων αλμυρών νερών παλαιότερων περιόδων (Διαμαντής Ι., et.al., 2002).



Σχήμα 5.1.5. Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Νέστου (GR1200060).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

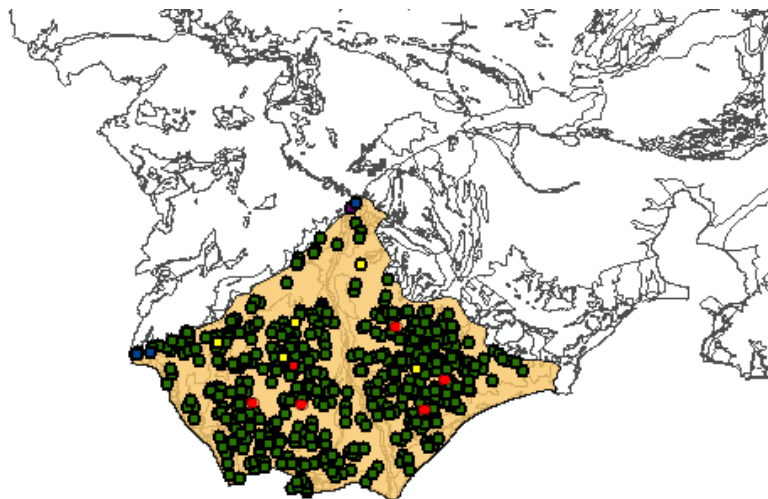
Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Νέστο και το Δέλτα Νέστου και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το Δέλτα Νέστου και Λιμνοθάλασσες Κεραμωτής-Ευρύτερη Περιοχή και Παράκτια Ζώνη και Νήσος Θασοπούλα (SPA GR1150001&SPA GR1150010).

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Νέστο ο οποίος εμπλουτίζει με μεγάλη τροφοδοσία το υπόγειο υδατικό σύστημα. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010) τα ρυθμιστικά αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος είναι μικρότερα από $5 \cdot 10^6$ m³. Η σημαντική διαφορά μεταξύ των υδροληψιών που εκτιμώνται σε 20×10^6 m³/έτος και των ρυθμιστικών αποθεμάτων επιβεβαιώνει την μεγάλη τροφοδοσία του υπόγειου συστήματος από τις επιφανειακές απορροές του ποταμού Νέστου.

Όσον αφορά τα χερσαία οικοσυστήματα το ΥΥΣ η υφαλμύριση που εντοπίζεται στο νοτιοδυτικό και νοτιοανατολικό τμήμα του δέλτα επηρεάζει και υποβαθμίζει τους γλυκούς υγροβιότοπους στην προστατευόμενη περιοχή του Δέλτα Νέστου (Διαμαντής Ι., et.al., 2002).

5.1.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

Στο ΥΥΣ Νέστου, από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίστηκαν 510 υδροσημεία (505 γεωτρήσεις και 5 πηγάδια) τα οποία εντοπίζονται κυρίως στο δυτικό – νοτιοδυτικό και ανατολικό - νοτιοανατολικό τμήμα του συστήματος.



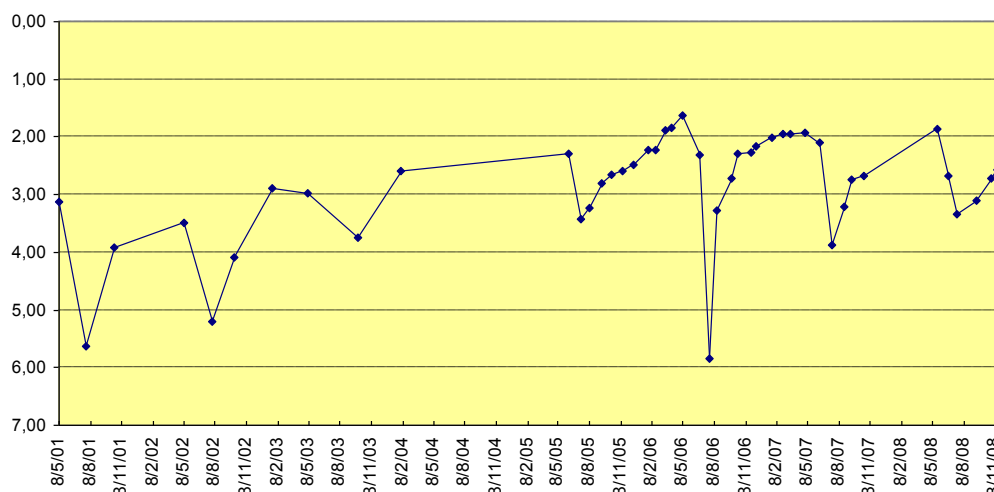
Σχήμα 5.1.6. Χωρική κατανομή των υφιστάμενων γεωτρήσεων (ΙΓΜΕ - κόκκινο χρώμα, ΥΠ.ΑΝ - πράσινο χρώμα) και πηγαδιών (κίτρινο χρώμα) του υπόγειου υδατικού συστήματος Δέλτα Νέστου. Τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος απεικονίζονται επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Η τροφοδοσία των υδροφόρων οριζόντων του ΥΥΣ εξασφαλίζεται από την άμεση κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο ανάπτυγμα των προσχώσεων, από πλευρικές διηθήσεις των υδάτων της κοίτης του ποταμού Νέστου και από τις πλευρικές εισροές των ανάντη καρστικών σχηματισμών.

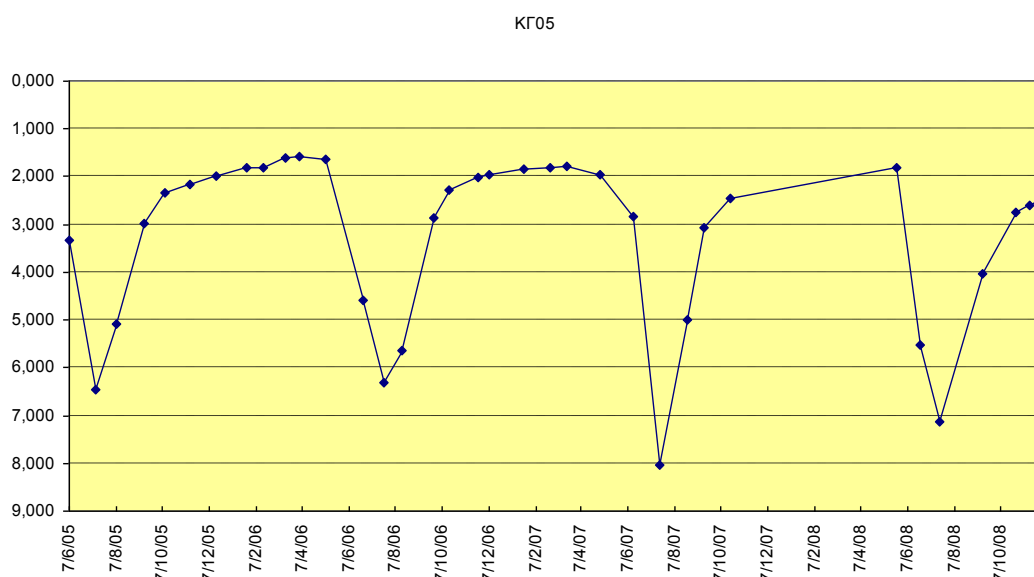
Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου στην λεκάνη του ποταμού Νέστου, για την περιοχή του δέλτα προκύπτει ότι τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα είναι $240 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η μέση ετήσια εξατμισιοδιαπνοή $196 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ο όγκος νερού που κατεισδύει είναι $40 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και ο μέσος ετήσιος όγκος νερού που απορρέει είναι $4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ (ΥΠ.Α.Α.Τ – 2008).

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Νέστου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 5 γεωτρήσεις. Στα διαγράμματα 5.1.7, 5.1.8 και 5.1.9, που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης χαρακτηριστικών γεωτρήσεων στο ανατολικό και νοτιοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ.

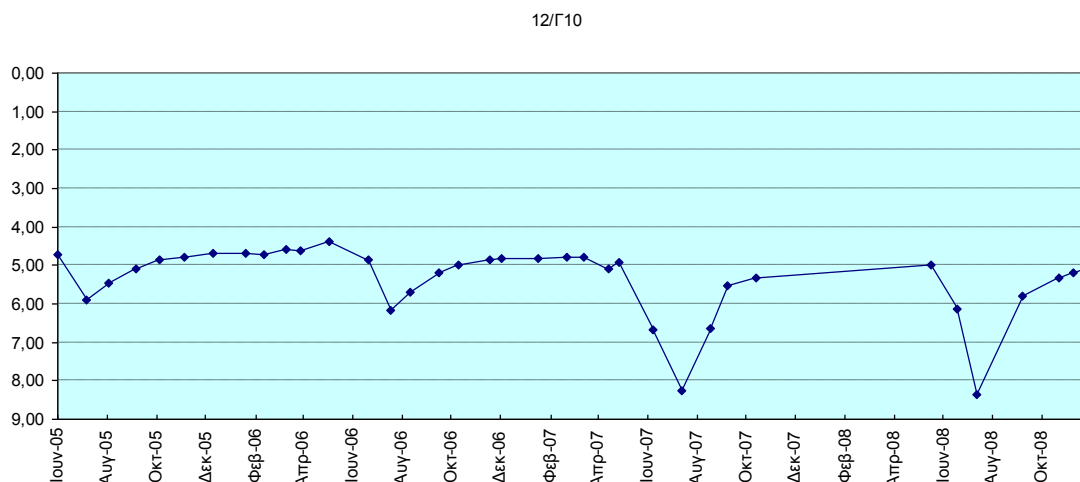
ΞΓ02



Σχήμα 5.1.7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΞΓ02 στο ανατολικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Δέλτα Νέστου για τη χρονική περίοδο 2001 – 2008.



Σχήμα 5.1.8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΚΓ05 στο ανατολικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Δέλτα Νέστου για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

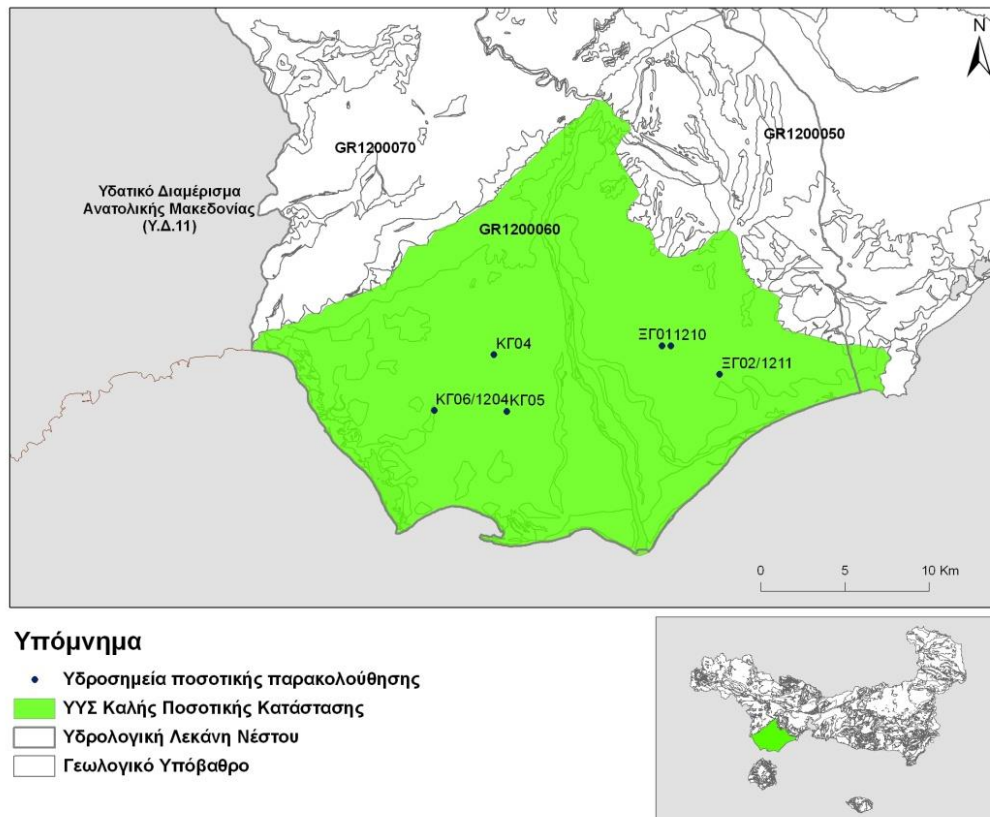


Σχήμα 5.1.9. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης 12/Γ10 στο δυτικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Δέλτα Νέστου για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

Από τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης των υπόγειων υδροφόρων του προσχωματικού συστήματος στο ανατολικό και δυτικό τμήμα του ΥΓΣ παρουσιάζει μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις της τάξης των 2 έως και 6 m οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων.

Από τα διαγράμματα και για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008 δεν παρατηρείται υπερετήσια πτώση στάθμης των γεωτρήσεων. Τους θερινούς μήνες παρατηρείται μεγάλη πτώση της

στάθμης λόγω υπεραντλήσεων η οποία όμως επανέρχεται μετά το τέλος της αρδευτικής περιόδου.



Σχήμα 5.1.10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Νέστου (GR1200060) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του ΥΥΣ Δέλτα Νέστου είναι καλή**. Τοπικά στο νότιο δυτικό και νότιο - ανατολικό τμήμα του συστήματος λόγω των έντονων υπεραντλήσεων κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου το ισοζύγιο είναι πιθανά ελλειμματικό.

5.1.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων σύμφωνα με την μεθοδολογία (κεφ.3.4) χρησιμοποιείται ο μέσος όρος των ετών 2002-2003. Για το ΥΥΣ Νέστου οι διαθέσιμες χρονοσειρές ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας δεκαετίας έχουν ως αφετηρία το έτος 2005. Λόγω του ότι η χρονική διάρκεια των μετρήσεων αντιστοιχεί σε 3 συνεχόμενα έτη (έως το 2008) δεν μπορεί να γίνει η διάγνωση τάσης δεδομένου ότι η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον

εντοπισμό των τάσεων, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.)

Στο ΥΥΣ με βάση τις ποιοτικές μετρήσεις από το 2005 και μετά εντοπίζονται αυξητικές τάσεις στην ηλεκτρική αγωγιμότητα και στα χλωρίοντα.

5.2. ΥΥΣ ΞΑΝΘΗΣ – ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ GR1200050

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050), ανήκει στην λεκάνη απορροής του Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08) και έχει έκταση 820,29 km².

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και τριτογενή ιζήματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις είναι γενικά λεπτομερείς και συνίστανται από άμμους, λύς και αργίλους. Τα τριτογενή ιζήματα αποτελούνται από άμμους και χαλίκια σε εναλλαγή με αργίλους, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή. Τα λεπτομερή ιζήματα τα οποία είναι υπερκείμενα των αδρομερών και εντοπίζονται προς το κέντρο του συστήματος δημιουργούν συνθήκες αρτεσιανισμού, κυρίως στα ανατολικά της λίμνης Βιστονίδας.

5.2.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 31 υδροσημεία. Από τα υδροσημεία αυτά, τα οποία αντιστοιχούν όλα σε γεωτρήσεις, υπολογίσθηκαν μέσες συγκεντρώσεις για 29 τα οποία διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για δύο τουλάχιστον συνεχόμενα έτη για τη χρονική περίοδο 2000 – 2010 και τα οποία παρατίθενται στον πίνακα 5.1.1. που ακολουθεί. Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,10 έως 8,41
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 330 έως 3569 μS/cm.
- ❖ χλωρίοντα (Cl) από 10,3 έως 853,70 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO₄) από 30,0 έως 281,50 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO₃) από 4,0 έως 58,52 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO₂) από 0,01 έως 0,05 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH₄) από 0,01 έως 0,26 mg/lit.
- ❖ μόλυβδο (Pb) ~ 10 μg/lit.

Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

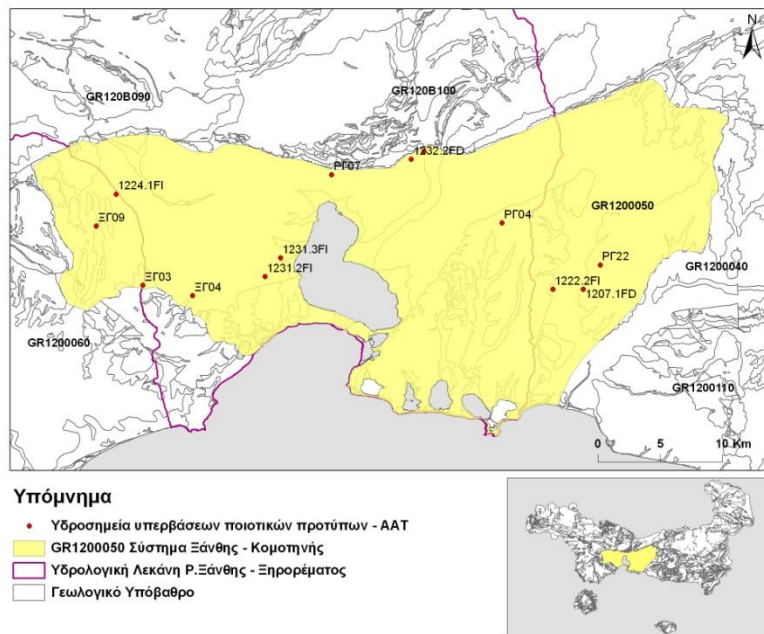
Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.1.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών

τους. Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα:

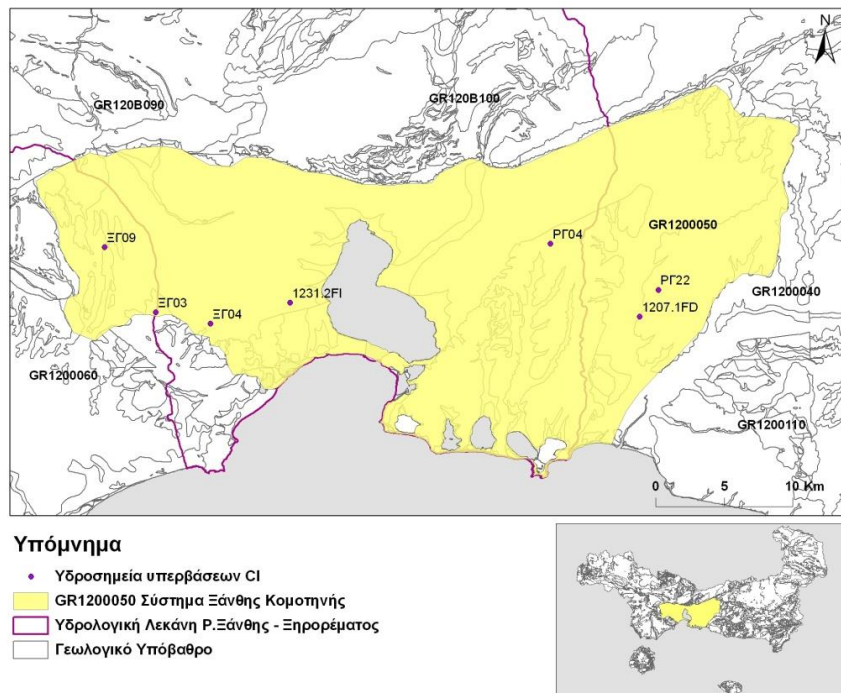
- ❖ Από τα 29 υδροσημεία τα 11 εμφανίζουν υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - Η EC σε 1 υδροσημείο (ΡΓ22).
 - τα Cl σε 7 υδροσημεία (ΡΓ04, ΞΓ03, ΞΓ04, ΞΓ09, ΡΓ22, 1207.1FD, 1231.2FI).
 - τα SO₄ σε 2 υδροσημεία (ΡΓ22, 1231.3FI).
 - τα NO₃ σε 3 υδροσημεία (ΡΓ07, 1222.2F1, 1224.1 F1).
- ❖ Οι ποιοτικές παράμετροι στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του **75% των ποιοτικών προτύπων και ΑΑΤ**, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης, είναι η αγωγιμότητα (EC), τα χλωριόντα (Cl), τα θειικά ανιόντα (SO₄) και τα νιτρικά ανιόντα (NO₃). Ειδικότερα υπέρβαση του 75% παρουσιάζουν:
 - Η EC σε 4 υδροσημεία (ΞΓ04, ΞΓ09, 1207.1FD, 1231.2FI).
 - τα Cl σε 1 υδροσημείο (1222.2FI).
 - τα SO₄ σε 1 υδροσημείο (12/Γ7).
 - τα NO₃ σε 3 υδροσημεία (ΡΓ06, ΡΓ22, 1207.1FD).
 - το NH₄ σε 1 υδροσημείο (ΡΓ01).

Πίνακας 5.2.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής για τη χρονική περίοδο 2000-2010. Υπερβάση των ποιοτικών προτύπων - AAT (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - AAT (μπλε χρώμα).

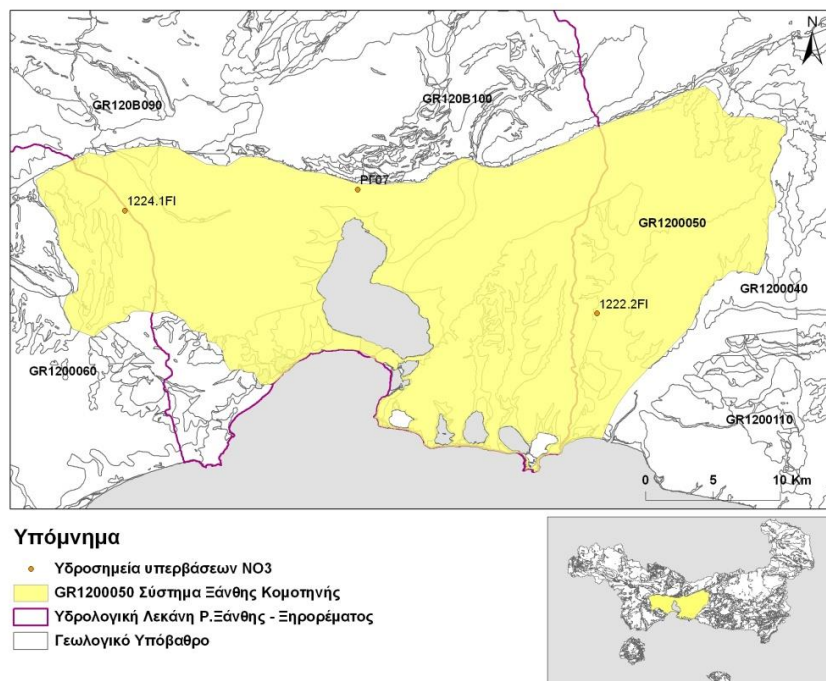
A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΡΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,11	865	102,80	142,20	28,00	0,05	0,26	-	-	-	10,00	-	-	-	-
2	ΡΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,19	351	56,70	49,26	5,70	0,05	0,40	-	-	-	10,00	-	-	-	-
3	12/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,25	785	31,91	182,70	34,60	0,05	0,26	-	-	-	10,00	-	-	-	-
4	ΡΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,41	1622	260,98	59,84	8,34	0,05	0,26	-	-	-	10,00	-	-	-	-
5	ΕΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,83	1411	303,18	47,45	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΕΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,76	2419	516,83	175,75	5,72	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ΕΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,78	686	28,36	126,00	25,96	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ΕΓ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,71	2067	515,06	64,90	6,55	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ΕΓ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,86	632	85,99	42,00	9,68	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ΡΓ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	459	21,28	35,75	40,70	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ΡΓ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,87	776	53,19	119,00	58,52	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ΡΓ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,99	488	32,80	45,35	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ΡΓ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,93	509	21,28	53,95	18,71	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ΡΓ18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,83	453	24,82	67,00	5,28	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ΡΓ19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,10	353	49,64	44,20	8,70	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ΡΓ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,82	427	30,14	39,40	13,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
17	ΡΓ22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	3569	853,70	262,50	38,02	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1207.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,25	1914	402,00	84,00	48,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
19	1208.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,72	449	27,00	31,00	14,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1222.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,44	1312	235,50	34,50	50,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
21	1223.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,67	545	56,00	30,00	8,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
22	1224.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,26	711	24,00	52,00	53,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
23	1227.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,57	589	31,50	43,00	14,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
24	1228.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,12	934	129,50	44,50	4,50	0,01	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
25	1229.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,93	952	140,00	48,00	4,00	0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
26	1231.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,46	2130	335,00	126,00	5,00	0,01	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
27	1231.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	1034	49,50	281,50	5,50	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
28	1233.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,66	330	10,30	37,50	7,00	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
29	1232.2FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,73	482	16,55	47,00	28,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
			AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0
			75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38	37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75



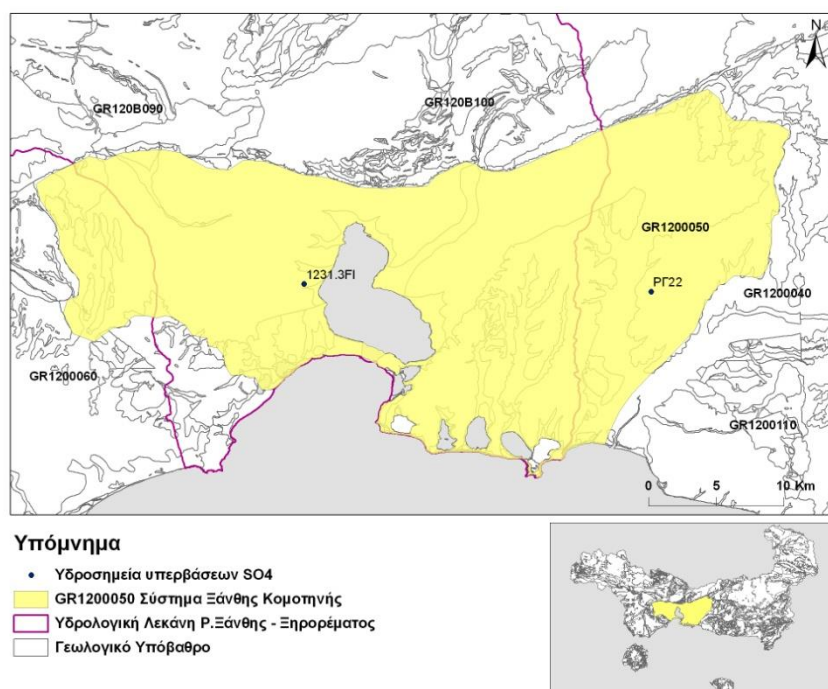
Σχήμα 5.2.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων και AAT.



Σχήμα 5.2.2. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** της ΑΑΤ των CI.



Σχήμα 5.2.3. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων των NO₃.



Σχήμα 5.2.4. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** της AAT των **SO₄**.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των χλωριόντων (Cl) που υπερβαίνουν τις AAT των 250 mg/lit εντοπίζονται στο δυτικό και ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται στη θαλάσσια διείσδυση η οποία οφείλεται κυρίως στην υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδροφόρων. Δυτικά της λίμνης Βιστωνίδας στην περιοχή της Νέας Κεσσάνης οι υψηλές συγκεντρώσεις των χλωριόντων αλλά και των θεικών ανιόντων που υπερβαίνουν την AAT των 250 mg/lit επηρεάζονται και από την ύπαρξη γεωθερμικού πεδίου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας και χλωριόντων κατά τόπους (π.χ. περιοχή Νέας Καλλίστης) ενισχύονται και από την ύπαρξη παλαιών υπόγειων εγκλωβισμένων υφάλμυρων φάσεων (παλαιογεωγραφική εξέλιξη).

Οι μέσες συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων (NO₃) που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα των 50 mg/lit εντοπίζονται τοπικά στο δυτικό, βόρειο και ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες - δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια), κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή, βουβάλια και αιγοπρόβατα) και βιομηχανικής δραστηριότητας (ΒΙ.ΠΕ στο δυτικό τμήμα του ΥΥΣ). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των ανωτέρω υπερβάσεων, το ΥΥΣ ανήκει στις περιοχές που προτείνονται για θέσπιση ως ευπρόσβλητη ζώνη στη νιτρορύπανση, σύμφωνα με τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 16190/1335 (βλ.Π2).

Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται υπόψη τα υδροσημεία με υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – AAT που οφείλονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Από τα 29 υδροσημεία τα 11 παρουσιάζουν υπερβάσεις δηλαδή ποσοστό ~ 37% το

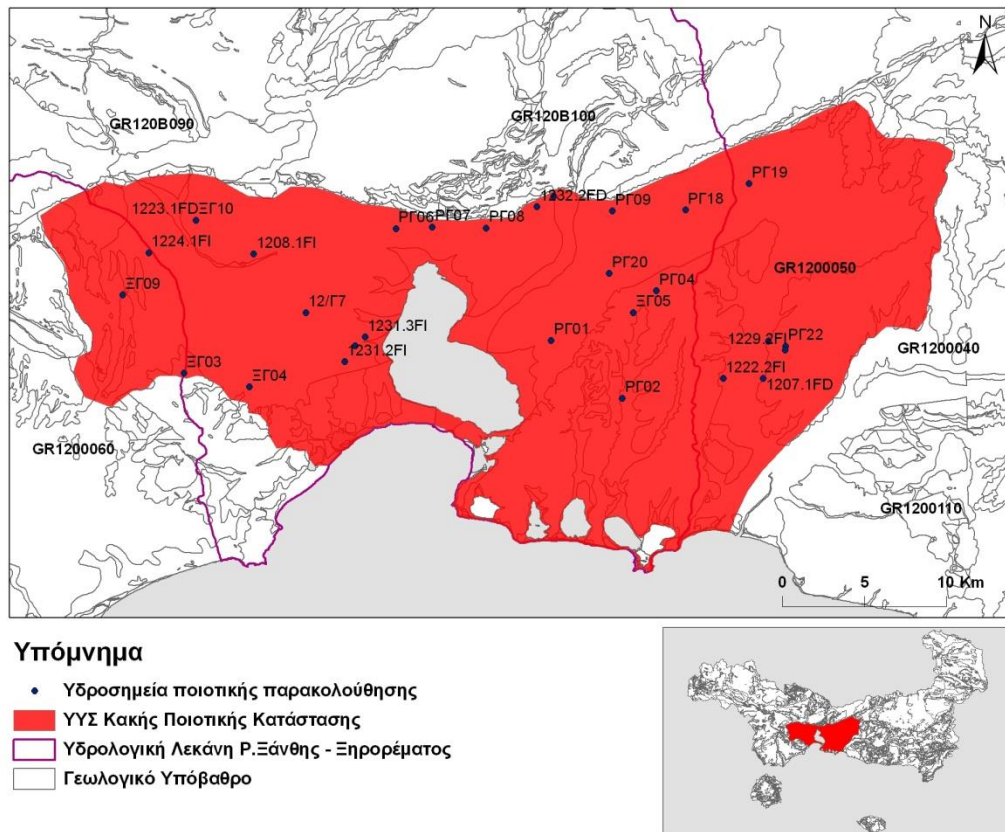
οποίο είναι μεγαλύτερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. Η **ποιοτική (χημική) του κατάσταση του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής χαρακτηρίζεται κακή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

Σημειώνεται ότι με τη μελέτη «Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας Επιφανειακών Υδάτων στη Μακεδονία – Θράκη» (Μουρκίδου Ε., 2002) στις γεωτρήσεις του ΤΟΕΒ Ροδόπης (ανατολικό τμήμα ΥΥΣ) εντοπίσθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις αρσενικού και σιδήρου. Οι συγκεντρώσεις των χλωριόντων και του νατρίου είναι εξαιρετικά αυξημένες, με το νερό των γεωτρήσεων να χαρακτηρίζεται ακατάλληλο για άρδευση. Επίσης στις γεωτρήσεις που διερευνήθηκαν εντοπίσθηκαν σχετικά αυξημένες τιμές από υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων και άλλων οργανικών ρύπων. Στις γεωτρήσεις του ΤΟΕΒ Ξάνθης (δυτικό τμήμα ΥΥΣ) εντοπίζονται υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας, χλωριόντων, βορίου, μαγγανίου, μολύβδου, σιδήρου και υδραργύρου. Επίσης και στις γεωτρήσεις του ΤΟΕΒ Ξάνθης που διερευνήθηκαν εντοπίσθηκαν σχετικά αυξημένες τιμές από υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων και άλλων οργανικών ρύπων.

Υφαλμύριση

Η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων νερών της περιοχής σε συνδυασμό με τη μείωση της τροφοδοσίας τους λόγω δυσμενών κλιματικών αλλαγών (μείωση των βροχοπτώσεων κατά 30% την τελευταία εικοσαετία σε σχέση με αυτές της περιόδου 1950-1981), ενέτεινε την εκδήλωση του φαινομένου της θαλάσσιας διείσδυσης. Στο τμήμα μεταξύ των λιμνών Ισμαρίδας και Βιστωνίδας αναπτύσσεται αξιόλογο υπό πίεση υδροφόρο σύστημα. Πρόκειται για ένα σύστημα που αποτελείται από περιορισμένης έκτασης φρεάτιο και εκτεταμένο υπό πίεση υδροφορέα. Εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης παρατηρείται στο υδροφόρο σύστημα το φαινόμενο της υφαλμύρισης. Άμεση θαλάσσια διείσδυση στο ΥΥΣ πραγματοποιείται επίσης και από το στόμιο της λίμνης Βιστωνίδας. Επίσης, η περιοχή χαρακτηρίζεται από την παρουσία εγκλωβισμένων υφάλμυρων φάσεων όπως π.χ. η περιοχή της Νέας Καλλίστης.

Το υδροφόρο σύστημα του γεωθερμικού πεδίου της Νέας Κεσσάνης αποτελείται από μερικώς υπό πίεση και υπό πίεση υπόγειους υδροφόρους και τροφοδοτείται κυρίως, τουλάχιστον κοντά στις ακτές, με νερό της θάλασσας, το οποίο υφίσταται σε αξιόλογο βαθμό και την επίδραση γεωθερμικού πεδίου (Διαμαντής Ι., et.al., 2002).



Σχήμα 5.2.5. Χάρτης χημικής κατάστασης ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050).

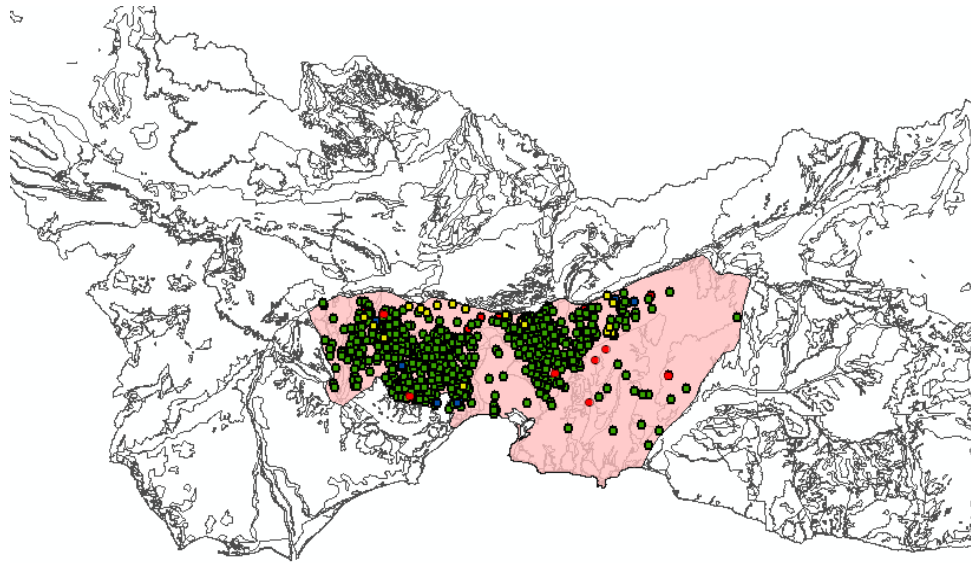
Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τους ποταμούς Κόσυνθο και Κομψάτο, τους χειμάρρους Ασπροπόταμο - Βοσβόζη και τη λίμνη Βιστωνίδα. Με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με τις Λίμνες και Λιμνοθάλασσες της Θράκης-Ευρύτερη περιοχή και Παράκτια Ζώνη (SCI GR1130009) και τις Λίμνες Βιστωνίς, Ισμαρίς-Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος, Αλυκή, Πτελέα, Ξηρολίμνη, Καρατζά (SPA GR1130010).

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ βρίσκεται σε πλήρη υδραυλική επικοινωνία με τους ποταμούς Κομψάτο και Κόσυνθο αλλά και με τους χειμάρρους Ασπροπόταμο και Βοσβόζη. Η εκτροπή του χειμάρρου Κόσυνθου προς τη λίμνη Βιστωνίδα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της τροφοδοσίας του υπόγειου συστήματος από την επιφανειακή απορροή του χειμάρρου στην περιοχή της Νέας Κεσσάνης.

5.2.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

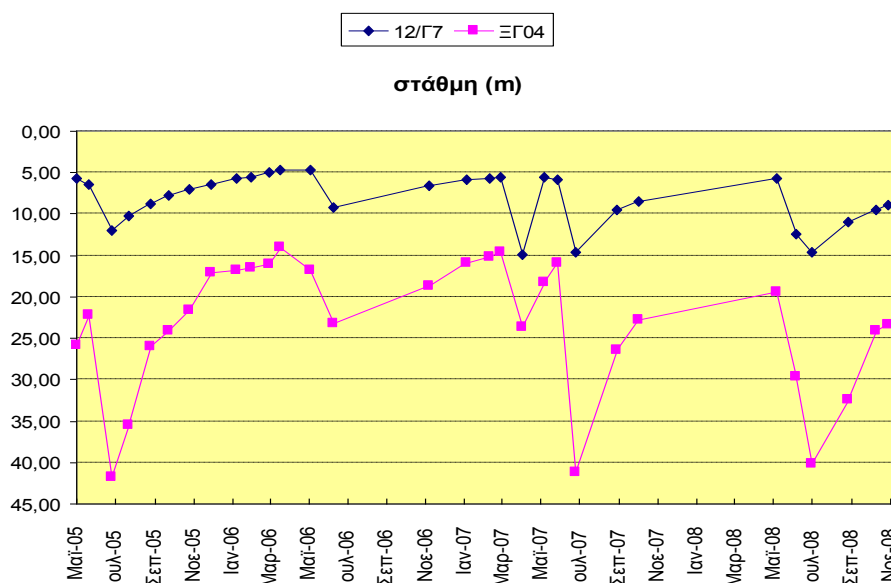
Στο ΥΥΣ Ξάνθης – Κομοτηνής, από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων εντοπίστηκαν περίπου 650 υδροσημεία (625 γεωτρήσεις, 19 πηγάδια, 6 πηγές) τα οποία κατανέμονται δυτικά και ανατολικά της λίμνης Βιστωνίδας.



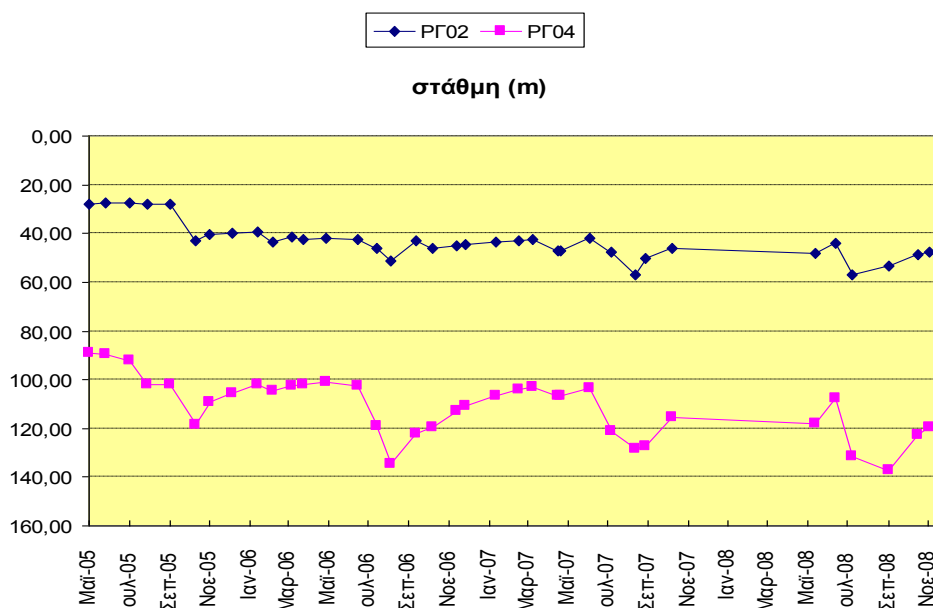
Σχήμα 5.2.6 Χωρική κατανομή των υφιστάμενων γεωτρήσεων (ΙΓΜΕ - κόκκινο χρώμα, ΥΠ.ΑΝ - πράσινο χρώμα), πηγαδιών (κίτρινο χρώμα) και πηγών (μπλε χρώμα) του υπόγειου υδατικού συστήματος Ξάνθης – Κομοτηνής. Τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος απεικονίζονται επί του ψηφιοποιημένου γεωλογικού υποβάθρου (ΥΠΑΝ., 2008).

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου, προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 570 mm και τα ρυθμιστικά αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος είναι περίπου $90 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Οι συνολικές απολήψεις εκτιμώνται συνολικά σε $70 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ., 2010).

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ξάνθης – Κομοτηνής για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 16 γεωτρήσεις. Στα διαγράμματα 5.2.7, 5.2.8 και 5.1.9, που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης χαρακτηριστικών γεωτρήσεων στο ανατολικό και δυτικό τμήμα του ΥΥΣ.



Σχήμα 5.2.7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης 12/Γ7 και ΞΓ04 στο δυτικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Ξάνθης - Κομοτηνής για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.



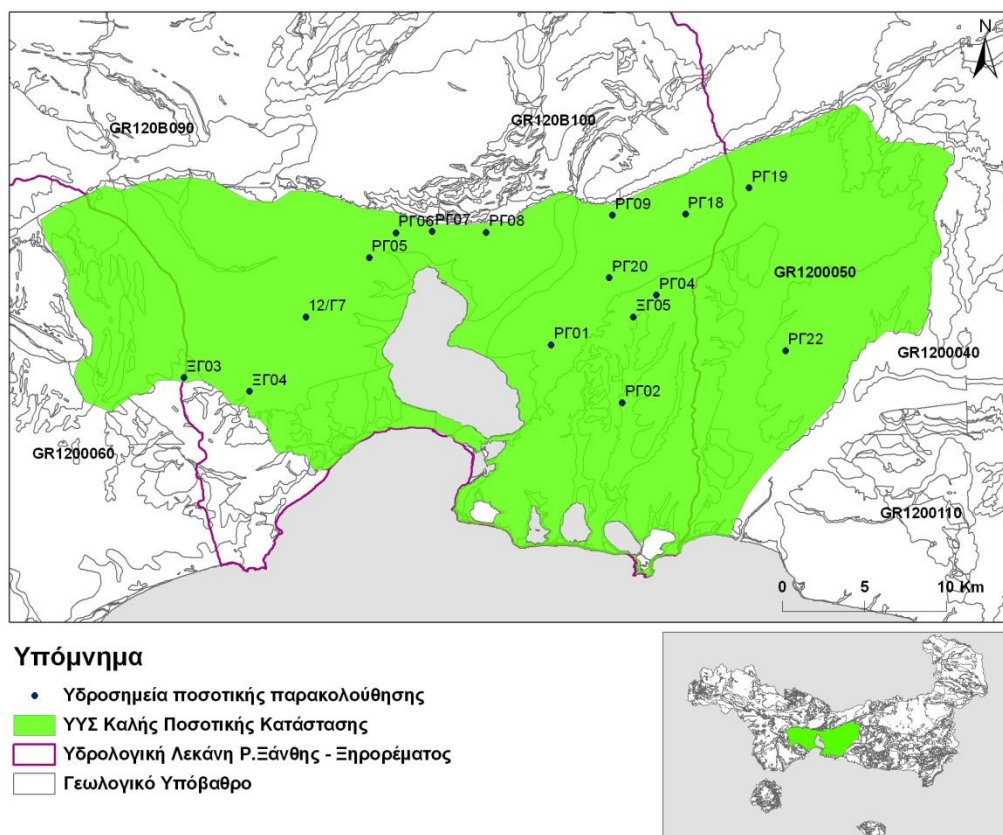
Σχήμα 5.2.8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΡΓ02 και ΡΓ04 στο ανατολικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Ξάνθης - Κομοτηνής για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Από τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης των υπόγειων υδροφόρων του προσχωματικού συστήματος στο δυτικό και ανατολικό τμήμα του ΥΓΣ παρουσιάζει πολύ μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις της τάξης των 20 έως και 30 m οι

οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων και την υπεράντληση του συστήματος κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.

Από τα διαγράμματα και για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008 παρατηρείται πτώση στάθμης των γεωτρήσεων ιδιαίτερα στο ανατολικό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος (ανατολικά της λίμνης Βιστονίδας).

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής είναι καλή**. Τοπικά στο δυτικό και ανατολικό τμήμα του συστήματος λόγω των έντονων υπεραντλήσεων κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου το ισοζύγιο είναι ελλειμματικό.



Σχήμα 5.2.9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

5.2.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής χρησιμοποιούνται οι μέσες συγκεντρώσεις του έτους 2002 τεσσάρων (4) γεωτρήσεων του ΙΓΜΕ. Η επιλογή των ανωτέρω υδροσημείων έγινε με βάση το μήκος της χρονοσειράς μετρήσεων των ποιοτικών τους παραμέτρων. Σύμφωνα με το Παράρτημα (annex)10.6. του Κατευθυντήριου Κειμένου (GD)18, η αναγνώριση των τάσεων γίνεται με βάση δεδομένα διάρκειας όχι μικρότερης των 8 και όχι μεγαλύτερης των 15 ετών. Λόγω όμως του ότι δεν υπάρχουν δεδομένα μετρήσεων μετά το 2008 μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα βάσης στοιχεία της τελευταίας δετίας που αντιστοιχούν σε ένα διαχειριστικό κύκλο.

Οι 4 γεωτρήσεις με κωδικούς ΡΓ01, ΡΓ02, ΡΓ04 και 12/Γ7 είναι τα μόνα υδροσημεία που διαθέτουν πλήρεις μετρήσεις με μέγιστη διάρκεια 6 κοινά έτη (διαχειριστικός κύκλος) στο χρονικό διάστημα 2002 – 2008. Συνεπώς ως έτος αναφοράς ορίζεται το έτος 2002.

Για την αποφυγή στρεβλώσεων λόγω εποχικότητας τα δεδομένα των υδροσημείων διαχωρίζονται με βάση την περίοδο της υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων νερών. Επίσης ως σημαντική ανοδική τάση μιας παραμέτρου θεωρείται εκείνη για την οποία ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της είναι μεγαλύτερος από το 10% της ΑΑΤ της παραμέτρου και ως σημείο εκκίνησης για την αναστροφή της, το 75% της ΑΑΤ.

Στον πίνακα 5.1.2. που ακολουθεί δίνονται οι διαθέσιμες μετρήσεις των ανωτέρω υδροσημείων για την περίοδο της υψηλής στάθμης των υπόγειων νερών για το χρονικό διάστημα 2000-2008. Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων με τις συγκεντρώσεις του επιπέδου αναφοράς (2002) διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

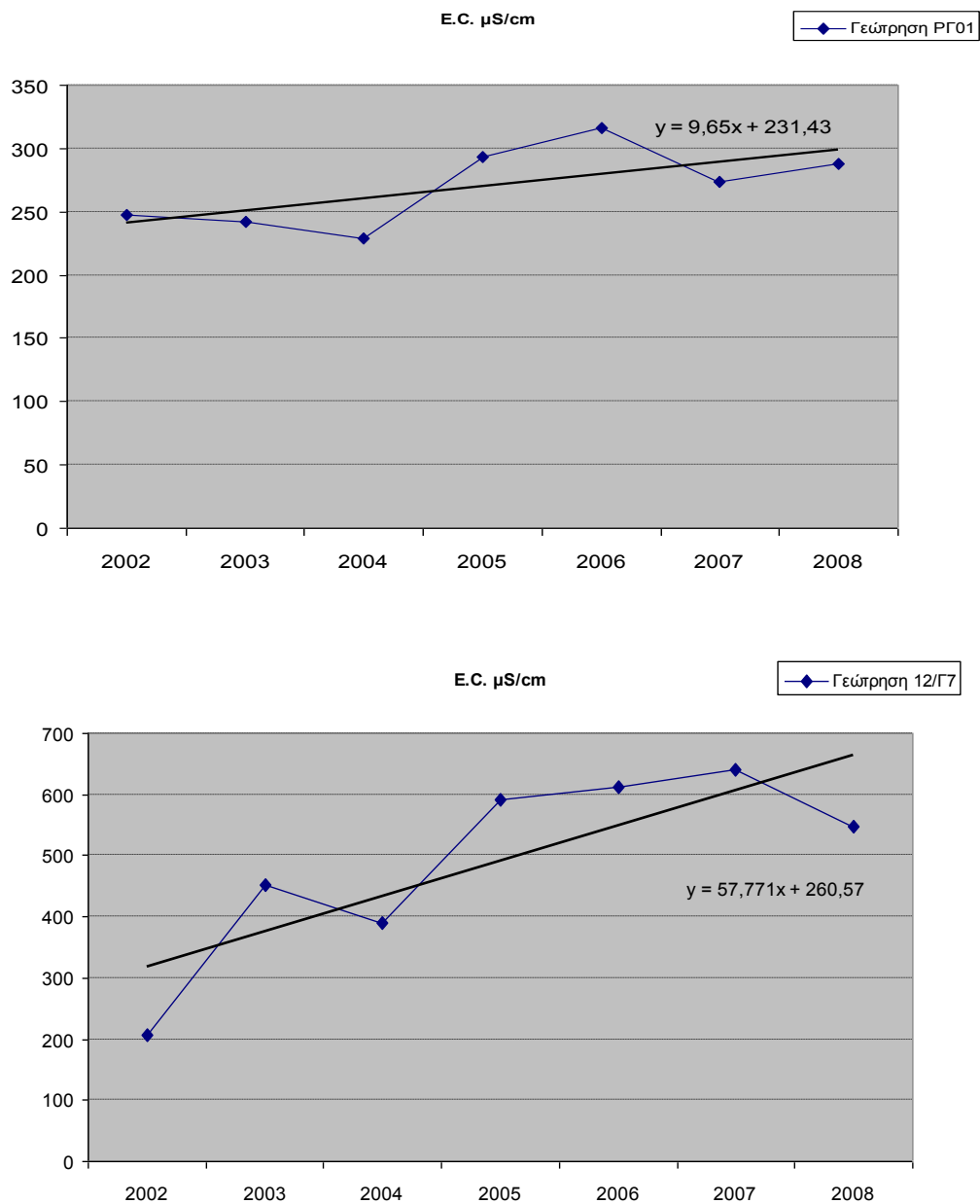
- Παρατηρούμενες ανοδικές τάσεις εντοπίζονται στις συγκεντρώσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) στις γεωτρήσεις ΡΓ01 και 12/Γ7. Ως σημείο έναρξης για την αναστροφή των τάσεων ορίζεται το 75% της ΑΑΤ της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) δηλαδή η τιμή των 1.875 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Ως σημαντικός ρυθμός αύξησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) για το χρονικό διάστημα 2002-2008 θεωρείται η τιμή των 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ που αντιστοιχεί στο 10% της ΑΑΤ που είναι 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Στην γεώτρηση ΡΓ01 η οποία βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) είναι ίσος με 9,65 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0,4%) και δεν ξεπερνάει το 10% της ΑΑΤ.
- Στην γεώτρηση 12/Γ7 η οποία βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του ΥΥΣ ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) είναι ίσος με 57,77 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (2,3%) και δεν ξεπερνάει το 10% της ΑΑΤ .
- Στις γεωτρήσεις ΡΓ04 και ΡΓ02 δεν εντοπίζονται αυξητικές τάσεις όσον αφορά τις ποιοτικές τους παραμέτρους.

Από την αξιολόγηση των διαθέσιμων δεδομένων προκύπτει ότι το ΥΥΣ Ξάνθης στο σύνολό του **δεν παρουσιάζει ανοδική τάση** όσον αφορά τις συγκεντρώσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

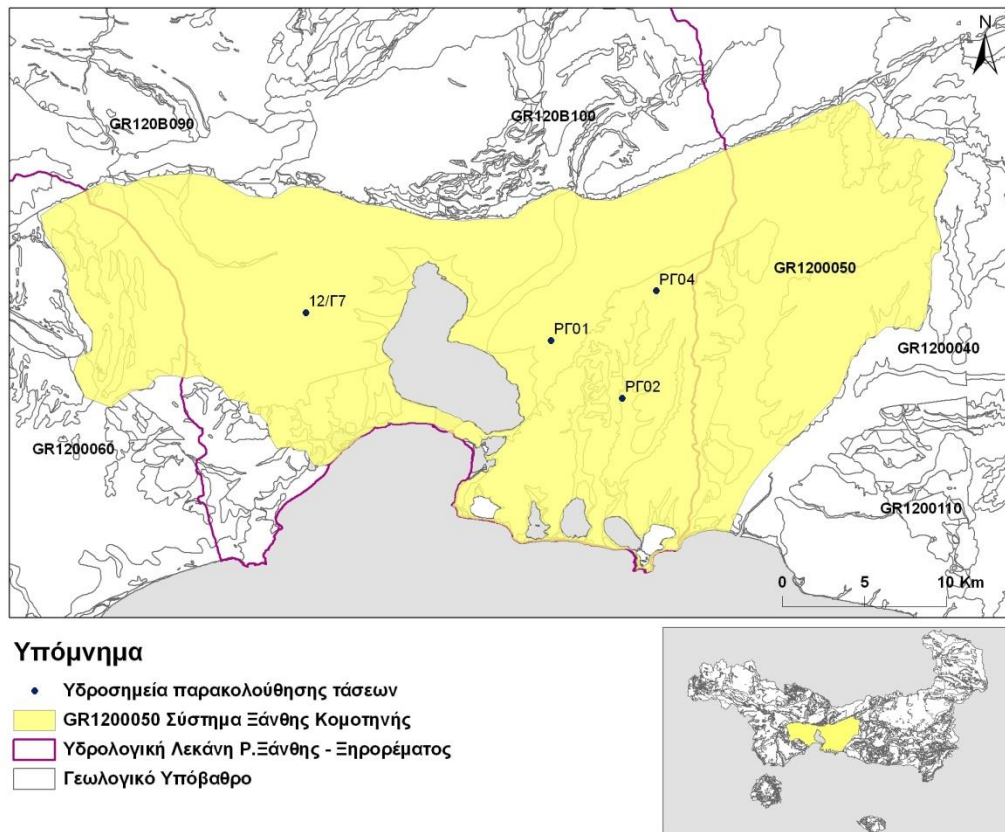
Στον πίνακα 5.2.2. που ακολουθεί δίνονται οι διαθέσιμες μετρήσεις των ανωτέρω υδροσημείων για την περίοδο της υψηλής στάθμης των υπόγειων νερών για το χρονικό διάστημα 2002-2008. Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων με τις συγκεντρώσεις του επιπέδου αναφοράς (2002) διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

Πίνακας 5.2.2. Πίνακας μετρήσεων των ποιοτικών παραμέτρων των υδροσημείων ελέγχου εκτίμησης τάσης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) για την υψηλή περίοδο των υπόγειων νερών και για το χρονικό διάστημα 2000-2008. Με κίτρινο επισημαίνονται οι συγκεντρώσεις της περιόδου αναφοράς και με πράσινο οι συγκεντρώσεις που αξιολογούνται για την εκτίμηση της τάσης.

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΨΙΑΣ
1	ΡΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,47	248	48,10	23,90	5,00	0,05	0,26	17/5/2002
			7,42	243	10,64	26,40	5,00	0,05	0,26	7/5/2003
			7,63	229	14,18	28,80	5,00	0,05	0,26	9/2/2004
			7,80	293	10,60	30,50	5,00	0,05	0,26	13/4/2005
			8,54	316	56,70		6,60	0,25	0,26	8/5/2006
			7,80	274	10,60	30,10	8,10	0,05	0,40	8/5/2007
			7,88	288	10,60	32,20	5,00	0,05	0,26	5/5/2008
			7,08	615	99,16	67,50	32,40	0,05	0,26	13/5/2002
2	ΡΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	6,58	583	81,56	63,50	5,00	0,05	0,26	7/5/2003
			7,37	643	78,01	65,60	12,70	0,05	0,26	9/2/2004
			7,85	509	53,20	64,20	14,50	0,05	0,26	13/4/2005
			8,48	668	102,80		12,30	0,05	0,26	8/5/2006
			7,72	522	67,40	60,10	11,30	0,05	0,26	8/5/2007
			8,06	616	81,60	66,20	7,90	0,05	0,26	5/5/2008
			7,78	1205	223,40	47,60	8,30	0,05	0,26	13/5/2002
			7,53	1357	212,76	48,50	9,50	0,05	0,26	7/5/2003
3	ΡΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,79	1309	218,08	43,10	5,00	0,05	0,26	9/2/2004
			7,99	1403	244,70	41,50	5,30	0,05	0,26	13/4/2005
			8,38	1450	244,70		7,50	0,05	0,26	8/5/2006
			8,18	560	244,70	40,10	5,00	0,05	0,26	8/5/2007
			7,06	1348	255,30	44,30	6,20	0,05	0,26	5/5/2008
			9,45	207	31,91	34,40	5,00	0,05	3,72	14/5/2002
			7,20	453	17,73	59,70	14,80	0,05	0,26	7/5/2003
			7,76	391	17,73	54,30	18,90	1,74	0,35	9/2/2004
4	12/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,03	592	24,80	77,20	22,90	0,05	0,26	13/4/2005
			8,42	611	31,90		10,00	0,05	0,26	8/5/2006
			8,10	640	31,90	199,50	27,00	0,05	0,26	8/5/2007
			7,61	548	31,90	157,50	13,60	0,05	0,26	5/5/2008



Σχήμα 5.2.10. Διαγράμματα τάσεων της συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) των γεωτρήσεων ΡΓ01 και 12/Γ7 του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) για το χρονικό διάστημα 2002-2008.



Σχήμα 5.2.11. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής (GR1200050) που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση τάσεων.

5.3. ΥΥΣ ΦΙΛΙΟΥΡΗ - GR1200040

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Φιλιουρή (GR1200040), ανήκει στην λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρό Έβρου (ΛΑΠ GR09) και έχει έκταση 331,93 km².

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και τριτογενή ιζήματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις είναι χερσαίας προέλευσης και συνίστανται από άμμους, ιλύς και αργίλους. Οι τριτογενείς αποθέσεις συνίστανται από μειοκαινικά αργιλικά ιζήματα.

5.3.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Φιλιουρή για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 12 υδροσημεία. Από τα υδροσημεία αυτά, τα οποία αντιστοιχούν όλα σε γεωτρήσεις, υπολογίσθηκαν μέσες συγκεντρώσεις για 9 τα οποία διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για δύο τουλάχιστον συνεχόμενα έτη για τη χρονική περίοδο 2000 – 2010 και τα οποία παρατίθενται στον

πίνακα 5.3.1. που ακολουθεί. Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Φιλιουρή είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,63 έως 9,09
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 1068 έως 2238 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 17,7 έως 351,0 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO_4) από 136,9 έως 363,25 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO_3) από 5,17 έως 146,0 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO_2) από 0,01 έως 0,05 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH_4) από 0,01 έως 0,87 mg/lit.
- ❖ μόλυβδο (Pb) ~ 10 $\mu\text{g}/\text{lit}$.

Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O_2), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

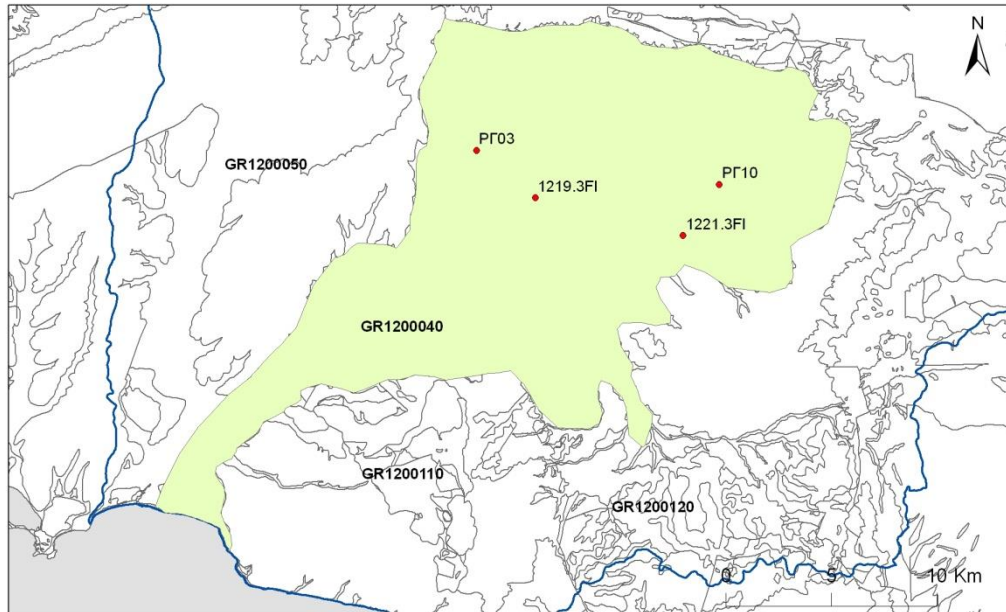
Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.1.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους. Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα:

- ❖ Από τα 9 υδροσημεία τα 4 εμφανίζουν υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT). Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - τα Cl σε 3 υδροσημεία (ΡΓ10, ΡΓ03, 1221.3F1).
 - τα SO_4 σε 2 υδροσημεία (ΡΓ03, 1221.3F1).
 - τα NO_3 σε 2 υδροσημεία (1219.3F1, 1221.3F1).
 - το NH_4 σε 1 υδροσημείο (ΡΓ10).
- ❖ Οι ποιοτικές παράμετροι στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του **75% των ποιοτικών προτύπων και AAT**, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης, είναι τα θειικά ανιόντα (SO_4) και τα νιτρικά ανιόντα (NO_3). Ειδικότερα υπέρβαση του 75% παρουσιάζουν:
 - τα SO_4 σε 1 υδροσημείο (ΡΓ10).
 - τα NO_3 σε 1 υδροσημείο (1221.2F1).

Πίνακας 5.3.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Φιλιουρή για τη χρονική περίοδο 2000-2010. Υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων - AAT (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - AAT (μπλε χρώμα).

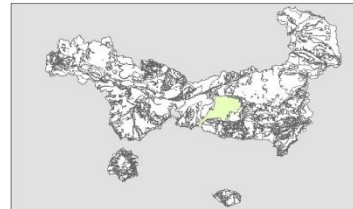
ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΡΑΚΗΣ (GR12)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α10: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ
ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	Ε. C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	PG10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	9,09	1325	277,31	222,05	5,17	0,05	0,87	-	-	-	10,00	-	-	-	-
2	PG03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,98	2238	259,74	363,25	6,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	PG23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,79	488	17,73	70,65	13,20	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1206.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,32	672	49,00	54,00	18,15	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1219.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	815	46,00	49,00	53,50	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1220.2FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,05	556	28,00	65,50	28,00	0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1220.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,23	383	15,90	43,00	10,00	0,01	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1221.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	973	70,00	116,00	45,00	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1221.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,06	2160	351,00	249,00	146,00	0,05	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
		AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0	
		75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38	37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75	

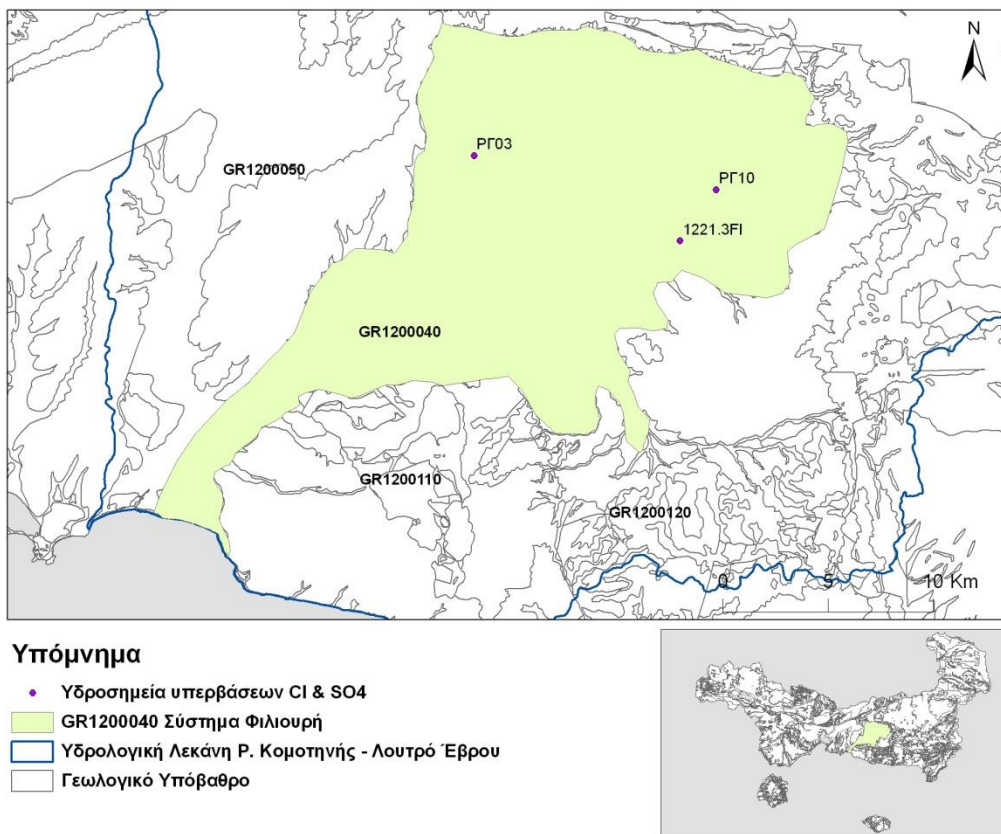


Υπόμνημα

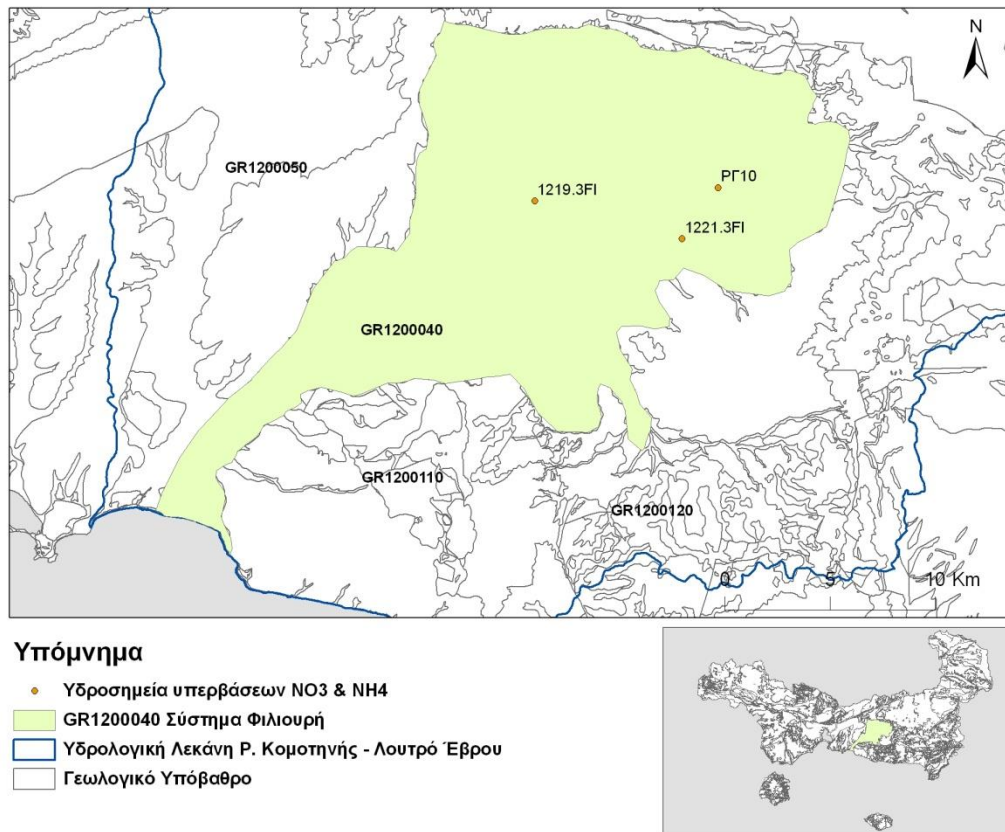
- Υδροσημεία υπερβάσεων ποιοτικών προτύπων - AAT
- GR1200040 Σύστημα Φιλιουρή
- Υδρολογική Λεκάνη Ρ. Κομοτηνής - Λουτρό Έβρου
- Γεωλογικό Υπόβαθρο



Σχήμα 5.3.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΓΣ Φιλιουρή (GR1200040) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων και AAT.



Σχήμα 5.3.2. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ΑΑΤ **CI** και **SO₄**.



Σχήμα 5.3.3. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων **NO₃** και **AAT NH₄**.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των χλωριόντων (Cl) που υπερβαίνουν τις AAT των 250 mg/lit εντοπίζονται στο βόρειο τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται στη θαλάσσια διείσδυση η οποία οφείλεται κυρίως στην υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδροφόρων.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων (NO₃) και του (NH₄) που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα των 50 mg/lit και την AAT των 0,5 mg/lit που εντοπίζονται στο βόρειο και κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες - δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια) και λόγω κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των ανωτέρω υπερβάσεων, το ΥΥΣ ανήκει στις περιοχές που προτείνονται για θέσπιση ως ευπρόσβλητη ζώνη στη νιτρορύπανση, σύμφωνα με τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 16190/1335 (βλ.Π2).

Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται υπόψη τα υδροσημεία με υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – AAT που οφείλονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Από τα 9 υδροσημεία τα 4 παρουσιάζουν υπερβάσεις δηλαδή ποσοστό ~ 44% το οποίο είναι μεγαλύτερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. **Η ποιοτική**

(χημική) του κατάσταση του ΥΥΣ Φιλιουρή χαρακτηρίζεται κακή και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

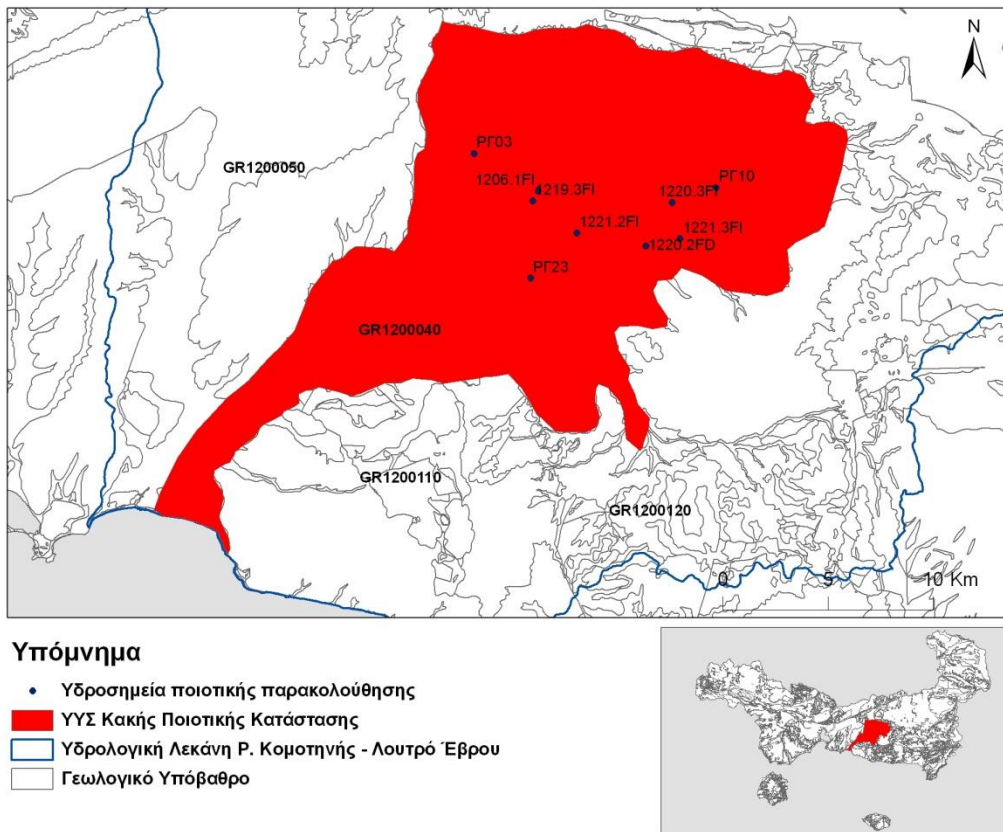
Υφαλμύριση

Στον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα, εντοπίζεται έντονα το φαινόμενο της υφαλμύρισης λόγω μείωσης της πιεζομετρικής στάθμης από υπεραντλήσεις σε συνδυασμό με το χαμηλό υψόμετρο της περιοχής (<+4 m). Ένα τεχνητό σύστημα επιβάρυνσης των υπόγειων νερών του ΥΥΣ, αποτελεί ένα άστοχα σχεδιασμένο αποστραγγιστικό σύστημα το οποίο εμπλουτίζει με θαλάσσιο νερό το φρεάτιο ορίζοντα. Οι άστοχες παρεμβάσεις με τη μορφή εκτροπής, ευθυγράμμισης, εγκιβωτισμού και εκβάθυνσης του ποταμού Λίσσου και του χειμάρρου Βοσβόζη είχαν ως αποτέλεσμα τη μείωση της τροφοδοσίας του ΥΥΣ από τις επιφανειακές απορροές. Το Δέλτα του ποταμού Λίσσου, που κατά τη δεκαετία του 1950 καταλάμβανε την περιοχή μεταξύ των σημερινών εκβολών του ποταμού και της λίμνης Ισμαρίδας, έχει περιοριστεί σε μια στενή λωρίδα κατά μήκος της σημερινής κοίτης. Κατά την ξηρή περίοδο ο ποταμός δεν έχει ροή και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του υδραυλικού φορτίου και τη διείσδυση της θάλασσας σε μεγάλη απόσταση προς την ενδοχώρα. Το αποστραγγιστικό δίκτυο της περιοχής μεταφέρει επίσης κατά την ξηρή περίοδο προς την ενδοχώρα μεγάλες ποσότητες αλμυρού νερού. Οι διαδικασίες αυτές τροφοδοτούν το φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα με αλμυρό νερό καθιστώντας τον υφάλμυρο σε μεγάλο τμήμα του. Το μήκος του άξονα της αλμυρής σφήνας ξεπερνά εδώ τα 10 km (Διαμαντής Ι., et.al., 2002).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Φιλιούρη (Λίσσος) με τον οποίο βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία (ΙΓΜΕ., 2010).

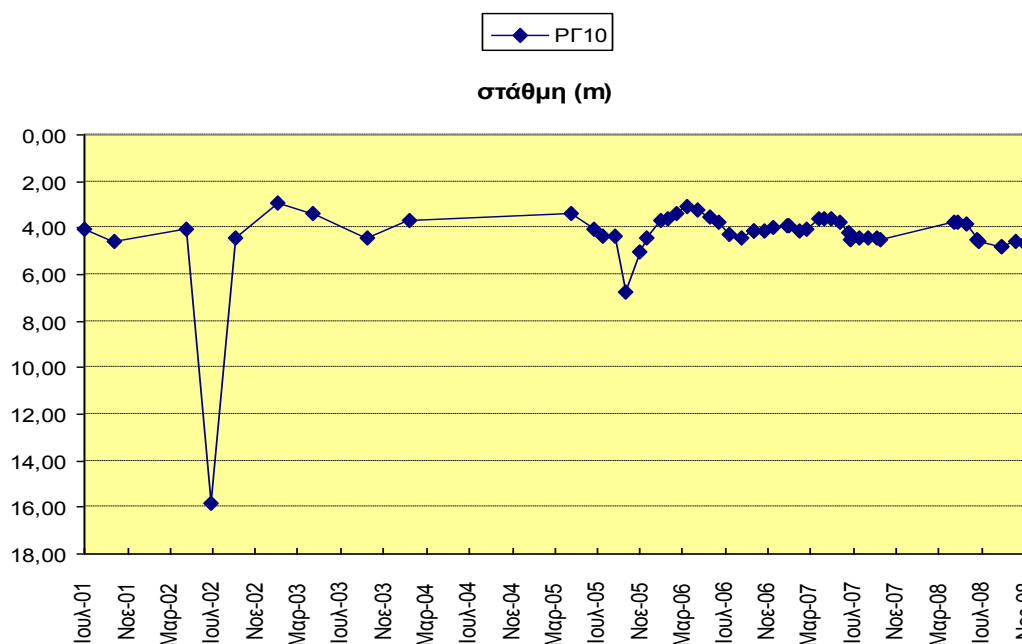
Όσον αφορά τα χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές του ποταμού και της Κοιλιάδας Φιλιούρη η έντονη υφαλμύριση ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα του συστήματος έχει ως αποτέλεσμα την επικράτηση αλόφιλης βλάστησης. Ελάχιστοι υγροβιότοποι γλυκού νερού παρατηρούνται πλέον στην περιοχή.



Σχήμα 5.3.4. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040).

5.3.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Φιλιουρή για το χρονικό διάστημα 2001 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 3 γεωτρήσεις. Στο διάγραμμα που ακολουθεί δίνεται η διακύμανση στάθμης χαρακτηριστικής γεώτρησης του συστήματος στην οποία εντοπίζεται έντονη ποιοτική υποβάθμιση όσον αφορά τα χλωριόντα, νιτρώδη και αμμώνιο.



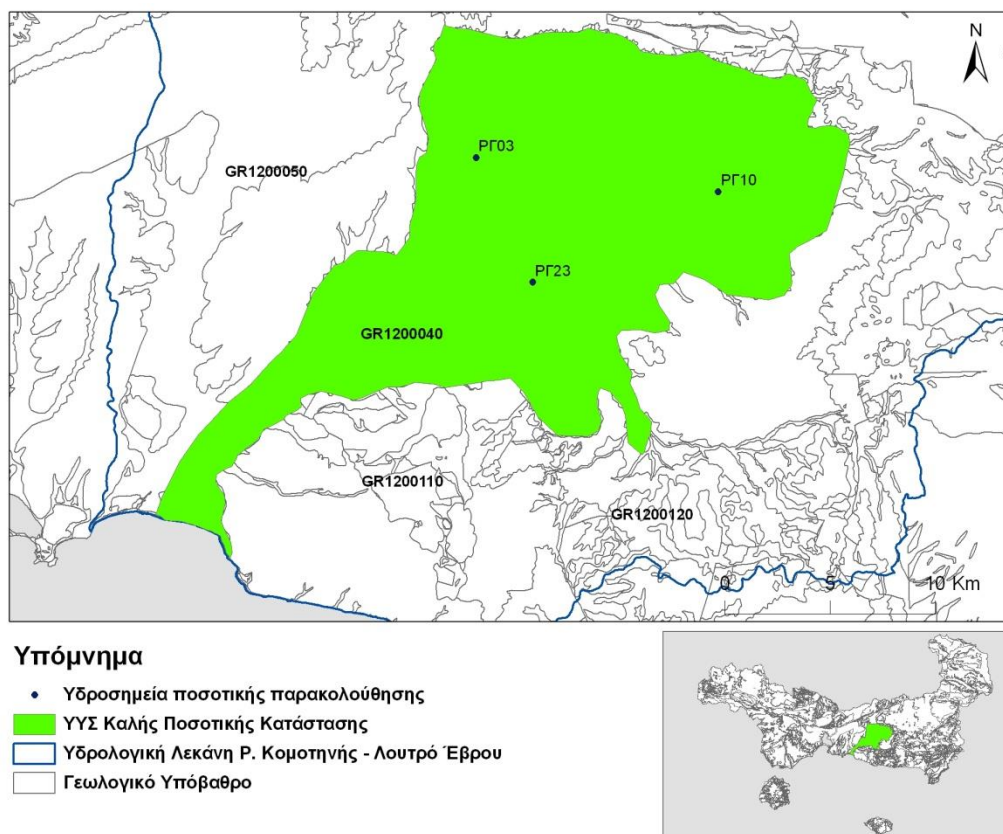
Σχήμα 5.3.5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΡΓ10 στο ανατολικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Φιλιουρή για τη χρονική περίοδο 2001 – 2008.

Από το ανωτέρω διάγραμμα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Επίσης δεν παρατηρείται υπερετήσια πτώση στη στάθμη της γεώτρησης για το χρονικό διάστημα 2001 – 2008.

Γενικά οι εποχιακές διακυμάνσεις της στάθμης στο σύνολο του ΥΥΣ είναι της τάξης των 3,0 έως 4,0 μέτρων. Η πιεζομετρική στάθμη στο νότιο τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος βρίσκεται σε αρνητικά απόλυτα υψόμετρα (ΥΠΑΝ., 2008).

Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος εκτιμώνται περίπου $20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ενώ οι απολήψιμες ποσότητες νερού για την κάλυψη των υδρευτικών – αρδευτικών αναγκών εκτιμώνται περίπου $5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης και την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του ΥΥΣ Φιλιουρή είναι καλή.**



Σχήμα 5.3.6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Φιλιουρή (GR1200040) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

5.3.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων σύμφωνα με την μεθοδολογία (κεφ.3.4) χρησιμοποιούνται οι μέσες συγκεντρώσεις του έτους 2002. Για το ΥΥΣ Φιλιουρή οι διαθέσιμες χρονοσειρές ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας δεκαετίας έχουν κυρίως ως αφετηρία το έτος 2005. Λόγω του ότι η χρονική διάρκεια των μετρήσεων αντιστοιχεί σε 3 συνεχόμενα έτη (έως το 2008) δεν μπορεί να γίνει η διάγνωση τάσης δεδομένου ότι η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εντοπισμό των τάσεων, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.). Γενικά με βάση τις ποιοτικές μετρήσεις από το 2005 και μετά εντοπίζονται αυξήσεις στις συγκεντρώσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και στα χλωριόντα.

5.4. ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - GR12BT010

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ορεστιάδας (GR12BT010), ανήκει στην λεκάνη απορροής Αβάντου-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR10) και έχει έκταση 835,16 km².

Το υπόγειο υδατικό σύστημα αποτελείται από πλειο – πλειστοκαινικές ποταμοχειμάρριες και λιμναίες αποθέσεις με υπόβαθρο μεταμορφωμένα πετρώματα. Οι υδροφόροι ορίζοντες που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι ο φρεάτιος που αναπτύσσεται κυρίως στις ποτάμιες αποθέσεις και ο μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσεται στις πλειο - πλειστοκαινικές αποθέσεις.

5.4.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ορεστιάδας για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 24 υδροσημεία για τα οποία υπολογίσθηκαν μέσες συγκεντρώσεις (πίνακας 5.4.1.). Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ είναι η ακόλουθη:

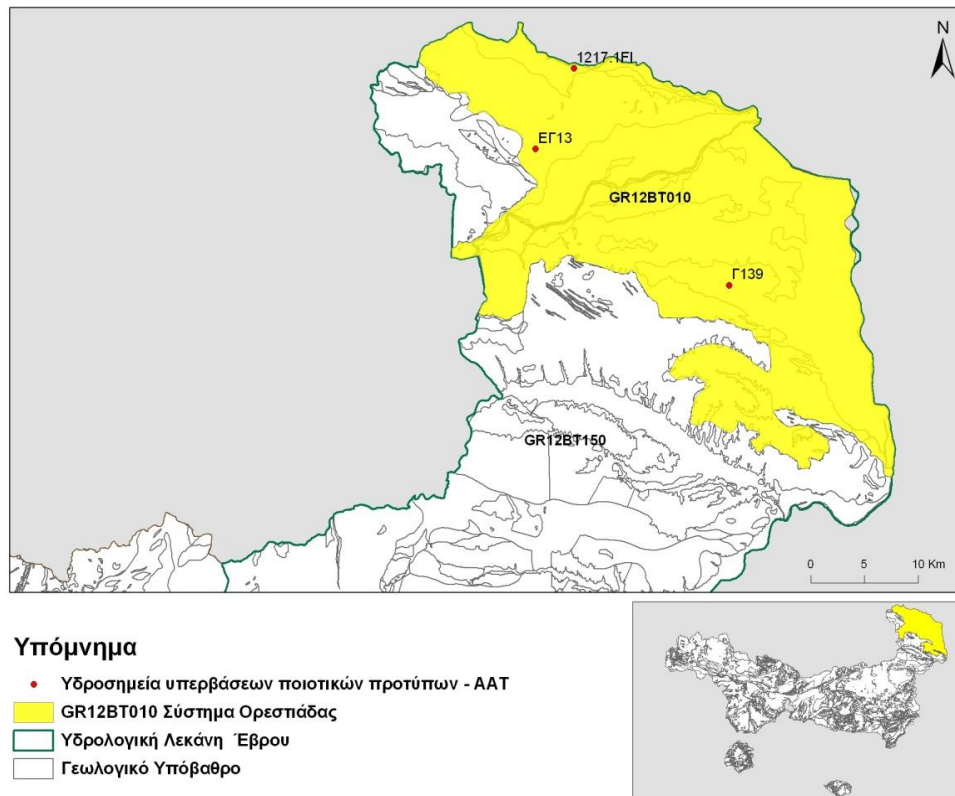
- ❖ pH από 7,13 έως 8,44
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 228 έως 1713 μS/cm.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 9,75 έως 248,96 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO₄) από 10,0 έως 367,75 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO₃) από 2,0 έως 68,10 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO₂) από 0,01 έως 0,05 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH₄) ~ 0,26 mg/lit.

Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O₂), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.4.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους.

Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα:

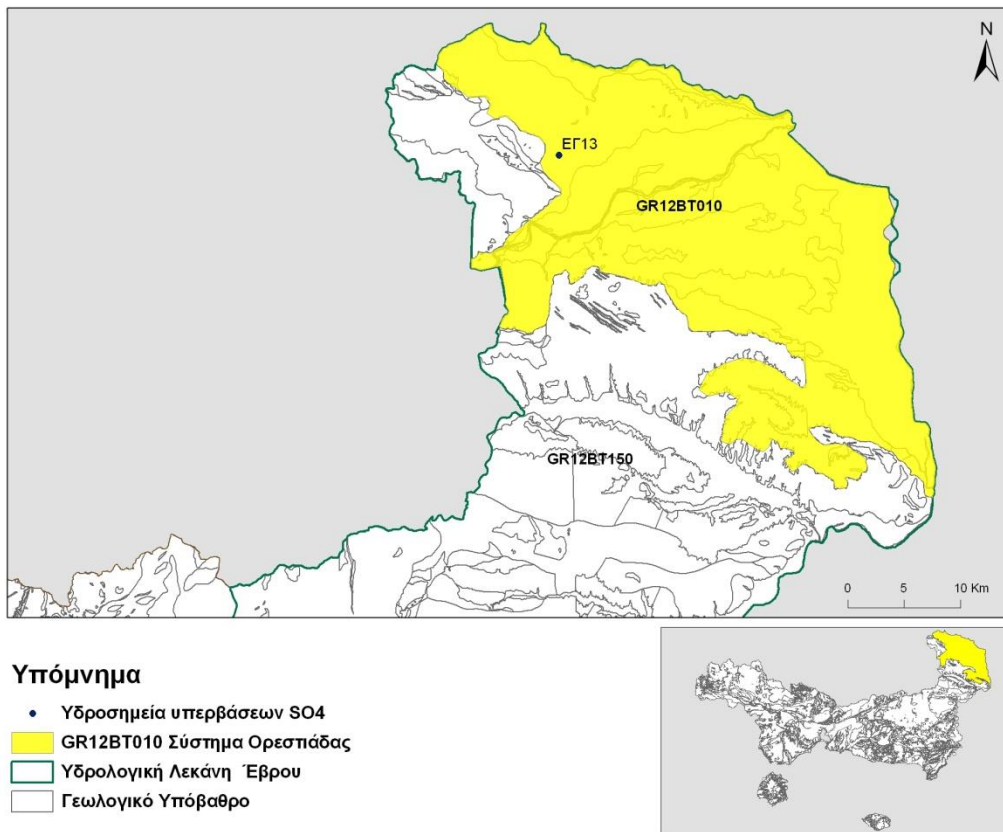
- ❖ Από τα 24 υδροσημεία τα 3 εμφανίζουν υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - τα SO₄ σε 1 υδροσημείο (ΕΓ13)
 - τα NO₃ σε 2 υδροσημεία (Γ139, 1217.1 F1).
- ❖ Οι ποιοτικές παράμετροι στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων και ΑΑΤ, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές



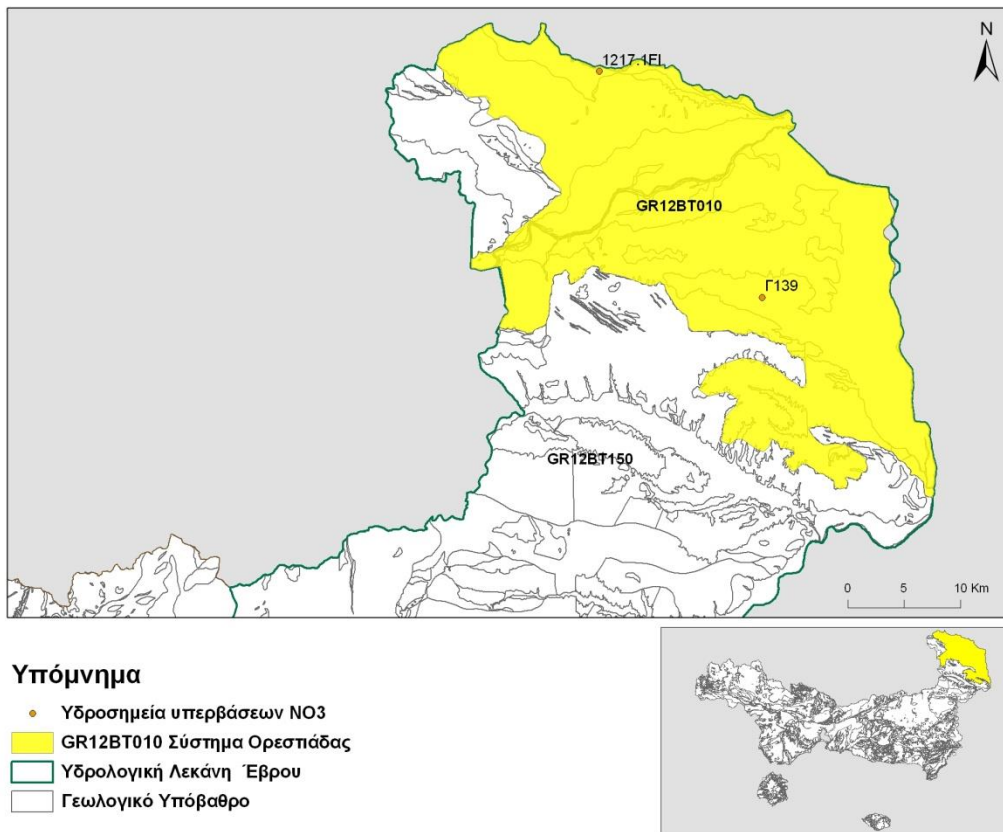
Σχήμα 5.4.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας (GR12BT010) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων-ΑΑΤ.

Η γεώτρηση που εμφανίζει μέση συγκέντρωση θειικών ανιόντων (SO_4) που υπερβαίνει την ΑΑΤ των 250 mg/lit εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ κοντά στην περιοχή του Πεντάλοφου.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων (NO_3) που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα των 50 mg/lit εντοπίζονται στο βόρειο τμήμα του ΥΥΣ στην περιοχή Δίκαια και στο νότιο τμήμα στην περιοχή Νεοχωρίου.



Σχήμα 5.4.2. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορεσιάδας (GR12BT010) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις θεικών ανιόντων (EG13).



Σχήμα 5.4.3. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορεσιάδας (GR12BT010) στις οποίες εντοπίζονται υπερβάσεις νιτρικών ανιόντων (NO₃).

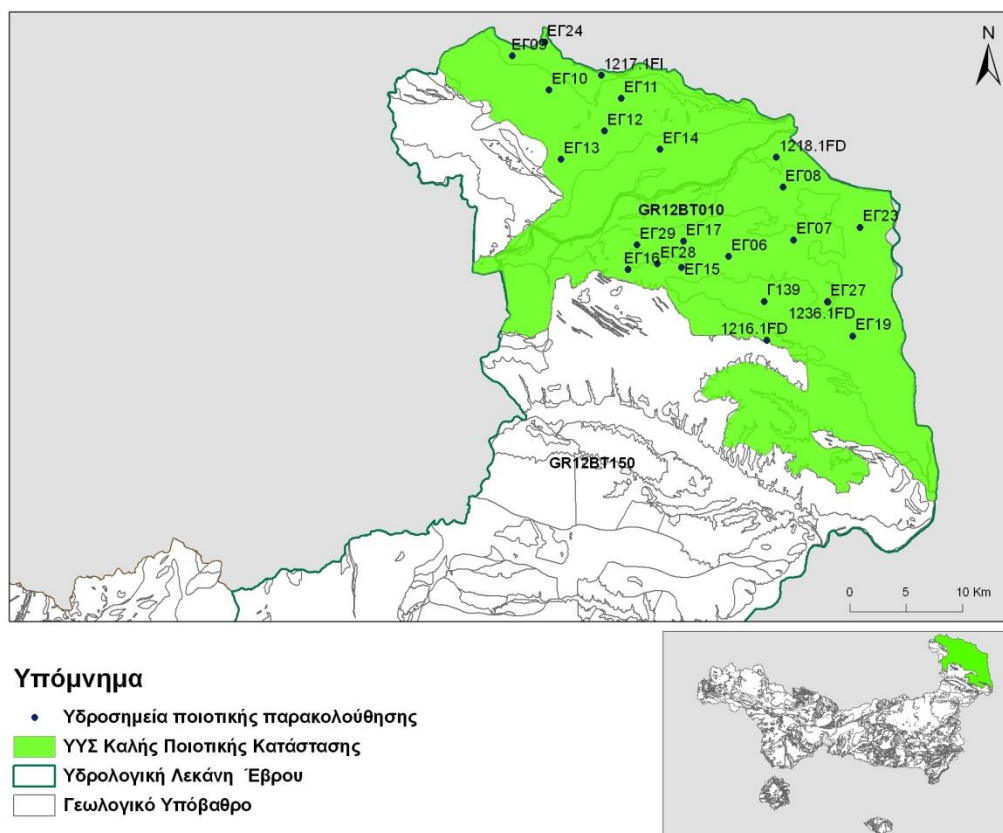
Οι υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων των NO₃ που εντοπίζονται στο ΥΥΣ Ορεσιάδας οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενών πιέσεων και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες - δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια), λόγω κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα) και λόγω βιομηχανικής δραστηριότητας (νότιο τμήμα ΥΥΣ). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των ανωτέρω υπερβάσεων, το ΥΥΣ ανήκει στις περιοχές που προτείνονται για θέσπιση ως ευπρόσβλητη ζώνη στη νιτρορύπανση, σύμφωνα με τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 16190/1335 (βλ.Π2).

Οι υψηλές συγκεντρώσεις των θειικών ανιόντων (SO₄) πιθανά να οφείλονται και στους ηφαιστειακούς – μεταμορφωμένους σχηματισμούς του υποβάθρου.

Το ΥΥΣ παρουσιάζει επίσης αυξημένες συγκεντρώσεις Fe, Mn λόγω της σύστασης των μεταμορφωμένων πετρωμάτων του υποβάθρου (ΙΓΜΕ., 2010).

Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ λαμβάνονται υπόψη τα υδροσημεία με υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων – ΑΑΤ που οφείλονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Από τα 24 υδροσημεία τα 3 παρουσιάζουν υπερβάσεις δηλαδή ποσοστό ~ 12,5 % το οποίο είναι μικρότερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. **Η ποιοτική**

(χημική) κατάσταση του ΥΓΣ Ορεσιτιάδας χαρακτηρίζεται καλή και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



Σχήμα 5.4.4. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΓΣ Ορεσιτιάδας (GR12BT010).

Σημειώνεται ότι από τη μελέτη «Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας Επιφανειακών Υδάτων στη Μακεδονία – Θράκη» (Μουρκίδου Ε., 2002) προκύπτει ότι για το χρονικό διάστημα 1999-2000 η περιεκτικότητα των νερών των γεωτρήσεων του ΓΟΕΒ Ορεσιτιάδας σε οργανικούς ρύπους και σε συγκεντρώσεις γεωργικών φαρμάκων είναι γενικά χαμηλή. Τα πόσιμα νερά της Ορεσιτιάδας παρουσιάζουν χαμηλό φορτίο οργανικών ρύπων και είναι κατάλληλα για ύδρευση. Οι συγκεντρώσεις γεωργικών φαρμάκων που ανιχνεύθηκαν στα νερά των υδρευτικών γεωτρήσεων της Ν. Βύσσας ήταν χαμηλές και το νερό όσον αφορά το οργανικό φορτίο ρύπων είναι κατάλληλο προς πόση. Αντίθετα, το νερό ορισμένων γεωτρήσεων της λεκάνης του Άρδα και ειδικότερα των γεωτρήσεων των Ριζιών, Κεράμου και μερικών γεωτρήσεων στους Βάλτους περιείχαν συγκεντρώσεις γεωργικών φαρμάκων που ξεπερνούν το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο των 0,1 μg/l και το καθιστούν ακατάλληλο για ύδρευση.

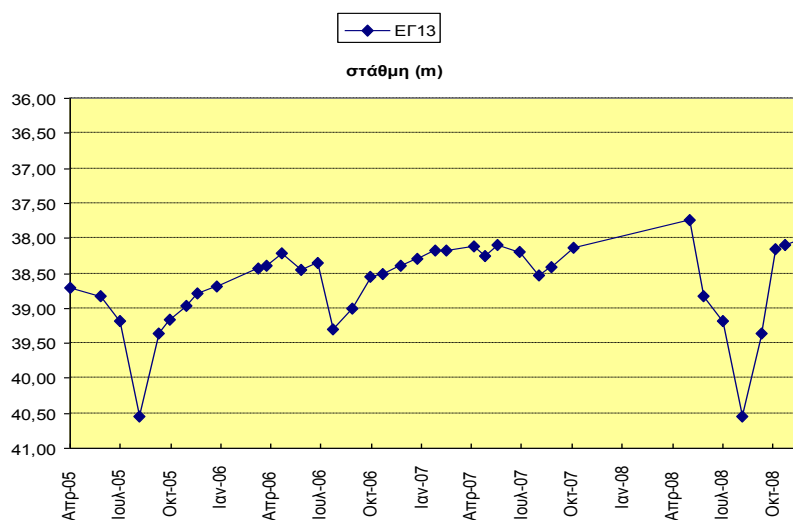
Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Άρδα και τον ποταμό Έβρο με τους οποίους βρίσκεται σε άμεση υδραυλική επικοινωνία και τροφοδοτείται με πολύ μεγάλες επιφανειακές απορροές (ΙΓΜΕ., 2010).

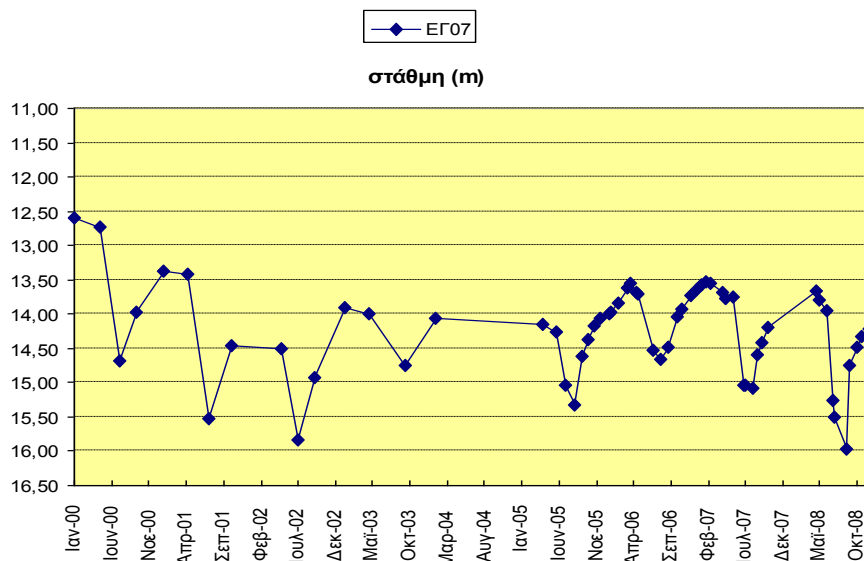
Η προστατευόμενη περιοχή του Παραποτάμιου δάσους Βόρειου Έβρου και Άρδα δεν επηρεάζεται από την ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας.

5.4.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 19 γεωτρήσεις. Στα διαγράμματα που ακολουθούν δίνεται η διακύμανση στάθμης χαρακτηριστικών γεωτρήσεων του βόρειου και κεντρικού τμήματος του προσχωματικού συστήματος.



Σχήμα 5.4.5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης EF13 στο βόρειο τμήμα του προσχωματικού συστήματος Ορεσιτιάδας για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

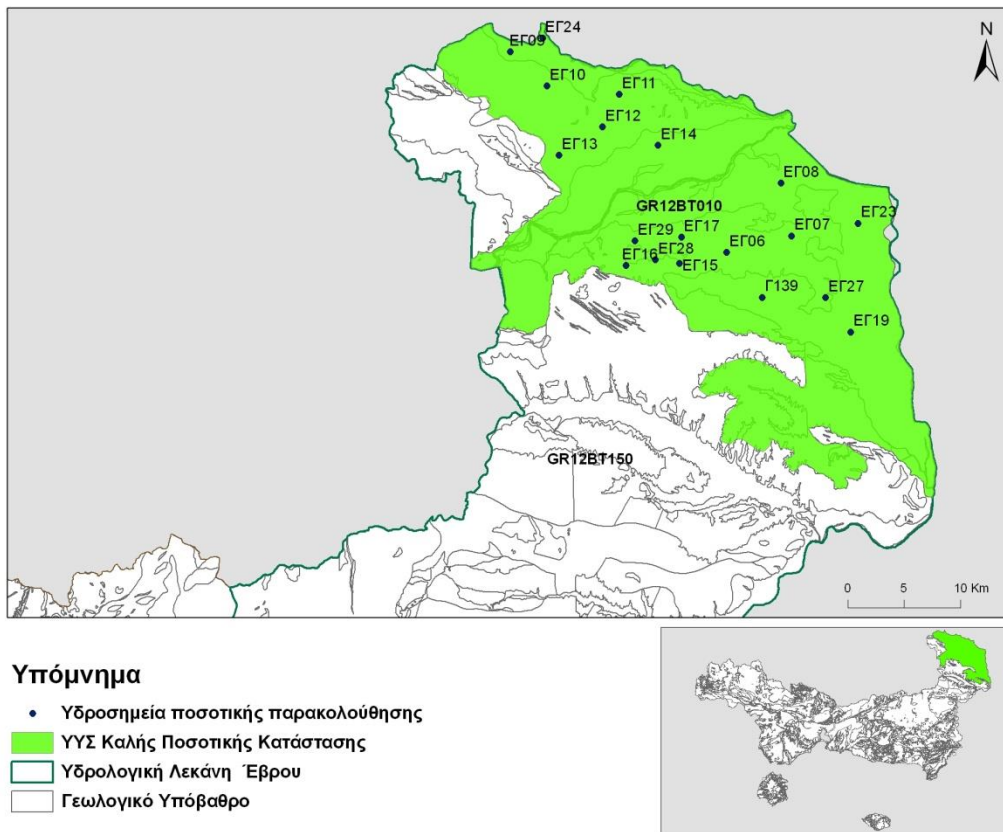


Σχήμα 5.4.6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΕΓ07 στο κεντρικό τμήμα του προσχωματικού συστήματος Ορεσιτιάδας για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Η μεταβολή της στάθμης των υπόγειων υδροφόρων του προσχωματικού ΥΥΣ Ορεσιτιάδας παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Η πτώση στάθμης που παρατηρείται στις γεωτρήσεις ανακάμπτει άμεσα μετά το πέρας της αρδευτικής περιόδου λόγω της έμμεσης τροφοδοσίας (φυσικός εμπλουτισμός) του υδροφόρου συστήματος από τους ποταμούς Άρδα και Έβρο (ΙΓΜΕ., 2010). Η μέση ετήσια τροφοδοσία από τις βροχοπτώσεις και τους ποταμούς Άρδα και Έβρο είναι της τάξεως των 60 hm³. Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε 45 – 50 hm³/έτος.

Οι μετρήσεις στάθμης στις γεωτρήσεις του υπόγειου υδροφόρου συστήματος (ΙΓΜΕ., 2010) δεν υποδηλώνουν συνθήκες πτωτικής τάσης της πιεζομετρικής στάθμης παρόλο που το σύστημα αντλείται συστηματικά.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των υδροσημείων του ΥΥΣ, του υδατικού δυναμικού και την καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι η **ποσοτική κατάσταση του είναι καλή.**



Σχήμα 5.4.7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Ορεσιτιάδας (GR12BT010) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

5.4.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας χρησιμοποιούνται οι μέσες συγκεντρώσεις του έτους 2002 τριών (3) γεωτρήσεων του ΙΓΜΕ. Η επιλογή των ανωτέρων υδροσημείων έγινε με βάση το μήκος της χρονοσειράς μετρήσεων των ποιοτικών τους παραμέτρων. Σύμφωνα με το Παράρτημα (annex)10.6. του Κατευθυντήριου Κειμένου (GD)18, η αναγνώριση των τάσεων γίνεται με βάση δεδομένα διάρκειας όχι μικρότερης των 8 και όχι μεγαλύτερης των 15 ετών. Λόγω όμως του ότι δεν υπάρχουν δεδομένα μετρήσεων μετά το 2008 μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα βάσης στοιχεία της τελευταίας δετίας που αντιστοιχούν σε ένα διαχειριστικό κύκλο.

Οι 3 γεωτρήσεις με κωδικούς ΕΓ12, ΕΓ07 και Γ139 είναι τα μόνα υδροσημεία που διαθέτουν πλήρεις μετρήσεις για τουλάχιστον 6 κοινά έτη (διαχειριστικός κύκλος) στο χρονικό διάστημα 2002 – 2008. Συνεπώς ως έτος αναφοράς ορίζεται το έτος 2002.

Για την αποφυγή στρεβλώσεων λόγω εποχικότητας τα δεδομένα των υδροσημείων διαχωρίζονται με βάση την περίοδο της υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων νερών. Επίσης ως σημαντική ανοδική τάση μιας παραμέτρου θεωρείται εκείνη για την οποία ο

ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της είναι μεγαλύτερος από το 10% της AAT της παραμέτρου και ως σημείο εκκίνησης για την αναστροφή της, το 75% της AAT.

Στον πίνακα 5.4.2. που ακολουθεί δίνονται οι διαθέσιμες μετρήσεις των ανωτέρω υδροσημείων για την περίοδο της χαμηλής στάθμης των υπόγειων νερών για το χρονικό διάστημα 2000-2008. Στην περίπτωση του ΥΥΣ Ορεσιτιάδας λόγω της πολύ μεγάλης τροφοδοσίας του δέχεται το προσχωματικό σύστημα από τις πλημμυρικές απορροές των ποταμών Άρδα και Έβρο η χαμηλή περίοδος θεωρείται πιο αντιπροσωπευτική όσον αφορά την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων.

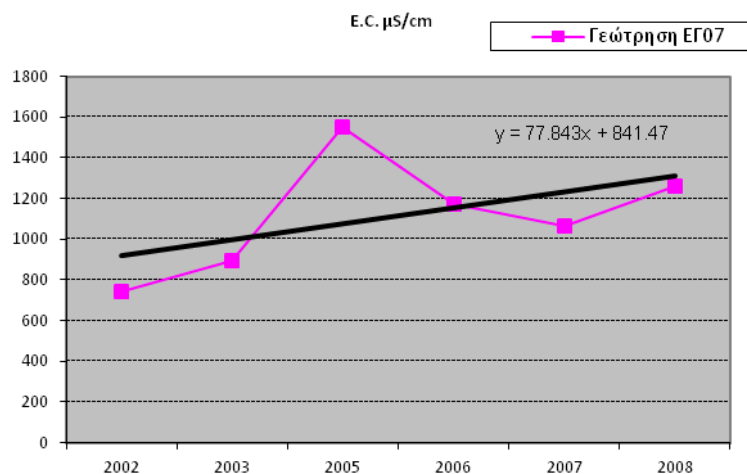
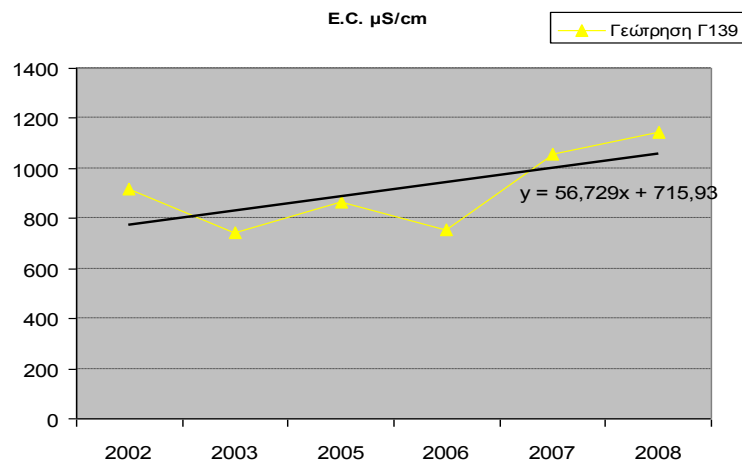
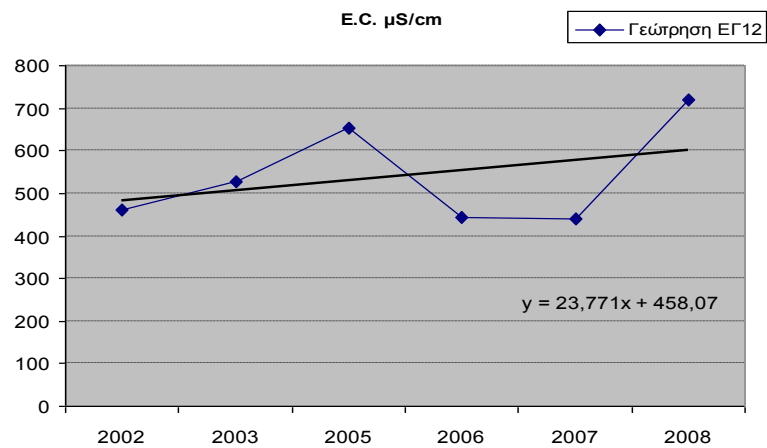
Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων με τις συγκεντρώσεις του επιπέδου αναφοράς (2002) διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Παρατηρούμενες ανοδικές τάσεις εντοπίζονται στις συγκεντρώσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C), των χλωριόντων (Cl) και των θειικών ανιόντων (SO₄). Ως σημείο έναρξης για την αναστροφή των τάσεων ορίζεται για την ηλεκτρική αγωγιμότητα (E.C) το 75% της AAT της δηλαδή η τιμή των 1.875 μS/cm, για τα χλωριόντα το 75% της AAT δηλαδή η τιμή των 187,5 mg/lit και για τα θειικά ανιόντα το 75% της AAT δηλαδή η τιμή των 187,5 mg/lit .
- Ως σημαντικός ρυθμός αύξησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) για το χρονικό διάστημα 2002-2008 θεωρείται η τιμή των 250 μS/cm που αντιστοιχεί στο 10% της AAT που είναι 2.500 μS/cm, για τα χλωριόντα (Cl) η τιμή των 25 mg/lit που αντιστοιχεί στο 10% της AAT που είναι 250 mg/lit και για τα θειικά ανιόντα (SO₄) επίσης η τιμή των 25 mg/lit που αντιστοιχεί στο 10% της AAT που είναι 250 mg/lit .
- Στην γεώτρηση ΕΓ12 η οποία βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του ΥΥΣ ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) είναι ίσος με 23,77 μS/cm (0,95%) και δεν ξεπερνάει το 10% της AAT και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl) είναι ίσος με 5,27 (2,1%) mg/lit και επίσης δεν ξεπερνάει το 10% της AAT.
- Στην γεώτρηση ΕΓ07 η οποία βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) είναι ίσος με 77,84 μS/cm (3,1%) και δεν ξεπερνάει το 10% της AAT, ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl) είναι ίσος με 10,70 mg/lit (4,3%) και δεν ξεπερνάει το 10% της AAT και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης των θειικών ανιόντων (SO₄) είναι ίσος με 5,55 mg/lit (2,2%) και επίσης δεν ξεπερνάει το 10% της AAT.
- Στην γεώτρηση Γ139 η οποία βρίσκεται επίσης στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) είναι ίσος με 56,72 μS/cm (2,2%) και δεν ξεπερνάει το 10% της AAT, ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl) είναι ίσος με 4,05 mg/lit (1,6%) και δεν ξεπερνάει το 10% της AAT και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης των θειικών ανιόντων (SO₄) είναι ίσος με 19,04 mg/lit (7,6%) και επίσης δεν ξεπερνάει το 10% της AAT.

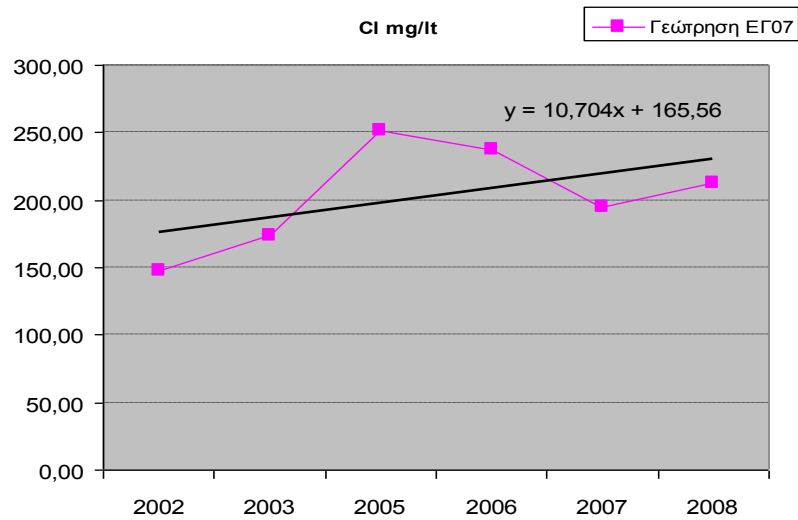
Από την αξιολόγηση των διαθέσιμων δεδομένων προκύπτει ότι το ΥΥΣ Ορεσιτιάδας στο σύνολό του **δεν παρουσιάζει ανοδική τάση** όσον αφορά τις συγκεντρώσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) , των χλωριόντων (Cl) και των θειικών ανιόντων (SO₄).

Πίνακας 5.4.2. Πίνακας μετρήσεων των ποιοτικών παραμέτρων των υδροσημείων ελέγχου εκτίμησης τάσης του ΥΥΣ Ορεσιάδας (GR11BT010) για την χαμηλή περίοδο των υπόγειων νερών του χρονικού διαστήματος 2000-2008. Με κίτρινο επισημαίνονται οι συγκεντρώσεις της περιόδου αναφοράς και με πράσινο οι συγκεντρώσεις που αξιολογούνται για την εκτίμηση της τάσης.

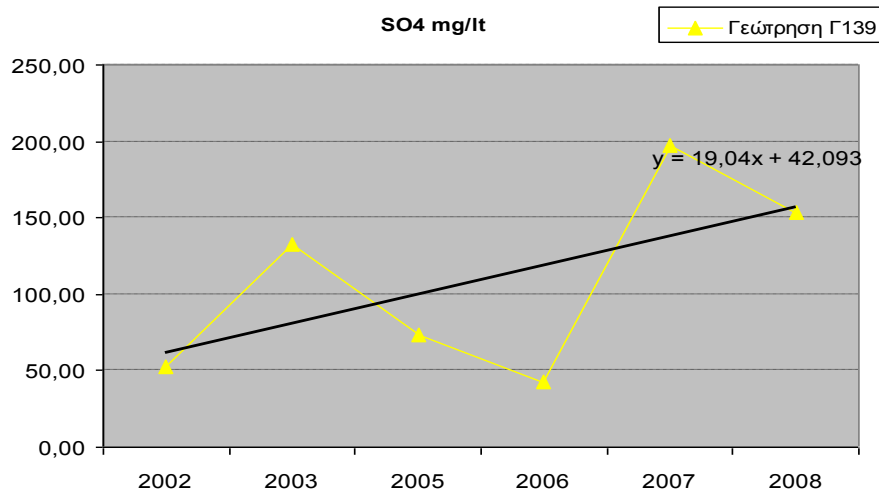
A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΨΙΑΣ
1	ΕΓ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,52	516	28,37	15,70	6,60	0,05	0,26	3/10/2000
			7,87	487	31,91	13,80	7,90	0,05	0,26	23/10/2001
			8,16	460	28,36	15,00	6,80	0,05	0,26	30/9/2002
			8,51	529	39,01	16,50	10,30	0,05	0,26	7/10/2003
			7,92	653	39,00	17,10	11,90	0,05	0,26	18/10/2005
			7,98	445	28,40	15,70	7,20	0,05	0,26	18/10/2006
			7,58	440	39,00	16,60	8,80	0,05	0,26	23/10/2007
			8,27	721	67,40	21,00	10,90	0,05	0,26	24/9/2008
2	ΕΓ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,46	929	177,30	27,10	11,40	0,05	0,26	3/10/2000
			7,61	256	10,63		5,00	0,05	0,26	23/10/2001
			7,52	744	147,48	33,30	17,40	0,05	0,26	30/9/2002
			8,57	893	173,75	29,60	11,90	0,05	0,26	7/10/2003
			7,71	1550	251,80	50,60	26,80	0,05	0,26	18/10/2005
			8,69	1170	237,60	39,90	19,90	0,08	0,26	18/10/2006
			7,51	1067	195,00	44,50	13,20	0,05	0,26	24/10/2007
			8,2	1260	212,50	65,40	23,90	0,05	0,26	24/9/2008
3	Γ139	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,18	896	46,10	90,50	46,60	0,05	0,26	3/10/2000
			8,31	817	74,46	79,40	35,00	0,05	0,26	23/10/2001
			8,2	916	53,19	52,50	79,10	0,05	0,26	30/9/2002
			8,45	745	63,83	132,50	34,00	0,05	0,26	7/10/2003
			7,53	865	74,50	74,00	5,00	0,05	0,26	19/10/2005
			8,35	755	131,20	42,90	5,00	0,05	0,26	18/10/2006
			8,15	1060	74,50	197,50	29,90	0,05	0,26	24/10/2007
			8,13	1146	63,80	153,00	39,70	0,05	0,26	24/9/2008



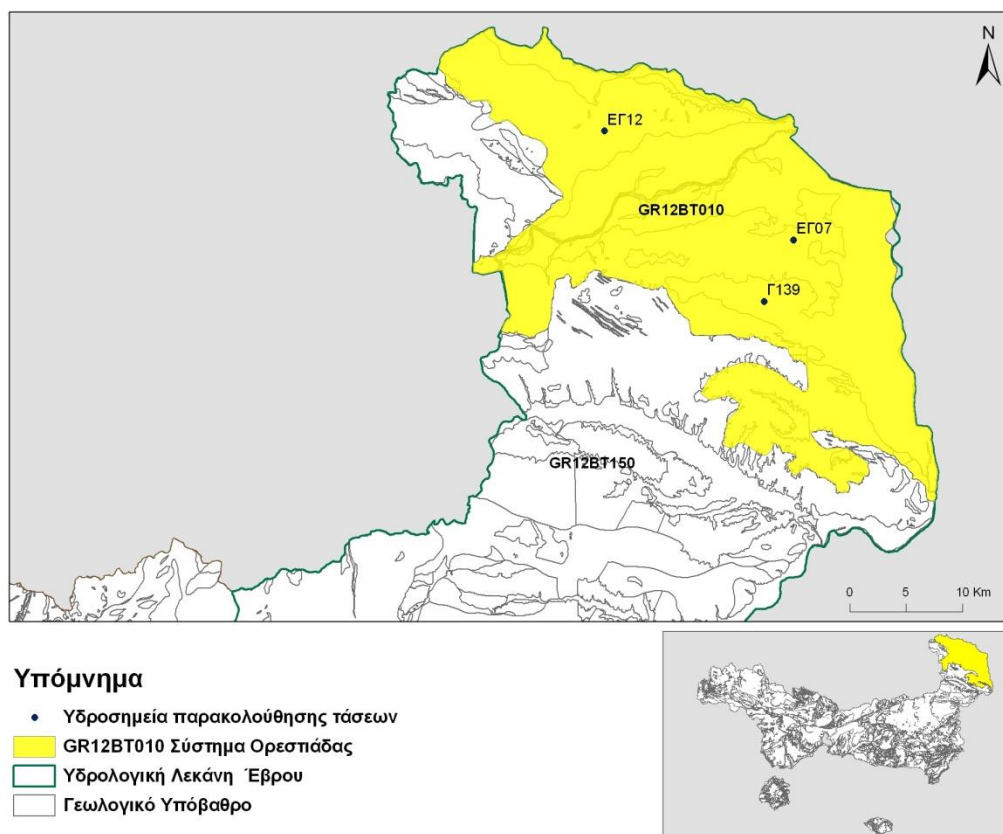
Σχήμα 5.4.8. Διαγράμματα τάσεων της συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) των γεωτρήσεων ΕΓ12, Γ139 και ΕΓ07 του ΥΥΣ Ορεστιάδας (GR12BT010) για το χρονικό διάστημα 2002-2008.



Σχήμα 5.4.9. Διαγράμματα τάσης της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl) της γεώτρησης ΕΓ07 του ΥΥΣ Ορεστιάδας (GR12BT010) για το χρονικό διάστημα 2002-2008.



Σχήμα 5.4.10. Διαγράμματα τάσης της συγκέντρωσης των θειικών ανιόντων (SO₄) της γεώτρησης Γ139 του ΥΥΣ Ορεστιάδας (GR12BT010) για το χρονικό διάστημα 2002-2008.



Σχήμα 5.4.11. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Ορεσιάδας (GR12BT010) που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση τάσεων.

5.5. ΥΥΣ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ GR120T020

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου ανήκει στη λεκάνη απορροής Αβάντου-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR10) και έχει έκταση 225,17 km².

Αποτελείται από τις δελταϊκές αποθέσεις του ποταμού Έβρου οι οποίες συνίστανται από εναλλαγές αμμούχων αργίλων, αργίλων και άλλων αδρομερέστερων υλικών. Οι επαλληλίες των δελταϊκών αποθέσεων δημιουργούν συνθήκες υδροφορίας τόσο στα επιφανειακά όσο και στα βαθύτερα στρώματα διαμορφώνοντας έτσι συνθήκες φρεάτιου και υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα.

5.5.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 4 υδροσημεία. Για τα υδροσημεία αυτά, τα οποία αντιστοιχούν όλα σε γεωτρήσεις, υπολογίσθηκαν οι μέσες συγκεντρώσεις για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 (πίνακας 5.7.1.)

Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,45 έως 8,23
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 1676 έως 83.515 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 283,68 έως 29.733,42 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO_4) από 17,5 έως 987,5 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO_3) από 5,0 έως 34,5 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO_2) από 0,01 έως 0,05 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH_4) από 0,02 έως 29,41 mg/lit.

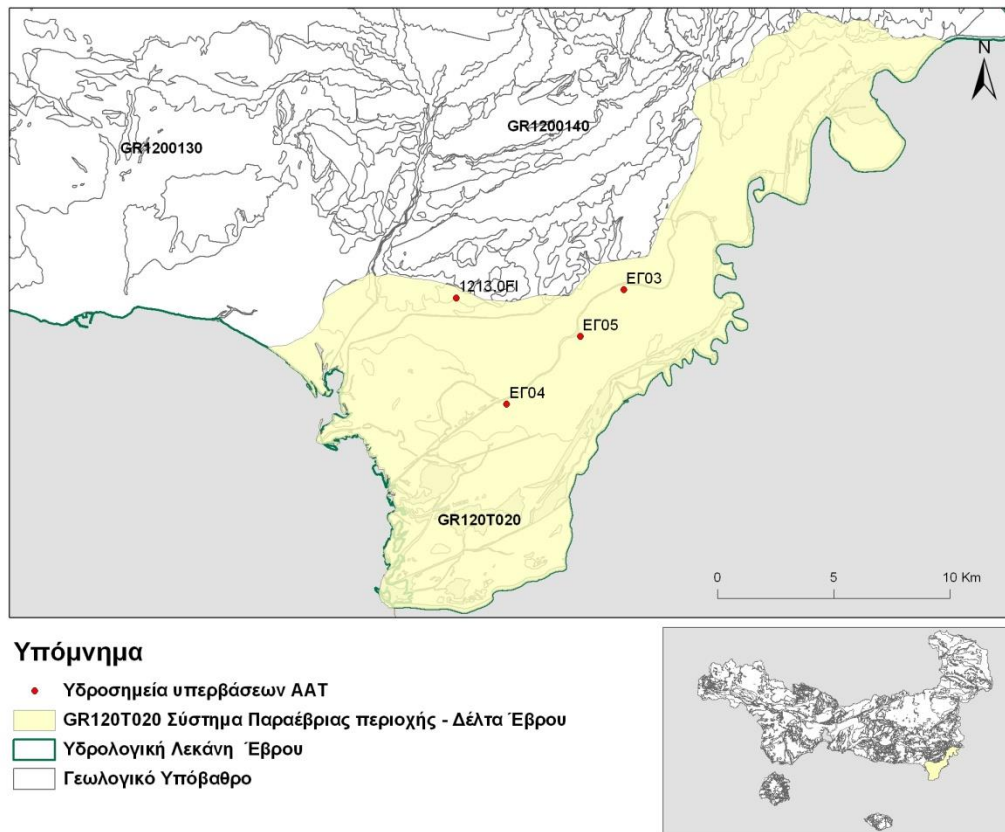
Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O_2) το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.1.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους. Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα:

- ❖ Τα υδροσημεία εμφανίζουν υπέρβαση των ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: αγωγιμότητα (EC), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO_4) και αμμώνιο (NH_4). Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - Η EC σε 2 υδροσημεία (ΕΓ04, ΕΓ05).
 - τα Cl σε 4 υδροσημεία (ΕΓ03, ΕΓ04, ΕΓ05, 1213.0F1).
 - τα SO_4 σε 1 υδροσημείο (ΕΓ04).
 - το NH_4 σε 1 υδροσημείο (ΕΓ04).

Πίνακας 5.5.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου για τη χρονική περίοδο 2000-2010. Υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων - AAT (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - AAT (μπλε χρώμα).

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Ni ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Cd ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Al ($\mu\text{g}/\text{l}$)	As ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Hg ($\mu\text{g}/\text{l}$)
1	ΕΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	1683	283,68	47,20	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΕΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,45	83515	29733,42	987,50	8,30	0,05	29,71	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΕΓ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,73	10515	3453,80	17,50	16,28	0,05	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1213.0F1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	1676	300,00	142,00	34,50	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
		AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5		50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0
		75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38		37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75



Σχήμα 5.5.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου (GR120T020) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ΑΑΤ.

Οι μέσες συγκεντρώσεις της αγωγιμότητας (E.C) και των χλωριόντων (Cl) που υπερβαίνουν τις ΑΑΤ των 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και των 250 mg/lt αντίστοιχα εντοπίζονται στο νότιο και κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται στην θαλάσσια διείσδυση (υφαλμύριση) η οποία είναι πολύ έντονη σε όλη σχεδόν την έκταση του συστήματος.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των θεικών ανιόντων (SO_4) και του αμμωνίου (NH_4) που υπερβαίνουν την ΑΑΤ των 250 mg/lt και των 0,5 mg/lt αντίστοιχα εντοπίζονται στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ και οφείλονται επίσης στην έντονη υφαλμύριση του υπόγειου υδροφόρου.

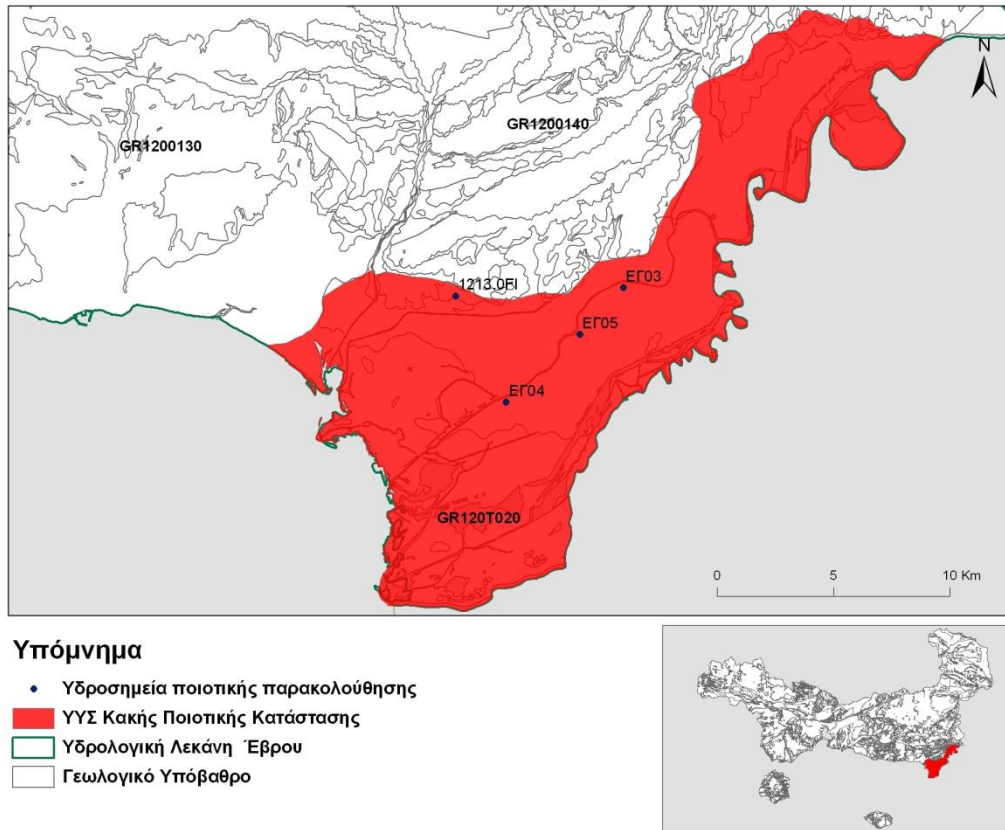
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των ανωτέρω υπερβάσεων, το ΥΥΣ ανήκει στις περιοχές που προτείνονται για θέσπιση ως ευπρόσβλητη ζώνη στη νιτρορύπανση, σύμφωνα με τα κριτήρια του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 16190/1335 (βλ.Π2).

Από το σύνολο των υδροσημείων που αξιολογούνται για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ όλα εμφανίζουν υπερβάσεις των ΑΑΤ, δηλαδή ποσοστό ~ 100%. **Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου χαρακτηρίζεται κακή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).

Υφαλμύριση

Στο σύστημα το φαινόμενο της υφαλμύρισης εντοπίζεται σε απόσταση από την ακτή μεγαλύτερη των 5 km και παραμένει ισχυρή στα βαθύτερα στρώματα τα οποία και τα καθιστά ακατάλληλα για κάθε χρήση στο μεγαλύτερο τμήμα του υπόγειου υδροφόρου. Τα νερά χαρακτηρίζονται ως ισχυρά νατριοχλωριούχα με υψηλό έως πολύ υψηλό κίνδυνο αλατότητας και με μέτριο έως υψηλό κίνδυνο αλκαλίωσης (ΙΓΜΕ., 2010). Η υφαλμύριση του ΥΥΣ επιβεβαιώνεται και από την έντονη ποιοτική υποβάθμιση των γεωτρήσεων ΕΓ04, ΕΓ05 και ΕΓ03 με πολύ υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας και χλωριόντων.

Η περιοχή υπόκειται σε συστηματική αποστράγγιση από το 1970 μέσω δικτύου βαθιών αποστραγγιστικών καναλιών, το οποίο, λόγω του χαμηλού υψομέτρου της περιοχής, κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους κατακλύζεται από αλμυρά ύδατα, ως αποτέλεσμα της δράσης της παλίρροιας, τα οποία τροφοδοτούν το φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα. Το δέλτα του ποταμού Έβρου είναι μια πεδινή περιοχή, όπου σε απόσταση 4-5 Km από την ακτή το υψόμετρο σπάνια υπερβαίνει τα +50 cm και πολλά τμήματά της υψομετρικά βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της θάλασσας. Την περιοχή στο παρελθόν διέσχιζαν πέντε κοίτες ποταμών, οι οποίες τροφοδοτούσαν το φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα με ικανοποιητικές παροχές δημιουργώντας έτσι υδραυλικό φορτίο το οποίο εμπόδιζε τη διείσδυση της θάλασσας. Η εκτεταμένη υφαλμύριση των υπογείων νερών στο ανατολικό τμήμα του δέλτα είχε ως αποτέλεσμα την ανόρυξη γεωτρήσεων μόνο στο δυτικό τμήμα του και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή του χειμάρρου Λουτρού, με αποτέλεσμα την υπεράντληση των υπόγειων υδροφόρων στο τμήμα αυτό και τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την περαιτέρω διείσδυση της θάλασσας. (Διαμαντής Ι., et.al., 2002).



Σχήμα 5.5.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής - Δέλτα Έβρου (GR120T020).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τον ποταμό Έβρο και το Δέλτα Έβρου και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το Δέλτα Έβρου (SPA GR1110006) και το Δέλτα Έβρου και Δυτικός Βραχίονας (SCI GR1110007).

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Έβρο στον οποίο οι έντονες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις είχαν ως αποτέλεσμα την διατάραξη της φυσικής ισορροπίας και της αλληλεπίδρασης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων . Ειδικότερα η εκβάθυνση της κοίτης του ποταμού και ο περιορισμός της ροής του λόγω συγκράτησης του νερού στα ανάντη για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών, ο περιορισμός της ροής του σε μία εγκιβωτισμένη και ευθυγραμμισμένη κοίτη και η λειτουργία ενός άστοχα σχεδιασμένου αποστραγγιστικού δικτύου κυρίως στο ανατολικό τμήμα του είχαν ως αποτέλεσμα τη σημερινή κατάσταση του ΥΥΣ. Σήμερα νερό ρέει εποχιακά μόνο στη νέα (τεχνητή) κοίτη του Έβρου και στο χείμαρρο του Λουτρού.

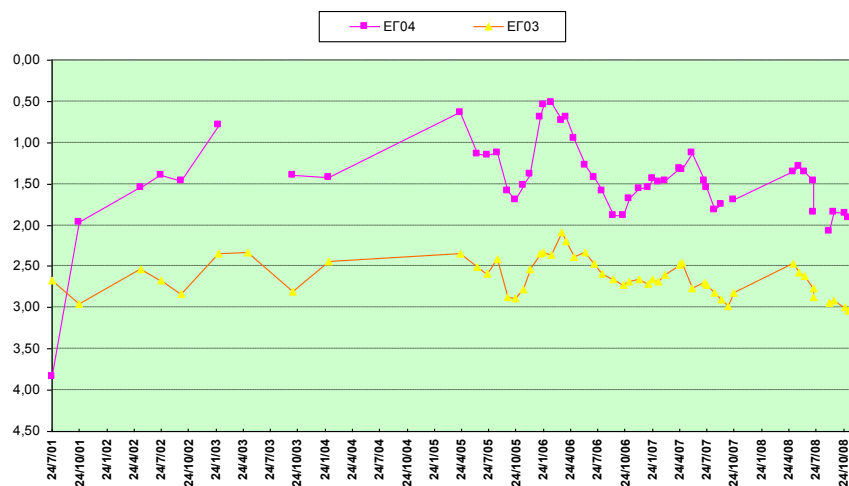
Όσον αφορά τα χερσαία οικοσυστήματα λόγω της έντονης υφαλμύρισης υγροβιότοποι γλυκού νερού παρατηρούνται στην περιοχή μόνο κατά μήκος της εν ενεργεία κοίτης του

ποταμού Έβρου, ενώ έκταση περίπου 56 Km² του δέλτα καταλαμβάνεται από υγροβιότοπους αλόφιλης βλάστησης ή ξηρούς βοσκότοπους μικτής βλάστησης. Κρυσταλλικό αλάτι έχει αποτεθεί σε μεγάλα τμήματα του ανατολικού δέλτα και η περιοχή εμφανίζεται ερημοποιημένη.

5.5.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 3 γεωτρήσεις. Στο σχήμα 5.7.4. που ακολουθεί δίνεται το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης των γεωτρήσεων ΕΓ04 και ΕΓ03 οι οποίες παρουσιάζουν έντονη ποιοτική υποβάθμιση λόγω υπερχλωρίωσης.

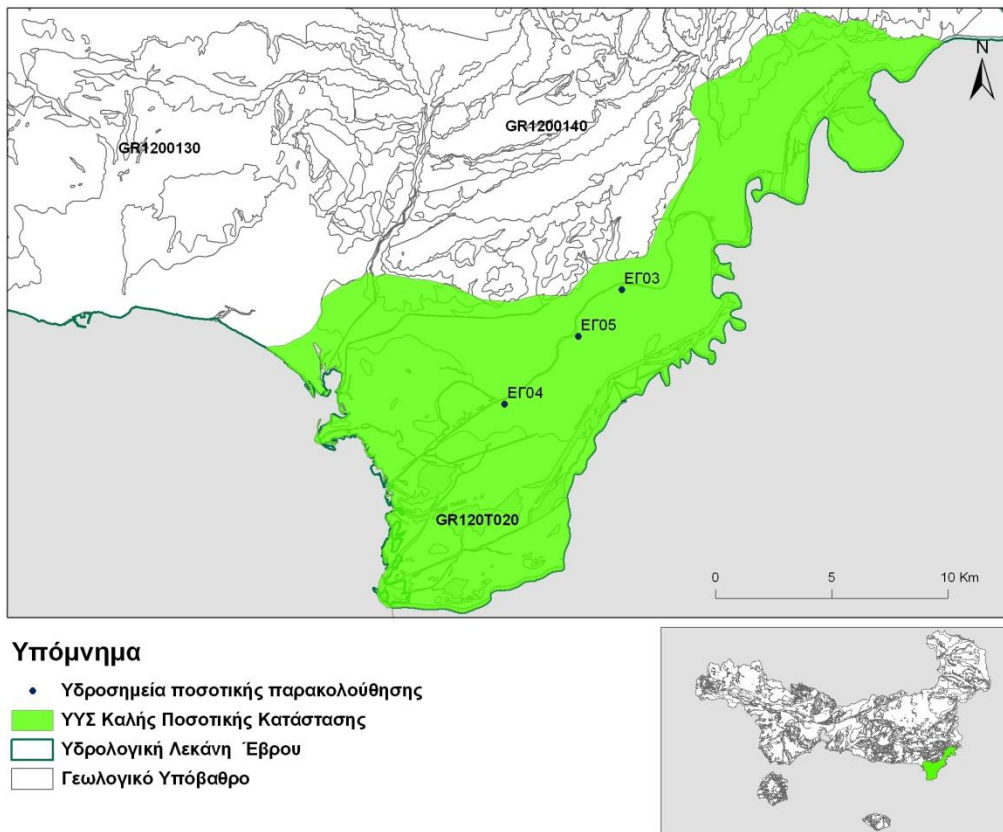
Από τη διακύμανση της στάθμης των γεωτρήσεων προκύπτει ότι ο υπόγειος υδροφόρος του προσχωματικού συστήματος παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες αφορούν τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων χωρίς να παρατηρείται υπερετήσια πτώση για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.



Σχήμα 5.5.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης των γεωτρήσεων ΕΓ04 και ΕΓ03 του προσχωματικού συστήματος Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 548 mm και τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα είναι περίπου $25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε $0,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ., 2010).

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης των γεωτρήσεων, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του ΥΥΣ είναι καλή.**



Σχήμα 5.5.4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου (GR120T020) όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

5.5.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων σύμφωνα με την μεθοδολογία (κεφ.3.4) χρησιμοποιείται ο μέσος όρος των ετών 2002-2003. Για το ΥΥΣ Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου οι διαθέσιμες χρονοσειρές ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας δεκαετίας έχουν ως αφετηρία το έτος 2005. Λόγω του ότι η χρονική διάρκεια των μετρήσεων αντιστοιχεί σε 3 συνεχόμενα έτη (έως το 2008) δεν μπορεί να γίνει η διάγνωση τάσης δεδομένου ότι η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εντοπισμό των τάσεων, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.)

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις γεωτρήσεις ΕΓ04 και ΕΓ05 που εμφανίζουν έντονη ποιοτική υποβάθμιση λόγω υφαλμύρινσης εντοπίζονται αυξητικές τάσεις στην ηλεκτρική αγωγιμότητα και στα χλωριόντα από το 2005 έως το 2008.

5.6. ΥΥΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ GR1200130

Το **μικτό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Αλεξανδρούπολης (GR1200130)**, βρίσκεται στην λεκάνη απορροής Έβρου (ΛΑΠ GR10) και έχει έκταση 184,20 km².

Το ΥΥΣ αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις - νεογενή ιζήματα και από ηωκαινικούς ασβεστόλιθους. Η υδροφορία του ΥΥΣ είναι μικτή και διακρίνεται στην προσχωματική που αναπτύσσεται στους κοκκώδεις σχηματισμούς του συστήματος και στην καρστική που αναπτύσσεται στο σχηματισμό των ασβεστόλιθων – δολομιτών.

5.6.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά μόνο για 2 υδροσημεία τα οποία προέρχονται από το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών για τη Νιτρορύπανση». Λόγω έλλειψης δεδομένων για το ΥΥΣ αξιολογούνται στα πλαίσια της περαιτέρω ποιοτικής (χημικής) αξιολόγησης και οι υδροχημικές αναλύσεις για τις 19 γεωτρήσεις από την μελέτη «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». (ΥΠ.ΑΝ., 2008) για την χρονική περίοδο 1985-1999.

Στον πίνακα 5.6.1. που ακολουθεί δίνονται οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων των ανωτέρω υδροσημείων που διαθέτουν χρονοσειρά μετρήσεων για τουλάχιστον 2 συνεχόμενα έτη.

Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,10 έως 8,23
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 513 έως 1542 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 35,50 έως 269 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO_4) από 25,0 έως 405,12 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO_3) από 2,17 έως 96,0 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO_2) από 0,01 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH_4) από 0,01 έως 0,02 mg/lit.

Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O_2) το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

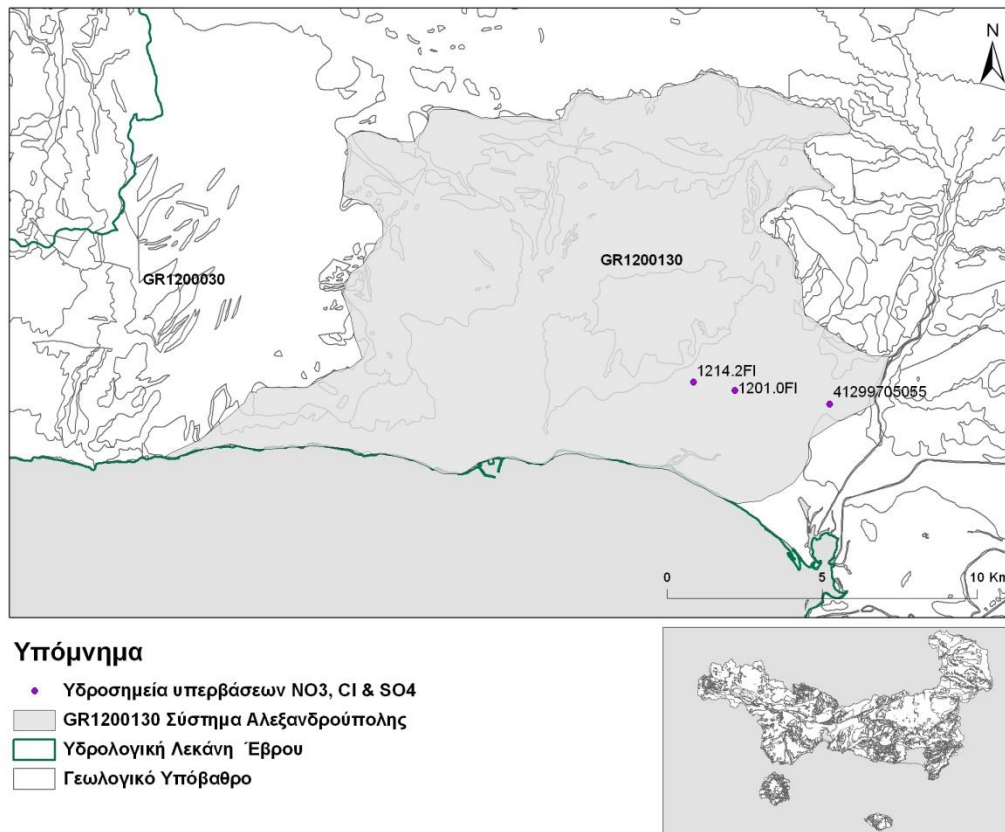
Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.1.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους.

- ❖ από τα 21 υδροσημεία τα 3 εμφανίζουν υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων – AAT. Ειδικότερα υπέρβαση παρουσιάζουν:
 - τα Cl σε 1 υδροσημείο (1214.2Fi)
 - το SO_4 σε 1 υδροσημείο (41299705055)
 - τα NO_3 σε 1 υδροσημείο (1201.0Fi)

- ❖ Η ποιοτική παράμετρος στην οποία παρατηρείται υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων και ΑΑΤ, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης, είναι μόνο τα νιτρικά ανιόντα (NO₃).
 - τα NO₃ σε 3 υδροσημεία (41263704529, 41299711643, 1214.2Fi)

Πίνακας 5.6.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης για τη χρονική περίοδο 1985-1999 (41263704529-41299711654) και 2004-2005 (1201.0Fi & 1214.2Fi). Υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ (μπλε χρώμα).

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	41263704529	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,35	840	62,00	63,00	48,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	41263704532	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	-	720	37,00	36,00	9,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	41263705059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,15	513	35,50	57,84	2,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	41263705064	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,96	718	91,23	44,88	15,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	41286704516	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	800	60,40	96,05	6,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	41286704517	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,20	830	64,00	52,00	10,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	41286704518	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,20	830	67,40	55,00	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41286704519	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,15	840	64,60	47,50	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	41286704522	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	880	74,85	48,00	10,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	41286704523	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,55	850	61,30	45,30	7,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	41286704524	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	855	71,00	45,00	12,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	41286705063	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,03	628	62,30	44,16	10,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	41299704520	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,50	970	102,10	48,95	9,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	41299704525	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	890	84,00	27,40	9,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	41299704526	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,10	1073	126,00	29,25	18,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	41299705055	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,16	1260	179,27	405,12	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	41299705061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	8,23	853	76,32	52,80	6,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	41299711643	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,60	1365	99,00	126,50	41,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	41299711654	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,30	1450	118,00	25,00	13,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1201.0Fi	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,28	1490	151,00	168,00	96,00	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
21	1214.2Fi	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7,15	1542	269,00	31,00	38,50	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
		AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,00	250,00	50,00	0,50	0,50		50,00	20,00	25,00	5,00	200,00	10,00	1,00
		75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38		37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75

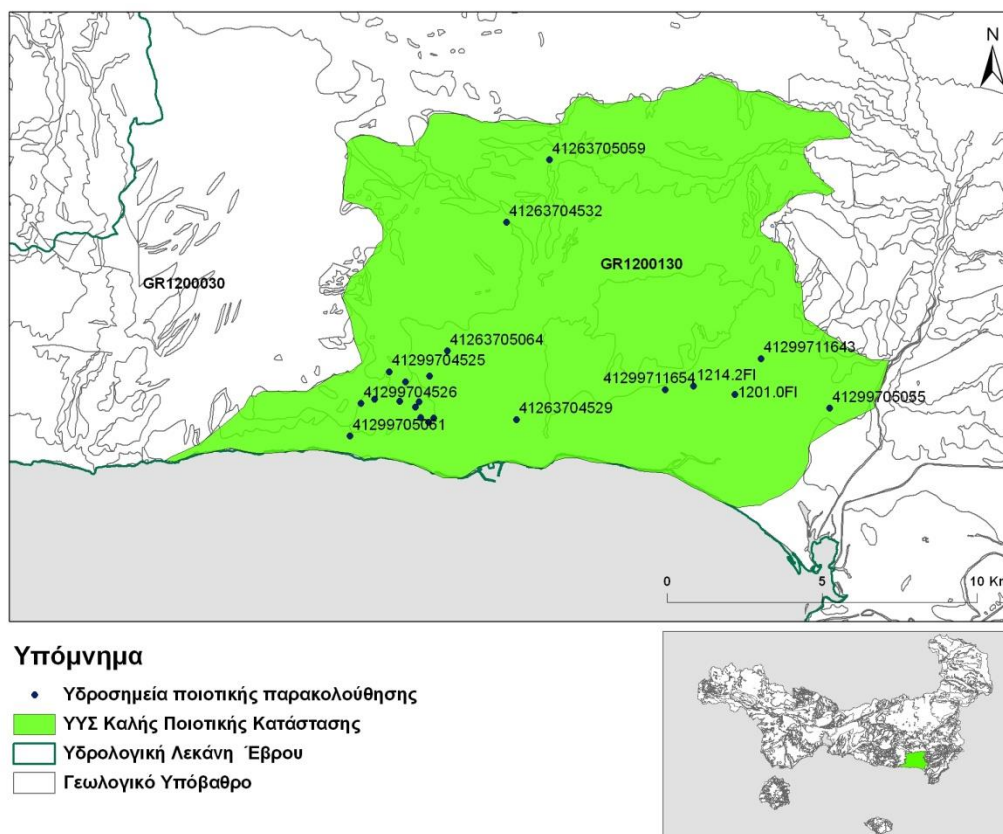


Σχήμα 5.6.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης (GR1200130) στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων νιτρικών **NO₃** (1201.0FI), και της AAT χλωριόντων **Cl** (1214.2FI) και θειικών ανιόντων **SO₄** (41299705055).

Η μέση συγκέντρωση χλωριόντων (Cl) της γεώτρησης 1214.2FI που υπερβαίνει την AAT των 250 mg/lit και η μέση συγκέντρωση θειικών ανιόντων (SO₄) της γεώτρησης 41299705055 που υπερβαίνει την AAT των 250 mg/lit αντίστοιχα, πιθανά να επηρεάζονται και από την ύπαρξη των γεωθερμικού πεδίου στην περιοχή Αριστήνου στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ.

Η μέση συγκέντρωση των νιτρικών ανιόντων (NO₃) της γεώτρησης 1201.0FI που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα των 50 mg/lit οφείλεται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενών πιέσεων και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες - δένδρωδεις καλλιέργειες και αμπέλια) και λόγω κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα). Επίσης στην περιοχή εντοπίζεται και βιομηχανική δραστηριότητα.

Από τα 21 υδροσημεία τα 3 παρουσιάζουν υπερβάσεις δηλαδή ποσοστό ~ 14% το οποίο είναι μικρότερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. **Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης** χαρακτηρίζεται καλή και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



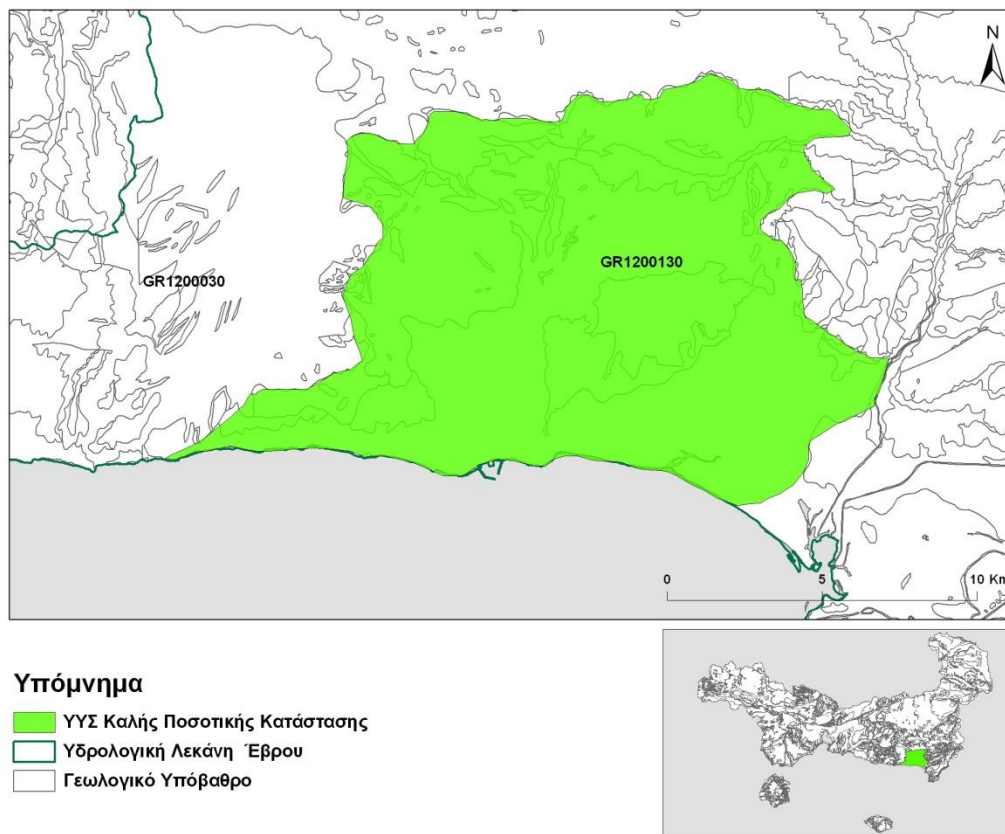
Σχήμα 5.6.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης (GR1200130).

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα συσχετίζεται με τους χειμάρρους Ειρήνη και Αράπης και με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα Έβρου (SPA GR1110009), το Δέλτα Έβρου (SPA GR1110006) και το Δέλτα Έβρου και Δυτικός Βραχίονας (SCI GR1110007).

5.6.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

Από την περιγραφή των υδρογεωλογικών συνθηκών, την καταγραφή των υφιστάμενων υδροσημείων και την καλή χημική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι **η ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του ΥΥΣ είναι καλή**.



Σχήμα 5.6.3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης (GR1200130).

5.6.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων σύμφωνα με την μεθοδολογία (κεφ.3.4) χρησιμοποιούνται οι μέσες συγκεντρώσεις του έτους 2002. Για το ΥΥΣ Αλεξανδρούπολης οι διαθέσιμες χρονοσειρές ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας δεκαετίας έχουν κυρίως ως αφετηρία το έτος 2004. Λόγω του ότι η χρονική διάρκεια των μετρήσεων αντιστοιχεί σε 2 συνεχόμενα έτη (έως το 2005) δεν μπορεί να γίνει η διάγνωση τάσης δεδομένου ότι η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εντοπισμό των τάσεων, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.)

Στο ΥΥΣ με βάση τις ποιοτικές μετρήσεις για το χρονικό διάστημα 6/2004 & 6/2005 εντοπίζεται μια μικρή αύξηση στις συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων.

5.7. ΥΥΣ ΘΑΣΟΥ - GR1200080

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Θάσου (GR1200080), ανήκει στην λεκάνη απορροής Θάσου-Σαμοθράκης (ΛΑΠ GR42) και έχει έκταση 246,75 km².

Το ΥΥΣ αποτελείται από μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων, γνευσιοσχιστολίθων και αμφιβολιτών τα οποία αναπτύσσονται στο ανατολικό και το δυτικό τμήμα του νησιού. Η

έντονη καρστικοποίηση του σχηματισμού των μαρμάρων έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας πολύ καλής δυναμικότητας.

5.7.1. Αξιολόγηση Ποιοτικής (Χημικής) Κατάστασης

Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Θάσου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2010 έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα υδροχημικών αναλύσεων συνολικά για 7 υδροσημεία και ειδικότερα για 1 γεώτρηση και 6 πηγές. Για τα υδροσημεία αυτά, υπολογίσθηκαν οι μέσες συγκεντρώσεις για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 (πίνακας 5.7.1). Η διακύμανση των μέσων συγκεντρώσεων των ποιοτικών παραμέτρων του ΥΥΣ Θάσου είναι η ακόλουθη:

- ❖ pH από 7,58 έως 7,82
- ❖ αγωγιμότητα (EC) από 334 έως 3055 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ❖ χλωριόντα (Cl) από 10,64 έως 774,80 mg/lit.
- ❖ θειικά ανιόντα (SO_4) από 19,9 έως 181,75 mg/lit.
- ❖ νιτρικά ανιόντα (NO_3) από 5,0 έως 18,04 mg/lit.
- ❖ νιτρώδη (NO_2) από 0,05 έως 0,09 mg/lit.
- ❖ αμμώνιο (NH_4) ~ 0,26 mg/lit.

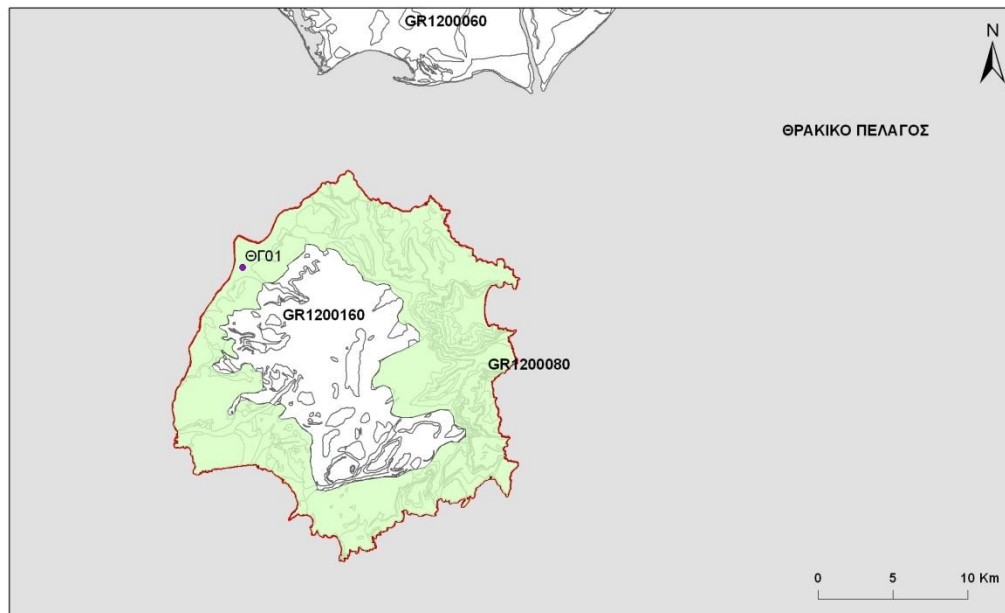
Σημειώνεται ότι για το διαλελυμένο οξυγόνο (O_2) το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), τον μόλυβδο (Pb), το κάδμιο (Cd), το αργίλιο (Al) το αρσενικό (As), τον υδράργυρο (Hg), το τριχλωροαιθυλένιο - τετραχλωροαιθυλένιο και τα φυτοφάρμακα δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις.

Στον πίνακα των μέσων συγκεντρώσεων (πίνακας 5.7.1.) που ακολουθεί δίνονται επίσης και οι τιμές των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) που ορίζονται σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με την Υ.Α.1811/2011 καθώς και το 75% των παραμετρικών τιμών τους.

Από τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις τιμές των μέσων συγκεντρώσεων προκύπτει ότι υπέρβαση εντοπίζεται μόνο στην γεώτρηση ΘΓ01 όσον αφορά την AAT της αγωγιμότητας (EC) και των χλωριόντων. Υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων - AAT, δεν εντοπίζεται σε κανένα υδροσημείο.

Πίνακας 5.7.1. Πίνακας μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά παράμετρο και ανά θέση δειγματοληψίας του ΥΥΣ Θάσου για τη χρονική περίοδο 2000-2010. Υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ (πορτοκαλί χρώμα) και του 75% των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ (μπλε χρώμα).

A/A	Αριθμός Υδροσημείου	Είδος Υδροσημείου	pH	E.C. (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	O2 (mg/l)	Cr (μg/l)	Ni (μg/l)	Pb (μg/l)	Cd (μg/l)	Al (μg/l)	As (μg/l)	Hg (μg/l)
1	ΘΠ01	ΠΗΓΗ	7.77	418	10,64	25,20	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ΘΠ02	ΠΗΓΗ	7.58	437	14,18	26,60	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ΘΠ03	ΠΗΓΗ	7.69	334	10,64	20,35	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ΘΠ04	ΠΗΓΗ	7.78	287	10,64	19,90	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ΘΠ05	ΠΗΓΗ	7.67	538	10,64	22,90	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ΘΠ06	ΠΗΓΗ	7.69	530	14,18	27,05	5,00	0,05	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ΘΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	7.82	3055	774,80	181,75	18,04	0,09	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
			AAT	6,5 έως 9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	50,0	20,0	25,0	5,0	200,0	10,0	1,0
			75% AAT		1875	187,50	187,50	37,50	0,38	0,38	37,50	15,00	18,75	3,75	150,00	7,50	0,75



Υπόμνημα

- Υδροσημεία υπερβάσεων αγωγιμότητας (E.C.) και Cl
- GR1200080 Σύστημα Θάσου
- Υδρολογική Λεκάνη Θάσου - Σαμοθράκης
- Γεωλογικό Υπόβαθρο

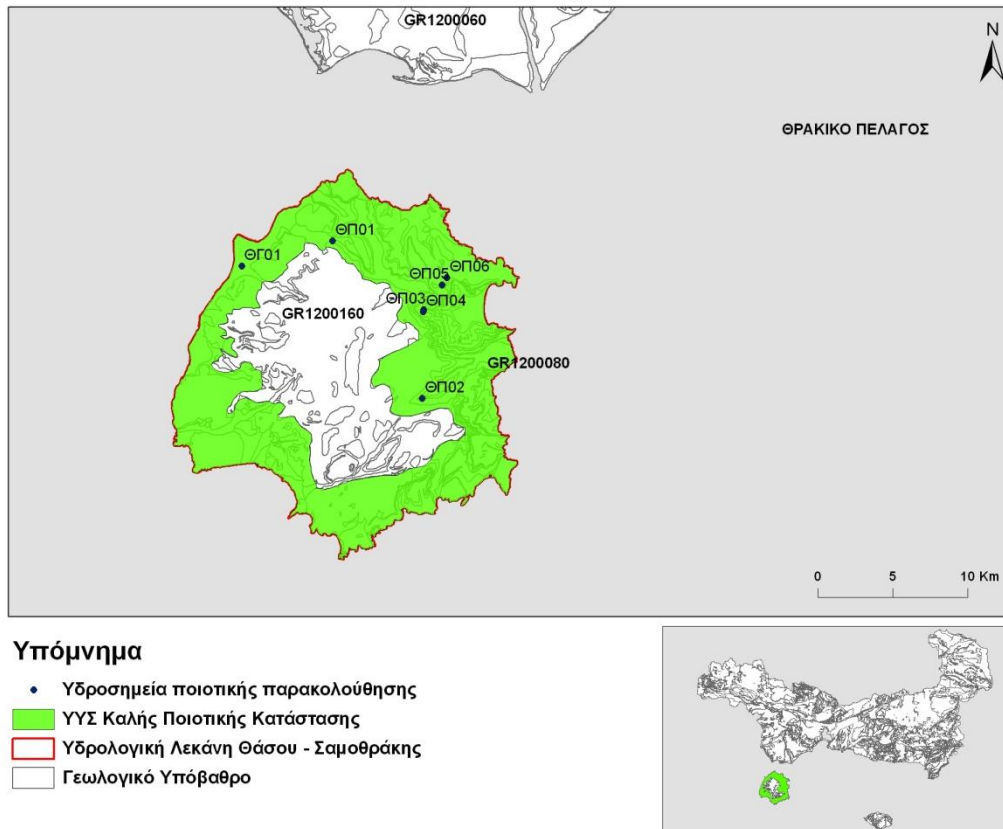


Σχήμα 5.7.1. Απεικόνιση των ποιοτικών σημείων παρακολούθησης του ΥΥΣ Θάσου στις οποίες εντοπίζονται **υπερβάσεις** της ΑΑΤ της **EC** και των χλωριόντων **Cl**.

Η μέση συγκέντρωση της αγωγιμότητας (E.C) και των χλωριόντων (Cl) που υπερβαίνει την ΑΑΤ των 2500 μS/cm και των 250 mg/lt αντίστοιχα εντοπίζεται μόνο στη γεώτρηση ΘΓ01 και υποδηλώνει νερά που έχουν υποστεί ποιοτική υποβάθμιση λόγω θαλάσσιας διείσδυσης. Αυτό είναι πιθανό να συμβαίνει λόγω του ότι η γεώτρηση βρίσκεται στο δυτικό παράκτιο τμήμα του καρστικού συστήματος το οποίο έρχεται σε άμεση επαφή με τη θάλασσα και το οποίο σε σχέση με το ανατολικό τμήμα έχει μικρότερη δυναμικότητα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα υπόλοιπα υδροσημεία του καρστικού συστήματος τα οποία αντιστοιχούν σε πηγές υποδηλώνουν υπόγεια νερά πολύ καλής ποιότητας με εξαίρεση την αυξημένη παρουσία Mg ιδιαίτερα στο ανατολικό τμήμα λόγω των δολομιτικών μαρμάρων που υπερισχύουν έναντι των ασβεστιτικών.

Από τα 7 υδροσημεία που αξιολογούνται για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ 1 εμφανίζει υπέρβαση της ΑΑΤ, δηλαδή ποσοστό ~ 14% το οποίο είναι μικρότερο από το 20% του συνόλου των υδροσημείων του συστήματος. Η ποιοτική (χημική) κατάσταση του ΥΥΣ Θάσου χαρακτηρίζεται **καλή** και η εδαφική του κάλυψη επισημαίνεται με πράσινο χρώμα (άρθρο 4.2. της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ).



Σχήμα 5.7.2. Χάρτης ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ Θάσου (GR1200080).

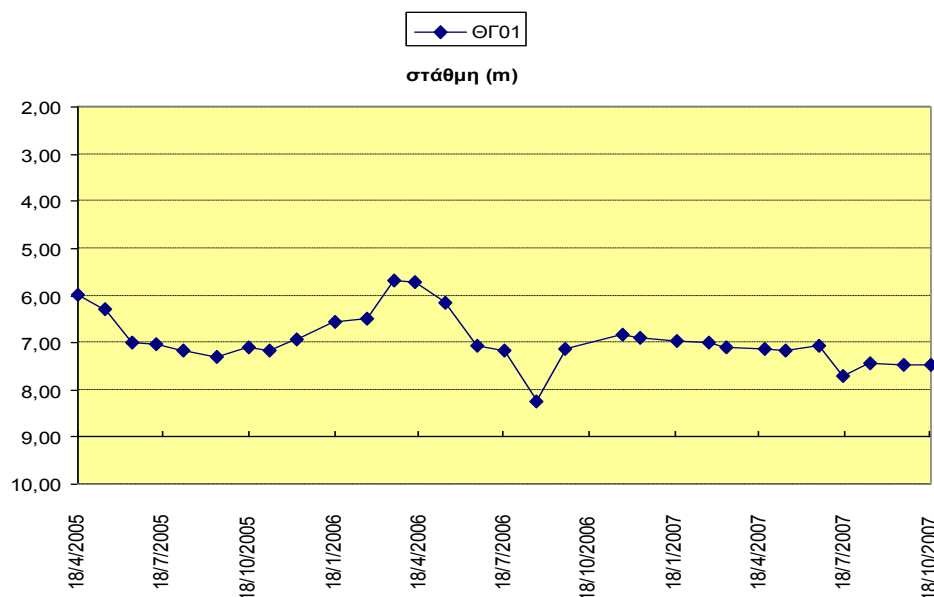
Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ με χερσαία οικοσυστήματα - προστατευόμενες περιοχές συσχετίζεται με το SPA GR1150012 (Θάσος-Όρος Υψάριο και Παράκτια Ζώνη- και νησίδες Κόινυρα, Ξηρονήσι).

5.7.2. Αξιολόγηση Ποσοτικής Κατάστασης

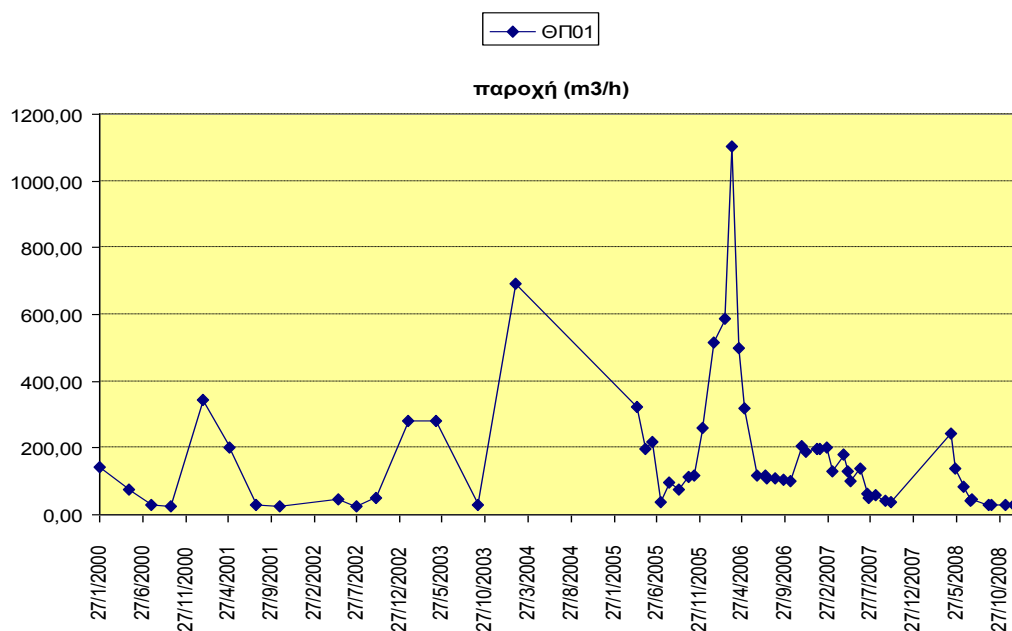
Στα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Θάσου για το χρονικό διάστημα 2000 – 2008 έχουν πραγματοποιηθεί από το ΙΓΜΕ μετρήσεις στάθμης σε 1 γεώτρηση και μετρήσεις παροχής σε 6 πηγές. Στο σχήμα 5.7.3. που ακολουθεί δίνεται το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης της γεώτρησης ΘΓ01 η οποία εμφανίζει ποιοτική υποβάθμιση λόγω υφαλμύρισης και στο

σχήμα 5.7.4. η διακύμανση της παροχής της καρστικής πηγής ΘΠ01 με μέση τιμή παροχής 170 m³/h.



Σχήμα 5.7.3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης της γεώτρησης ΘΓ01 του καρστικού συστήματος Θάσου για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008.

Από το ανωτέρω διαγράμματα προκύπτει ότι η μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου συστήματος παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες αφορούν τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Στη γεώτρηση για τη χρονική περίοδο 2005 – 2008 παρατηρείται μια πτώση στάθμης της τάξης του 1 m περίπου η οποία όμως συσχετίζεται κυρίως με τη μείωση των βροχοπτώσεων στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

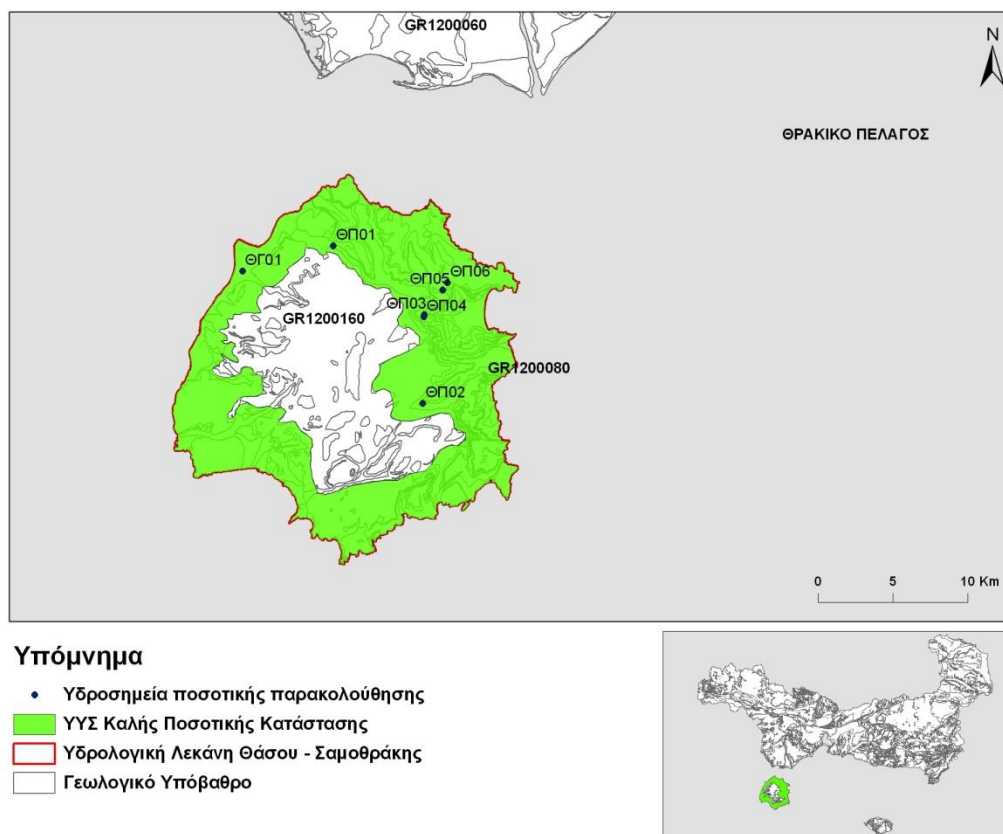


Σχήμα 5.7.4. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής της πηγής ΘΠ01 του καρστικού συστήματος Θάσου για τη χρονική περίοδο 2000 – 2008.

Η διακύμανση της παροχής της καρστικής πηγής ακολουθεί γενικώς τους ρυθμούς φυσικής τροφοδοσίας και εκφόρτισης του καρστικού συστήματος. Μια μικρή πτώση στη διακύμανση της παροχής παρουσιάζεται τη χρονική περίοδο 2002 έως 2008 η οποία όπως οφείλεται στις αντίστοιχες διακυμάνσεις των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων.

Από τον υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 548 mm και τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα είναι περίπου $25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα εκτιμώνται συνολικά σε $0,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ., 2010).

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης και παροχής των υδροσημείων του ΥΥΣ που τεκμηριώνουν την καλή δυναμικότητα του, την εκτιμώμενη ποσότητα των συνολικών αντλήσεων που είναι μικρότερη από τα ετήσια ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και την καλή χημική κατάσταση του συστήματος προκύπτει ότι **η ποσοτική κατάσταση του καρστικού συστήματος Θάσου είναι καλή.**



Σχήμα 5.7.5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ Θάσου - GR1200080 όπου απεικονίζονται και τα σημεία ποσοτικής παρακολούθησης της περιόδου 2000-2008.

5.7.3. Αξιολόγηση Τάσεων

Ως επίπεδο αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων σύμφωνα με την μεθοδολογία (κεφ.3.4) χρησιμοποιούνται οι μέσες συγκεντρώσεις του έτους 2002. Για το ΥΥΣ Θάσου οι διαθέσιμες χρονοσειρές ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας δεκαετίας έχουν κυρίως ως αφετηρία το έτος 2005. Λόγω του ότι η χρονική διάρκεια των μετρήσεων αντιστοιχεί σε 3 συνεχόμενα έτη (έως το 2008) δεν μπορεί να γίνει η διάγνωση τάσης δεδομένου ότι η χρονική διάρκεια των στοιχείων (χρονοσειρών) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εντοπισμό των τάσεων, συνιστάται να είναι μεγαλύτερη από 8 και μικρότερη από 15 έτη (Κατευθυντήριο Κείμενο 18, Παράρτημα 10.6.)

Στο ΥΥΣ με βάση τις ποιοτικές μετρήσεις από το 2005 και όσον αφορά τις πηγές του καρστικού συστήματος δεν εντοπίζεται αύξηση στις συγκεντρώσεις των ποιοτικών παραμέτρων. Στη γεώτρηση ΘΓ01 οι τιμές της αγωγιμότητας και των χλωριόντων είναι σταθερά υψηλές σε όλη το χρονικό διάστημα 2005 – 2008.

6. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) & ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Υ.Δ.12

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (Υ.Δ.12) πραγματοποιήθηκε η ποιοτική (χημική) και ποσοτική αξιολόγηση δεκαοκτώ (18) υπόγειων υδατικών συστημάτων (ΥΥΣ) σύμφωνα με την Οδηγία 2006/118/ΕΚ (άρθρο 4) και την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Παράρτημα V, παρ. 2.1.2).

Η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ για τα οποία έχει προκύψει ότι παρουσιάζουν στοιχεία ή τάσεις να μην πληρούν τους περιβαλλοντικούς στόχους του άρθρου 4, της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ πραγματοποιήθηκε με βάση τα ακόλουθα: α) τα κριτήρια αξιολόγησης που είναι τα ποιοτικά πρότυπα και οι ΑΑΤ (Υ.Α.1811/2011), β) τα σημειακά δεδομένα παρακολούθησης τα οποία αντιστοιχούν σε δεδομένα 2 τουλάχιστον ετών και άνω, γ) το μέγεθος των υπερβάσεων που αντιστοιχεί στον όγκο ή την επιφάνεια του ΥΥΣ που οι μέσες ετήσιες τιμές ρύπων είναι πάνω από τις ΑΑΤ και δ) το χωρικό χαρακτήρα των υπερβάσεων οι οποίες μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικές και να έχουν τοπικό χαρακτήρα.

Από την ποιοτική (χημική) αξιολόγηση προσδιορίστηκαν τα ΥΥΣ στα οποία εντοπίζονται υπερβάσεις των τιμών των ποιοτικών τους παραμέτρων σε σχέση με τα ποιοτικά πρότυπα - ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) που έχουν προσδιορισθεί σε εθνικό επίπεδο (Υ.Α.1811/2011). Από τα δεκαοκτώ (18) ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης εννέα (9) παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) και τέσσερα (4) κακή ποιοτική κατάσταση. Ειδικότερα για τα ΥΥΣ που βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση δίνονται τα ακόλουθα:

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Δέλτα Νέστου GR1200060 βρίσκεται στην λεκάνη απορροής του ποταμού Νέστου (ΛΑΠ GR07) και έχει έκταση 495,87 km². Τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ αξιοποιούνται κατά κύριο λόγο για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών. Από τις μέσες τιμές συγκεντρώσεων στα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν προέκυψε ότι στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: αγωγιμότητα (E.C.), χλωριόντα (Cl), θειικά (SO₄), νιτρικά (NO₃) και αμμώνιο (NH₄). Οι υπερβάσεις όσον αφορά τα νιτρικά (NO₃) και το αμμώνιο (NH₄) αποδίδονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Οι αυξημένες τιμές της αγωγιμότητας και οι υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων και θειικών οφείλονται τόσο σε ανθρωπογενείς πιέσεις όσο και σε φυσικά αίτια. Η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται κακή και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή.

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Ξάνθης - Κομοτηνής GR1200050 ανήκει στη λεκάνη απορροής του Ρ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (ΛΑΠ GR08) και έχει έκταση 820,29 km². Τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών. Στο ΥΥΣ παρουσιάζονται αυξημένες συγκεντρώσεις σιδήρου (Fe) και μαγγανίου (Mn) που οφείλονται σε φυσικά αίτια (συνιζηματογένεση με οξειδία σιδήρου και μαγγανίου) και αυξημένες συγκεντρώσεις βορίου (B) (IGME., 2010). Από τις μέσες τιμές

συγκεντρώσεων στα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν προέκυψε ότι στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: αγωγιμότητα (E.C.), χλωριόντα (Cl), θειικά (SO₄) και νιτρικά (NO₃). Οι υπερβάσεις όσον αφορά τα νιτρικά ανιόντα (NO₃) αποδίδονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Στο ΥΥΣ Ξάνθης - Κομοτηνής οι αυξημένες συγκεντρώσεις χλωριόντων και θειικών ανιόντων οφείλονται τόσο σε ανθρωπογενείς πιέσεις όσο και σε φυσικά αίτια (παλαιογεωγραφική εξέλιξη – γεωθερμικό πεδίο). Η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται κακή και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή.

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Φιλιουρή **GR1200040**, βρίσκεται στην λεκάνη απορροής του Ρ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (ΛΑΠ GR09) και έχει έκταση 331,93 km². Τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών. Από τις μέσες τιμές συγκεντρώσεων στα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν προέκυψε ότι στο σύστημα **εντοπίζονται υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: χλωριόντα (Cl), θειικά (SO₄) και νιτρικά (NO₃) ανιόντα. Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται κακή και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή.

Το προσχωματικό υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ) Παραέβριας περιοχής-Δέλτα Έβρου **GR120T020** βρίσκεται στην λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου (ΛΑΠ GR10) και έχει έκταση 225,17 km². Τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ αξιοποιούνται για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών. Από τις μέσες τιμές συγκεντρώσεων στα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν προέκυψε ότι στο σύστημα **εντοπίζονται υπερβάσεις** των ποιοτικών προτύπων - ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: αγωγιμότητα (E.C.), χλωριόντα (Cl), θειικά ανιόντα (SO₄) και αμμώνιο (NH₄). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις (διευθετήσεις κοίτης ποταμού Έβρου κλπ.) αλλά και σε φυσικά αίτια (φαινόμενο παλίρροιας). Η ποιοτική (χημική) του κατάσταση χαρακτηρίζεται κακή και η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή.

Στον πίνακα 6.1. που ακολουθεί δίνεται η συνολική παρουσίαση της ποιοτικής (χημικής) και ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ του Υ.Δ. Θράκης.

Πίνακας 6.1. Ποιοτική (Χημική) - Ποσοτική Κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων Υ.Δ. 12.

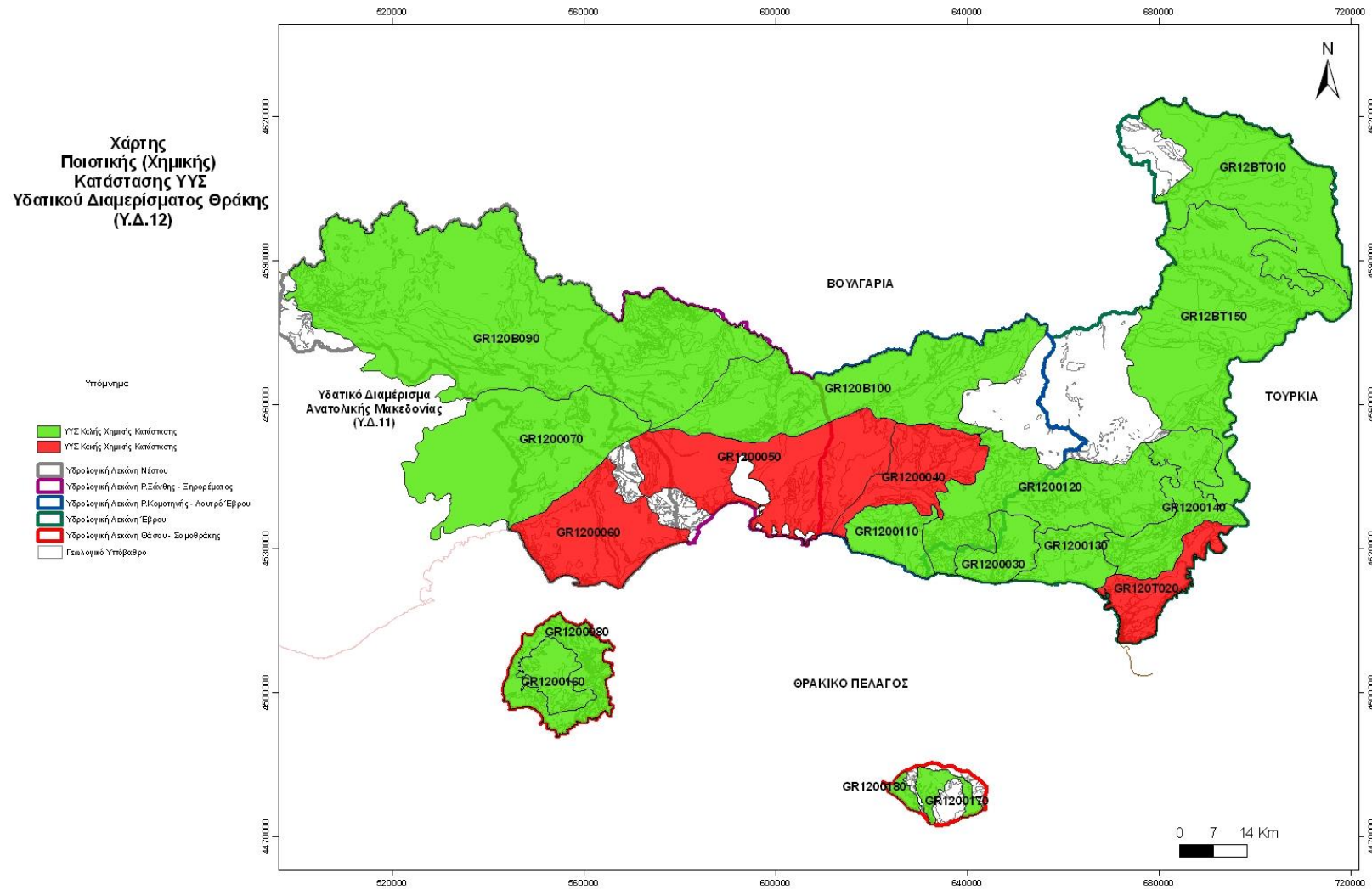
α/α	Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Τάση Ρύπανσης	Ποιοτικές Παράμετροι με Υπερβάσεις Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ Υ.Α.1811/ 2011	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων εκτός Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων λόγω Φυσικού Υποβάθρου
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ (GR07)								
1	GR1200060	Δέλτα Νέστου	Κακή	Καλή	-	E.C., Cl, SO ₄ , NO ₃	Όχι	E.C., Cl, SO ₄
2	GR1200070	Ορέων Λεκάνης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
3	GR120B090	Ποταμών – Σταυρούπολης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΞΑΝΘΗΣ – ΞΗΡΟΠΕΜΑΤΟΣ (GR08)								
4	GR1200050	Ξάνθης – Κομοτηνής	Κακή	Καλή	Όχι	E.C., Cl, SO ₄ , NO ₃	Fe, Mn ,B	Cl, SO ₄
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ (GR09)								
5	GR1200040	Φιλιουρή	Κακή	Καλή	-	Cl, SO ₄ , NO ₃ , NH ₄	Όχι	Όχι
6	GR120B100	Δροσινίου	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
7	GR1200110	Μαρώνειας	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι
8	GR1200120	Ροδόπης	Καλή	Καλή	Όχι	E.C., Cl, SO ₄	Όχι	E.C.,Cl, SO ₄
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΒΡΟΥ (GR10)								
9	GR12BT010	Ορεστιάδας	Καλή	Καλή	Όχι	SO ₄ , NO ₃	Fe, Mn	Όχι
10	GR120T020	Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου	Κακή	Καλή	-	E.C., Cl, SO ₄ , NH ₄	Όχι	E.C., Cl
11	GR1200030	Μάκρης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
12	GR1200130	Αλεξανδρούπολης	Καλή	Καλή	-	Cl, SO ₄ NO ₃	Όχι	Cl, SO ₄
13	GR1200140	Έβρου	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
14	GR12BT150	Σουφλίου- Διδυμοτείχου	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι

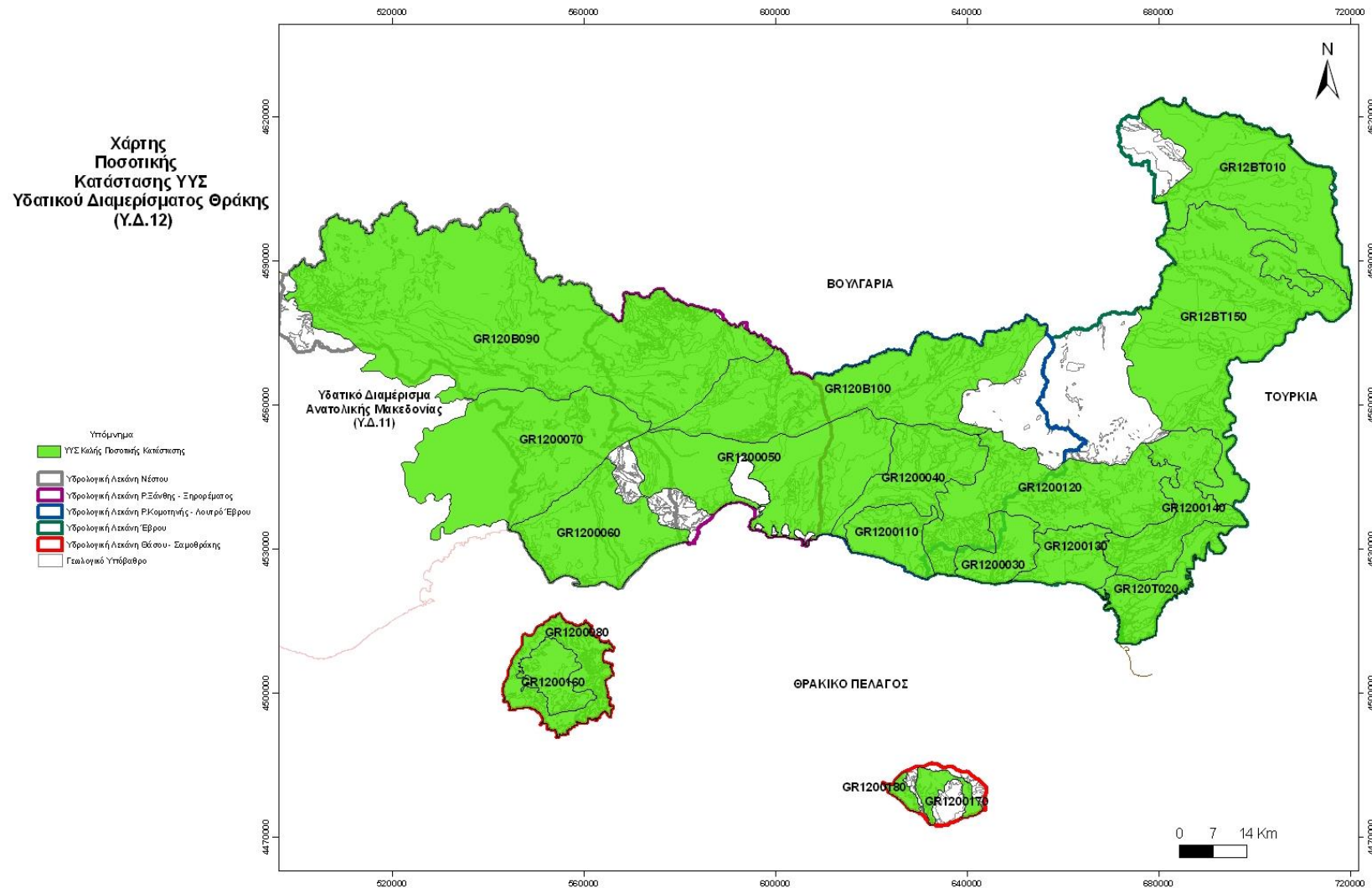
α/α	Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Τάση Ρύπανσης	Ποιοτικές Παράμετροι με Υπερβάσεις Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ Υ.Α.1811/ 2011	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων εκτός Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων λόγω Φυσικού Υποβάθρου
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΘΑΣΟΥ – ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ (GR42)								
15	GR1200080	Θάσου	Καλή	Καλή	-	E.C, Cl	Mg	Όχι
16	GR1200160	Θάσου Πρίνου	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι
17	GR1200170	Σαμοθράκης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
18	GR1200180	Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου	Καλή	Καλή	Όχι	SO ₄	Όχι	SO ₄

Πίνακας 6.2. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του μητρώου προστατευόμενων περιοχών ως περιοχή άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

α/α	Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Τάση Ρύπανσης	Ποιοτικές Παράμετροι με Υπερβάσεις Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ Υ.Α.1811/ 2011	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων εκτός Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων λόγω Φυσικού Υποβάθρου
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ (GR07)								
1	GR1200060A7	Δέλτα Νέστου	Κακή	Καλή	-	E.C., Cl, SO ₄ , NO ₃	Όχι	E.C., Cl, SO ₄
2	GR1200070A7	Ορέων Λεκάνης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
3	GR120B090A7	Ποταμών – Σταυρούπολης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ.ΞΑΝΘΗΣ – ΞΗΡΟΠΕΜΑΤΟΣ (GR08)								
4	GR1200050A7	Ξάνθης – Κομοτηνής	Κακή	Καλή	Όχι	E.C., Cl, SO ₄ , NO ₃	Fe, Mn ,B	Cl, SO ₄
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Ρ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ (GR09)								
5	GR1200040A7	Φιλιουρή	Κακή	Καλή	-	Cl, SO ₄ , NO ₃ , NH ₄	Όχι	Όχι
6	GR120B100A7	Δροσινίου	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
7	GR1200110A7	Μαρώνειας	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι
8	GR1200120A7	Ροδότης	Καλή	Καλή	Όχι	E.C., Cl, SO ₄	Όχι	E.C.,Cl, SO ₄
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΒΡΟΥ (GR10)								
9	GR12BT010A7	Ορεσιάδας	Καλή	Καλή	Όχι	SO ₄ , NO ₃	Fe, Mn	Όχι
10	GR120T020A7	Παραέβριας περιοχής – Δέλτα Έβρου	Κακή	Καλή	-	E.C., Cl, SO ₄ , NH ₄	Όχι	E.C., Cl
11	GR1200030A7	Μάκρης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
12	GR1200130A7	Αλεξανδρούπολης	Καλή	Καλή	-	Cl, SO ₄ NO ₃	Όχι	Cl, SO ₄
13	GR1200140A7	Έβρου	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
14	GR12BT150A7	Σουφλίου- Διδυμοτείχου	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΘΑΣΟΥ – ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ (GR42)								

α/ α	Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Ποιοτική (Χημική) Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Τάση Ρύπανσης	Ποιοτικές Παράμετροι με Υπερβάσεις Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ Υ.Α.1811/ 2011	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων εκτός Ποιοτικών Προτύπων – ΑΑΤ	Ποιοτικές Παράμετροι Υψηλών Συγκεντρώσεων λόγω Φυσικού Υποβάθρου
15	GR1200080A7	Θάσου	Καλή	Καλή	-	Ε.С, Cl	Mg	Όχι
16	GR1200160A7	Θάσου Πρίνου	Καλή	Καλή	-	Όχι	Όχι	Όχι
17	GR1200170A7	Σαμοθράκης	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
18	GR1200180A7	Σαμοθράκης - Ξηροποτάμου	Καλή	Καλή	Όχι	SO ₄	Όχι	SO ₄







ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ

www.ypeka.gr

Ειδική Γραμματεία Υδάτων,
Μ. Ιατρίδου 2 & Λεωφ. Κηφισίας 115 26 Αθήνα
Τηλ: 210 693 1265, 210 693 1253,
Φαξ: 210 699 4355, 210 699 4357
E-mail: info.egy@prv.ypeka.gr



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



www.epperaa.gr



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης