



# ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών  
του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ  
ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
(ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10 Α Φάσης)

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2013



ΕΙΔΙΚΗ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν.3199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 51/2007**

**ΣΥΜΠΡΑΞΗ:**

- «ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Ε.Ε.» Λ.Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ ΕΕ
- ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΤΕΜ
- ΤΕΜ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ
- ΗΡC-ΡΑΣΕCΟ, ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Μ/ΕΠΕ
- ΛΙΟΝΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ του ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ
- ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΑ του ΛΕΩΝΙΔΑ
- ΒΑΚΑΚΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΕ
- ΕΦΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ «ΧΩΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΕ»
- ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΟΤΖΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ
- ΑΝΑΓΝΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ του ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
- TERRA NOVA ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕ

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (GR02)**

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

*Ημερομηνία πρώτης Δημοσίευσης: 21/11/2011*

*ΦΕΚ Έγκρισης Σχεδίου Διαχείρισης: 1004 Β'/24.04.2013*

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ  
ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ  
Ν.3199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ Π.Δ.51/2007

**ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΦΑΣΗ 1**

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

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1</b>	<b>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	Μεθοδολογική προσέγγιση προσδιορισμού της ποιοτικής - χημικής κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων .....	1-1
1.2	Μεθοδολογική προσέγγιση προσδιορισμού της ποσοτικής κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων .....	1-7
<b>2</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ – ΠΕΙΡΟΥ - ΒΕΡΓΑ.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Σύστημα Πηνειού .....	2-1
2.2	Σύστημα Κυλλήνης (GR0200070) .....	2-8
2.3	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080) .....	2-11
2.4	Σύστημα π.Λαρισσού (GR0200090).....	2-16
2.5	Σύστημα Μόβρης (GR0200100).....	2-21
2.6	Σύστημα π.Πείρου (GR0200110) .....	2-25
2.7	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (GR0200260) .....	2-31
<b>3</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Σύστημα Πάτρας - Ρίου (GR0200120).....	3-1
3.2	Σύστημα Παναχαϊκού (GR0200130) .....	3-4
3.3	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (GR0200140) .....	3-7
3.4	Σύστημα Ζαρούχλας (GR0200150) .....	3-13
3.5	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (GR0200160) .....	3-16

3.6	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (GR0200170) .....	3-19
3.7	Σύστημα Κορφιώτισσας (GR0200180).....	3-26
3.8	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (GR0200190).....	3-29
3.9	Σύστημα Αραχναίου (GR0200200) .....	3-36
3.10	Σύστημα Νεμέας (GR0200210).....	3-42
3.11	Σύστημα Ζήρειας (GR0200220) .....	3-47
3.12	Σύστημα Φενεού (GR0200230) .....	3-51
3.13	Σύστημα Καλαβρύτων (GR0200240) .....	3-54
3.14	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (GR0200250).....	3-57
4	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ .....	4-1
4.1	Σύστημα Κεφαλονιάς (GR0200010) .....	4-1
4.2	Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (GR0200020).....	4-5
4.3	Σύστημα Ιθάκης (GR0200030).....	4-10
4.4	Σύστημα Βραχίωνα (GR0200040).....	4-13
4.5	Σύστημα Ζακύνθου (GR0200050).....	4-18
5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ .....	5-1
5.1	Σύστημα Πάτρας - Ρίου (GR0200120).....	5-1
5.2	Σύστημα Παναχαϊκού (GR0200130) .....	5-3
5.3	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (GR0200140) .....	5-5
5.4	Σύστημα Ζαρούχλας (GR0200150) .....	5-7
5.5	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (GR0200160) .....	5-8
5.6	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (GR0200170) .....	5-11
5.7	Σύστημα Κορφιώτισσας (GR0200180).....	5-13
5.8	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (GR0200190).....	5-15
5.9	Σύστημα Αραχναίου (GR0200200) .....	5-16
5.10	Σύστημα Νεμέας (GR0200210).....	5-19
5.11	Σύστημα Ζήρειας (GR0200220) .....	5-21
5.12	Σύστημα Φενεού (GR0200230) .....	5-24

5.13	Σύστημα Καλαβρύτων (GR0200240) .....	5-26
5.14	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (GR0200250).....	5-28
6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ.....	6-1
6.1	Σύστημα Πηνειού (GR0200060) .....	6-1
6.2	Σύστημα Κυλλήνης (GR0200070) .....	6-4
6.3	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080) .....	6-6
6.4	Σύστημα π.Λαρισσού (GR0200090).....	6-8
6.5	Σύστημα Μόβρης (GR0200100).....	6-10
6.6	Σύστημα π.Πείρου (GR0200110) .....	6-12
6.7	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (GR0200260) .....	6-14
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΙΘΑΚΗΣ - ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ.....	7-1
7.1	Σύστημα Κεφαλονιάς (GR0200010) .....	7-1
7.2	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (GR0200020) .....	7-4
7.3	Σύστημα Ιθάκης (GR0200030).....	7-6
7.4	Σύστημα Βραχίωνα (GR0200040).....	7-7
7.5	Σύστημα Ζακύνθου (GR0200050).....	7-9
8	ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ .....	8-1
8.1	ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΒΟΡ. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (GR27) .....	8-1
8.2	ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ (GR28).....	8-1
8.3	ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ – ΖΑΚΥΝΘΟΥ (GR45) .....	8-1
9	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	9-1

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200060.....	2-2
Πίνακας 2-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200070.....	2-9

Πίνακας 2-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080.....	2-12
Πίνακας 2-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090.....	2-17
Πίνακας 2-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100.....	2-22
Πίνακας 2-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110.....	2-26
Πίνακας 2-7.	Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων.....	2-27
Πίνακας 2-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200260.....	2-32
Πίνακας 3-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120.....	3-2
Πίνακας 3-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200130.....	3-5
Πίνακας 3-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200140.....	3-8
Πίνακας 3-4.	Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων.....	3-9
Πίνακας 3-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200150.....	3-14
Πίνακας 3-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200160.....	3-17
Πίνακας 3-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200170.....	3-20
Πίνακας 3-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180.....	3-27
Πίνακας 3-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190.....	3-29
Πίνακας 3-10.	Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων.....	3-31
Πίνακας 3-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200.....	3-37

Πίνακας 3-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210.....	3-43
Πίνακας 3-13.	Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων.....	3-44
Πίνακας 3-14.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220.....	3-48
Πίνακας 3-15.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200230.....	3-52
Πίνακας 3-16.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200240.....	3-55
Πίνακας 3-17.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200250.....	3-58
Πίνακας 4-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200010.....	4-2
Πίνακας 4-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200020.....	4-6
Πίνακας 4-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030.....	4-11
Πίνακας 4-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200040.....	4-14
Πίνακας 4-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200050.....	4-19
Πίνακας 9-1.	Επιτρεπόμενα Υπόγεια υδατικά συστήματα.....	9-1
Πίνακας 9-2.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων σωμάτων.....	9-2

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200060 .....	2-1
Σχήμα 2-2.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200060 .....	2-5
Σχήμα 2-3.	Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200060.....	2-5
Σχήμα 2-4.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρωδών του υδατικού συστήματος GR0200060 .....	2-6

Σχήμα 2-5. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200060 .....	2-7
Σχήμα 2-6. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070 .....	2-8
Σχήμα 2-7. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070 .....	2-10
Σχήμα 2-8. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080 .....	2-11
Σχήμα 2-9. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200080 .....	2-14
Σχήμα 2-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080 .....	2-15
Σχήμα 2-11. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	2-16
Σχήμα 2-12. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	2-18
Σχήμα 2-13. Χάρτης συγκέντρωσης θεικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	2-19
Σχήμα 2-14. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	2-19
Σχήμα 2-15. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	2-20
Σχήμα 2-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100 .....	2-21
Σχήμα 2-17. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100 .....	2-23
Σχήμα 2-18. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100 .....	2-24
Σχήμα 2-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100 .....	2-24
Σχήμα 2-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110 .....	2-25
Σχήμα 2-21. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρωδών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110 ..	2-29
Σχήμα 2-22. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110 .....	2-30
Σχήμα 2-23. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260 .....	2-31
Σχήμα 2-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260 .....	2-33



Σχήμα 3-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120 .....	3-1
Σχήμα 3-2. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200120 .....	3-3
Σχήμα 3-3. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120 .....	3-4
Σχήμα 3-4. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130 .....	3-5
Σχήμα 3-5. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130 .....	3-6
Σχήμα 3-6. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140 .....	3-7
Σχήμα 3-7. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200140 .....	3-11
Σχήμα 3-8. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200140 .....	3-11
Σχήμα 3-9. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140 .....	3-12
Σχήμα 3-10. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150 .....	3-13
Σχήμα 3-11. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150 .....	3-15
Σχήμα 3-12. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160 .....	3-16
Σχήμα 3-13. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160 .....	3-18
Σχήμα 3-14. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-19
Σχήμα 3-15. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-23
Σχήμα 3-16. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-23
Σχήμα 3-17. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-24
Σχήμα 3-18. Χάρτης συγκέντρωσης αμμωνιακών του υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-24
Σχήμα 3-19. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200170 .....	3-25
Σχήμα 3-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180 .....	3-26
Σχήμα 3-21. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180 .....	3-28

Σχήμα 3-22. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190 .....	3-29
Σχήμα 3-23. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200190.....	3-33
Σχήμα 3-24. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200190 .....	3-33
Σχήμα 3-25. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200190.....	3-34
Σχήμα 3-26. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190 .....	3-35
Σχήμα 3-27. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200 .....	3-36
Σχήμα 3-28. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200200.....	3-39
Σχήμα 3-29. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200200 .....	3-39
Σχήμα 3-30. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200200.....	3-40
Σχήμα 3-31. Χάρτης Χημικής κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200 .....	3-41
Σχήμα 3-32. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210 .....	3-42
Σχήμα 3-33. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200210 .....	3-45
Σχήμα 3-34. Χάρτης συγκέντρωσης αμμωνιακών του υδατικού συστήματος GR0200210 .....	3-45
Σχήμα 3-35. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210 .....	3-46
Σχήμα 3-36. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220 .....	3-47
Σχήμα 3-37. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200220 .....	3-49
Σχήμα 3-38. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220 .....	3-50
Σχήμα 3-39. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230 .....	3-51
Σχήμα 3-40. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230 .....	3-53
Σχήμα 3-41. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240 .....	3-54
Σχήμα 3-42. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240 .....	3-56
Σχήμα 3-43. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250 .....	3-57

Σχήμα 3-44. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250 .....	3-59
Σχήμα 4-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010 .....	4-1
Σχήμα 4-2. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200010 .....	4-4
Σχήμα 4-3. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200010 .....	4-4
Σχήμα 4-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010 .....	4-5
Σχήμα 4-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020 .....	4-6
Σχήμα 4-6. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200020 .....	4-8
Σχήμα 4-7. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200020 .....	4-9
Σχήμα 4-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020 .....	4-10
Σχήμα 4-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030 .....	4-11
Σχήμα 4-10. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200030 .....	4-12
Σχήμα 4-11. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030 .....	4-13
Σχήμα 4-12. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040 .....	4-14
Σχήμα 4-13. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200040 .....	4-16
Σχήμα 4-14. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200040 .....	4-17
Σχήμα 4-15. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040 .....	4-18
Σχήμα 4-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050 .....	4-19
Σχήμα 4-17. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200050 .....	4-22
Σχήμα 4-18. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200050 .....	4-23
Σχήμα 4-19. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200050 .....	4-24
Σχήμα 4-20. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050 .....	4-24
Σχήμα 5-1. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-1
Σχήμα 5-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120 .....	5-2

Σχήμα 5-3. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-3
Σχήμα 5-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130 .....	5-4
Σχήμα 5-5. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-5
Σχήμα 5-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140 .....	5-6
Σχήμα 5-7. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-7
Σχήμα 5-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150 .....	5-8
Σχήμα 5-9. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-9
Σχήμα 5-10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160 .....	5-10
Σχήμα 5-11. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-11
Σχήμα 5-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200170 .....	5-12
Σχήμα 5-13. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-13
Σχήμα 5-14. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180 .....	5-14
Σχήμα 5-15. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-15
Σχήμα 5-16. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190 .....	5-16
Σχήμα 5-17. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-17
Σχήμα 5-18. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200 .....	5-18
Σχήμα 5-19. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-19
Σχήμα 5-20. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210 .....	5-20
Σχήμα 5-21. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών .....	5-22
Σχήμα 5-22. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-22
Σχήμα 5-23. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220 .....	5-23
Σχήμα 5-24. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-24
Σχήμα 5-25. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230 .....	5-25
Σχήμα 5-26. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-26
Σχήμα 5-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240 .....	5-27

Σχήμα 5-28. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών .....	5-28
Σχήμα 5-29. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	5-29
Σχήμα 5-30. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250 .....	5-30
Σχήμα 6-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών .....	6-1
Σχήμα 6-2. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-2
Σχήμα 6-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200060 .....	6-3
Σχήμα 6-4. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-4
Σχήμα 6-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070 .....	6-5
Σχήμα 6-6. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-6
Σχήμα 6-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080 .....	6-7
Σχήμα 6-8. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-8
Σχήμα 6-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090 .....	6-9
Σχήμα 6-10. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-10
Σχήμα 6-11. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100 .....	6-11
Σχήμα 6-12. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-12
Σχήμα 6-13. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110 .....	6-13
Σχήμα 6-14. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	6-14
Σχήμα 6-15. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260 .....	6-15
Σχήμα 7-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών .....	7-1
Σχήμα 7-2. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	7-2
Σχήμα 7-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010 .....	7-3
Σχήμα 7-4. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	7-4
Σχήμα 7-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020 .....	7-5
Σχήμα 7-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030 .....	7-6
Σχήμα 7-7. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών .....	7-7

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Σχήμα 7-8.Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων .....	7-8
Σχήμα 7-9.Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040.....	7-8
Σχήμα 7-10.Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων .....	7-9
Σχήμα 7-11.Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050.....	7-10

## 1 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

### 1.1 Μεθοδολογική προσέγγιση προσδιορισμού της ποιοτικής - χημικής κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων

Η μεθοδολογία προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υδάτων είναι απόρροια των ευρωπαϊκών οδηγιών και της ελληνικής νομοθεσίας. Όλα τα βήματα που ακολουθούνται οφείλουν να είναι εναρμονισμένα με τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2006/118/ΕΚ και να στηρίζονται στην ελληνική πραγματικότητα όσον αφορά τη διαθεσιμότητα στοιχείων. Οι βασικές παραδοχές προκειμένου να προβούμε στην μεθοδολογική προσέγγιση είναι να είναι επαρκή τα δεδομένα και να έχουμε γνώση της χωρικής κατανομής αυτών στην έκταση του συστήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι επίσης τα δεδομένα ως χρονοσειρές να είναι ταξινομημένα και ελεγμένα για την ακρίβεια και τις πιθανές ακραίες ανεξήγητες τιμές (outliers) οι οποίες έχουν αφαιρεθεί. Τα δύο πιο βασικά στάδια της μεθοδολογίας είναι ο έλεγχος-αξιολόγηση των παραμέτρων των φυσικών-χημικών αναλύσεων των υδροσημείων του συστήματος και η αξιολόγηση των πιέσεων που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια και όχι σε φυσικές συνθήκες.

Μέγιστες αποδεκτές συγκεντρώσεις, δηλαδή TV (threshold values) ή Ελληνικά Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (AAT), ορίζονται ορίζονται οι τιμές που καθορίστηκαν με την ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ 3322/30.12.2011. Όριο επιφυλακής ή σημείο εκκίνησης εφαρμογής μέτρων αντιστροφής τάσης (αρχίζει να γίνεται at risk ή απειλούμενο το υδατικό σύστημα) όταν η τιμή παραμέτρου υπερβαίνει το 75% της ανώτερης αποδεκτής τιμής. Η χρήση των ορίων ποσιμότητας ως σταθερότυπων για τη θέσπιση των τιμών κατωφλίου και ορίων επιφυλακής βασίζεται στο γεγονός ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ΥΥΣ της χώρας χρησιμοποιείται μεταξύ των άλλων για κάλυψη υδρευτικών αναγκών. Πέραν αυτού, τα σταθερότυπα ποσιμότητας αποτελούν μια συνήθη επιλογή στην Ε.Ε. και ως εκ τούτου προσφέρουν ένα κοινό επίπεδο αναφοράς για τη συγκριτική μελέτη τόσο μεταξύ ΥΥΣ της χώρας όσο και διακρατικών ή και ευρωπαϊκών ΥΥΣ.

Σημειώνεται ότι σε κάθε περίπτωση η ανάπτυξη των σταδίων υλοποίησης της μεθοδολογίας που υιοθετήθηκε στηρίζεται στις προαναφερόμενες βασικές Οδηγίες της Ε.Ε. αλλά και στην ελληνική πραγματικότητα αναφορικά με την επάρκεια, συνέχεια, συχνότητα και χωρική κατανομή των υφιστάμενων δεδομένων που συνιστούν τα επιμέρους δίκτυα παρακολούθησης. Με βάση τόσο τα πορίσματα της παρούσας μελέτης όσο και αυτά της πρόδρομης διαχειριστικής μελέτης (ανάπτυξη μαθηματικών εργαλείων για τη διαχείριση των υδατικών πόρων) και με πρότυπο την επίτευξη των ιδανικών συνθηκών που προτείνονται από τις Οδηγίες Πλαίσιο και τη θυγατρική των υπογείων υδατικών πόρων, είναι δυνατή η αναδιάρθρωση και ομογενοποίηση των υφιστάμενων δικτύων παρακολούθησης. Με τον τρόπο αυτό θα καταστεί δυνατή η ανάπτυξη ενός εθνικού δικτύου που με σαφή και ορθό τρόπο θα αποδίδει στοιχεία της κατάστασης των υδατικών σωμάτων και της εξέλιξής τους, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ουσιαστικής-έγκυρης παρακολούθησης και της έγκαιρης λήψης αποτελεσματικών μέτρων αποκατάστασης και προστασίας.

#### Στάδια Μεθοδολογίας

Δίδονται στη συνέχεια τα στάδια εφαρμογής της μεθοδολογίας που εφαρμόζονται σε κάθε σύστημα υπογείων υδάτων για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του.

(α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς: Για κάθε θέση και κάθε παράμετρο εντός του ίδιου υδατικού συστήματος, προσδιορίζεται η χρονική περίοδος ή το έτος «αναφοράς». Από τη μελέτη της χρονοσειράς, αυτό είναι το έτος πριν από το οποίο οι συγκεντρώσεις ή οι τιμές της εξεταζόμενης παραμέτρου διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα, καθώς δεν αναπτύσσεται τάση ρύπανσης. Αν δεν υπάρχει χρονοσειρά ή είναι ελλιπής, τότε ως χρόνος αναφοράς λαμβάνεται το έτος όπου ξεκίνησαν οι έντονες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και έλαβαν χώρα οι πρώτες επιπτώσεις. Αν υπάρχουν μετρήσεις, υπολογίζεται η μέση τιμή της κάθε παραμέτρου.

(β) Προσδιορισμός συγκέντρωσης αναφοράς: Μετά την παραπάνω εργασία (στάδιο α) προσδιορισμού του έτους αναφοράς, ακολουθεί ο προσδιορισμός της τιμής αναφοράς για κάθε παράμετρο. Αν δεν υπάρχει χρονοσειρά μετρήσεων πριν το έτος αναφοράς ή αν αυτή είναι ανεπαρκής, η συγκέντρωση «αναφοράς» προκύπτει είτε από ιστορικά στοιχεία, είτε από τη συγκέντρωση της παραμέτρου σε μια ζώνη του υδατικού συστήματος με μηδενικές ή αμελητέες ανθρωπογενείς πιέσεις.

(γ) Διάγνωση τάσης: Σε αυτό το στάδιο, λαμβάνονται υπόψη οι τιμές μέτρησης, μετά το έτος αναφοράς ανά εξεταζόμενη παράμετρο ανά σύστημα. Έτσι, όπου υπάρχει διαγνωσμένη τάση ακολουθείται στατιστική ανάλυση μέσω διαγράμματος (χρόνος, τιμή μέτρησης της παραμέτρου) γραμμικής παλινδρόμησης με σκοπό την ποσοτικοποίηση της μεταβολής της τάσης. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η διαπίστωση της αιτίας που προκαλεί την τάση, διάχυτη, σημειακή ή φυσικής προέλευσης πηγή.

Η διάγνωση τάσης αναφέρεται είτε μεταξύ δυο διαχειριστικών περιόδων είτε εντός της ίδιας διαχειριστικής περιόδου. Με βάση τα υφιστάμενα στη χώρα μας στοιχεία, θα εξεταστεί η διάγνωση τάσης εντός της διαχειριστικής περιόδου. Είναι σκόπιμο να λαμβάνεται η μέση ετήσια τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για να εξομαλύνονται πιθανές αυξομειώσεις που οφείλονται σε τυχαία, χρονικά γεγονότα τα οποία στη συνέχεια αποκαθίστανται. Η λήψη, για παράδειγμα της τιμής της παραμέτρου για χαμηλή ή υψηλή τροφοδοσία της υπόγειας υδροφορίας, μπορεί στη συνέχεια να μειώνεται ή να αυξάνεται αντίστοιχα στη διάρκεια του χρόνου που αλλάζουν οι συνθήκες επαναπλήρωσης και εκμετάλλευσης αυτής.

Από τα υφιστάμενα στοιχεία μετρήσεων (ΙΓΜΕ, ΥΠΥΜΕΔΙ) της χημικής κατάστασης εξετάζονται εκείνα τα σημεία για τα οποία έχουμε δυο τουλάχιστον μετρήσεις ανά έτος για 4 τουλάχιστον συνεχή χρόνια. Η επιλογή αυτή των 4 χρόνων εξασφαλίζει μια αξιοπιστία, ώστε να εξαχθούν κάποια ορθά στατιστικά συμπεράσματα. Λαμβάνεται η μέση τιμή των μετρήσεων ανά έτος και συγκρίνονται οι μέσες τιμές των άλλων ετών σε διάγραμμα.

Με βάση την ανωτέρω επεξεργασία παρουσιάζονται ανά υδατικό σύστημα που βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή χρήζει περαιτέρω χαρακτηρισμό, οι παράμετροι ρύπανσης λόγω έντονων ανθρωπογενών πιέσεων που επηρεάζουν την χημική κατάσταση οι παρατηρούμενες τάσεις και ο αντίστοιχος ρυθμός αύξησης των συγκεντρώσεων.

Στην περίπτωση που παρατηρείται αυξητική τάση, αυτή χαρακτηρίζεται ως σημαντική όταν ο ετήσιος ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του ρύπου είναι μεγαλύτερος από το 10% της ΑΑΤ. Στην περίπτωση αυτή, στους αντίστοιχους χάρτες σημειώνεται με μαύρη κουκίδα δίπλα στον κωδικό του ΥΥΣ.



Στην περίπτωση δε, που η αντιστροφή μιας τάσης (ετήσιος ρυθμός μείωσης της συγκέντρωσης ενός ρύπου είναι μεγαλύτερος από το 10% της ΑΑΤ) είναι σημαντική σημειώνεται με μπλε κουκίδα δίπλα στον κωδικό του ΥΥΣ.

(δ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Η μέση τιμή συγκέντρωσης κάθε εξεταζόμενης παραμέτρου κάθε δειγματοληπτικού σημείου κάθε υπόγειου υδατικού συστήματος πραγματοποιείται για το σύνολο των μετρήσεων της χρονοσειράς και συνδέεται άμεσα με το χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των υδάτων. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης γίνεται ανά θέση. Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τα νερά υπολογίζεται η μέση τιμή των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης σε κάθε σημείο του συστήματος. Σύμφωνα με το άρθρο 17 της ίδιας Οδηγίας, οι μέσες τιμές χρησιμοποιούνται για να αποδεικνύεται η τήρηση της καλής χημικής κατάστασης των υδάτων. Την τιμή που προκύπτει ανά θέση για κάθε παράμετρο τη συγκρίνουμε με την τιμή κατωφλίου ή Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή. Για τις περιπτώσεις των υπογείων συστημάτων που γίνεται περαιτέρω χαρακτηρισμός αυτών, στους πίνακες παρουσίασης της επεξεργασίας των μέσων τιμών ανα στοιχείο δίδονται οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές.

(ε) Ανάλυση πιέσεων: Αξιολογούνται στο σύνολο του συστήματος οι χρήσεις γης και οι χρήσεις ύδατος. Αυτό συνεπάγεται την ανάλυση των χρήσεων γης από το πρόγραμμα CORINNE LAND COVER 2000 καθώς και την αξιολόγηση των εστιών ρύπανσης από τις τελευταίες απογραφές (Γ' ΚΠΣ). Πιο συγκεκριμένα στο υπό μελέτη σύστημα εξετάζονται τα σημεία όπου από τα προηγούμενα στάδια διαγνώσθηκαν τάσεις.

Τα χαρακτηριστικά των τάσεων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι, αν αυτές είναι συστηματικές ή έντονες, τυχαίες, ήπιες ή ανύπαρκτες. Αν τεκμηριώνεται σημαντική, έντονη ή συστηματική πίεση που επιδρά στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων του συστήματος λαμβάνονται μέτρα διαχείρισης.

Η αξιολόγηση αυτή συνδυάζεται με μελέτη των τάσεων ανά θέση. Αν ανά θέση η μέση τιμή συγκέντρωσης είναι υψηλή και συνδυάζεται με σημαντικές πιέσεις, τότε η θέση παρουσιάζει υψηλό περιβαλλοντικό κίνδυνο. Η κακή χημική κατάσταση των υπόγειων υδάτων οφείλεται στις ασκούμενες πιέσεις και αποδεικνύεται από τις χημικές αναλύσεις των υδροσημείων.

Σε κάθε περίπτωση, σε σημειακές ή διάχυτες πιέσεις, αν η υπέρβαση έχει φυσική προέλευση δεν αξιολογείται και δεν λαμβάνονται μέτρα. Επιπλέον, αν οι πιέσεις είναι τυχαίες, ήπιες ή ανύπαρκτες, τότε η υψηλή τιμή συγκέντρωσης ανά θέση δεν αξιολογείται και δεν επηρεάζει το χαρακτηρισμό του συστήματος.

(στ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Από την επεξεργασία των παραμέτρων για την ποιότητα και την αξιολόγηση των πιέσεων των υδάτων προκύπτει η χημική κατάσταση του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα αξιολογούνται τα αποτελέσματα του υπολογισμού της μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Στην περίπτωση που οι παράμετροι υπερβαίνουν την τιμή κατωφλίου, συντάσσεται χάρτης με τις υπολογιζόμενες μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε παράμετρο διακρίνονται δύο κατηγορίες, κάτω από το όριο της τιμής κατωφλίου ή Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής και πάνω από αυτό.

Αν έστω μία παράμετρος ανά θέση υπερβαίνει την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο χαρακτηρίζεται κακής χημικής κατάστασης. Εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, πάνω από το 20% των σημείων υπερβαίνουν την τιμή

κατωφλίου τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θα θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Αν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, το δείγμα των σημείων που υπερβαίνουν την τιμή κατωφλίου είναι μικρότερο από το 20% τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θα θεωρείται ότι βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Αν το ποσοστό των σημείων με κακή κατάσταση είναι πάνω από το 20% αλλά οι θέσεις δεν είναι καλά κατανομημένες και είναι εστιασμένες σε ένα τμήμα του συστήματος τότε το αποτέλεσμα της κατάστασης δεν γενικεύεται για όλο το σύστημα, το σύστημα θα χαρακτηριστεί καλής χημικής κατάστασης και τα σημεία κακής χημικής κατάστασης (κόκκινη κουκίδα).

(ζ) Τελικό στάδιο της μεθοδολογίας: Περιλαμβάνει τη σύνταξη χάρτη για το χρωματισμό του συστήματος. Δύο είναι οι κατηγορίες χρωματισμού του υδατικού συστήματος, αν από το προηγούμενο στάδιο έχει χαρακτηριστεί καλής κατάστασης χρωματίζεται με πράσινο χρώμα και αν έχει χαρακτηριστεί κακής κατάστασης με κόκκινο χρώμα.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο. Τα σημεία συμβολίζονται με πράσινη ή κόκκινη κουκίδα ανάλογα με την καλή ή κακή χημική τους κατάσταση. Αν καμία μέτρηση μέσης τιμής συγκέντρωσης δεν υπερβαίνει την τιμή κατωφλίου τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινη κουκίδα. Αν, έστω και μία μέση τιμή συγκέντρωσης από τις εξεταζόμενες παραμέτρους του κάθε σημείου υπερβαίνει την τιμή κατωφλίου και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο συμβολίζεται με κόκκινο. Επίσης, αν η υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής ανά σημείο οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τετραγωνάκι αντί της κουκίδας για να ξεχωρίζει.

#### Πρότυπα Ποιότητας Υπόγειων Υδάτων – Καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ήδη από τη δεκαετία του '70 αναγνώρισε τις αιτίες και τους κινδύνους που έχουν ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και θέσπισε μία σειρά οδηγιών για την εξασφάλιση της ποιότητας. Σχεδίασε πολιτικές αντιμετώπισης και διαχείρισης της ρύπανσης που συνδέονται με τη χρήση ύδατος στη γεωργία, στη βιομηχανία και στην ανθρώπινη κατανάλωση.

Σήμερα βρίσκονται σε ισχύ η Οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και η Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση. Η δεύτερη αφορά αποκλειστικά τα υπόγεια ύδατα και συμπληρώνει την πρώτη στο ζήτημα προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Η Οδηγία 2006/118 καθορίζει τον κατάλογο των ρύπων και των δεικτών για τα οποία τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάζουν το ενδεχόμενο ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών σύμφωνα με το άρθρο 3. Με το ΦΕΚ 2075/ 2009, καθορίζονται τα μέτρα για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ.

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΚ καθώς και η Θυγατρική Οδηγία για τα Υπόγεια Νερά 2006/118/ΕΚ, δίνουν τη δυνατότητα ορισμού τιμών κατωφλίου για τις εξεταζόμενες παραμέτρους

ενδιαφέροντος με βάση τη μεθοδολογία ή τα σταθερότυπα που επιλέγει το κάθε κράτος μέλος. Στη χώρα μας στο σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων λαμβάνει χώρα μικτή χρήση ύδατος (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.α.). Τα τελευταία χρόνια ως σταθερότυπα επιλέγονται τα όρια ποσιμότητας, όπως αυτά θεσπίζονται και επικαιροποιούνται. Η επιλογή αυτή είναι αποδεκτή καθώς συνάδει με την αυστηρότερη χρήση των υπόγειων νερών, η οποία είναι η ύδρευση. Μέχρι και τελευταία τα όρια για την ποιότητα των υδάτων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση περιγραφόταν στην Οδηγία 98/83/ΕΚ. Σε συμμόρφωση με την Οδηγία 98/83/ΕΚ εκδόθηκε η Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ2/2600/2001 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (Αρ. φύλλου 892, 11/07/2001). Η συγκεκριμένη ΚΥΑ Υ2/2600/2001 τροποποιήθηκε με την Απόφαση ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295 της υγειονομικής διάταξης (Αρ. φύλλου 630, 26/04/2007).

Με βάση το άρθρο 3 της υπουργικής απόφασης ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ3322/Β'/30.12.2011 σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθμ.: 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ Β' 2075) ορίζονται ανώτερες αποδεκτές τιμές και δείκτες ρύπανσης για τις ακόλουθες ουσίες που ενδέχεται να απαντούν στη φύση ή/και να είναι αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Οι συγκεντρώσεις που αναγράφονται στον επόμενο πίνακα αναφέρονται σε επιτρεπτές συγκεντρώσεις που δεν αφορούν χημικές επιβαρύνσεις που οφείλονται σε αυξημένες φυσικές τιμές υποβάθρου λόγω γεωλογικών αιτιών. Στις περιπτώσεις αυτές για κάθε υδατικό υπόγειο σύστημα θα δοθούν νέες αυξημένες τιμές κατωφλίου που καθορίζονται από τις μέσες αυξημένες φυσικές τιμές του υποβάθρου.

**Πίνακας 1. Επιτρεπόμενα όρια των παραμέτρων βάσει υφιστάμενου νομικού πλαισίου για τις συγκεντρώσεις των υπόγειων υδατικών συστημάτων**

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> )	50 mg/l
Ολικά Φυτοφάρμακα	0,5 µg/l
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων	0,1 µg/l
Αρσενικό (As)	10 µg/l
Καδμιο (Cd)	5 µg/l
Μόλυβδος (Pb)	25 µg/l
Υδράργυρος (Hg)	1 µg/l
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Αγωγιμότητα	2500 µS/cm
Χλωρίοντα (Cl <sup>-</sup> )	250 mg/l
Θειικά	250 mg/l
Σύνολο συνθετικών ουσιών (τριχλωροαιθυλένιο και τετραχλωροαιθυλένιο)	10 µg/l
pH	6,5-9,5

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
Νιτρώδη	0,5 mg/l
Νικέλιο (Ni)	20 µg/l
Χρώμιο (Cr)	50 µg/l
Αργίλιο (Al)	200 µg/l

Στην παρουσίαση της ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ αναφέρονται τα συνδεόμενα επιφανειακά υδάτινα σώματα και τα χερσαία οικοσυστήματα. Ο αναλυτικός κατάλογος των συσχετιζόμενων επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και χερσαίων οικοσυστημάτων ανά ΥΥΣ που περιλαμβάνει και του κωδικούς των σωμάτων παρουσιάζεται στο Παράρτημα Α Υποστηρικτικό κείμενο 2 «Χαρακτηρισμός και τυπολογία επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός των ΥΥΣ» του προσχεδίου.

Αξιολογήθηκε η συνεισφορά των ΥΥΣ στην τροφοδοσία των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και οικοσυστημάτων που τις περισσότερες φορές δεν είναι η κύρια.

Δεν κρίθηκε η ανάγκη για κανένα ΥΥΣ, να θεσπιστούν νέες χαμηλότερες ΑΑΤ λόγω διασύνδεσης με επιφανειακά υδάτινα σώματα και χερσαία οικοσυστήματα. Ακόμα και στις περιπτώσεις μερικής τροφοδοσίας φυσικών ή τεχνητών λιμνών ή ποταμών, η ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ είναι τις περισσότερες φορές καλή και πλησιάζει τις αρχικές συνθήκες αναφοράς, χωρίς ιδιαίτερες ανθρωπογενείς πιέσεις (με εξαίρεση κάποια κοκκώδη πεδινά υδατικά συστήματα).

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

#### Αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών

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

Σε περίπτωση που στο υδατικό διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (02) εντοπισθούν σε κάποια υπόγεια υδατικά συστήματα αυξημένες τιμές θεικών (SO<sub>4</sub>), αγωγιμότητας και χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>) που δεν οφείλονται σε ανθρωπογενείς παράγοντες, σύμφωνα με την ανάλυση των υφιστάμενων πιέσεων, διερευνάται η πιθανή φυσική τους προέλευση.

Πολλές φορές, η αυξημένη παρουσία θεικών (SO<sub>4</sub>) οφείλεται στην παρουσία γύψων τόσο στα στρώματα των Τριαδικών λατυποκροκαλοπαγών της Ιονίου ζώνης, όσο και στα στρώματα των Νεογενών αποθέσεων. Επίσης και η αυξημένη παρουσία αγωγιμότητας και χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>) πέραν της υφαλμύρισης που οφείλεται σε υπεραντλήσεις συνδέεται, στα καρστικά κυρίως υπόγεια συστήματα και με παλιογεωγραφικά-γεωλογικά αίτια. Κατά τη διάρκεια των περιόδων των παγετώνων η στάθμη της θάλασσας ήταν περί τα 80-100m χαμηλότερα από τη σημερινή. Η στάθμη της θάλασσας καθορίζει, ουσιαστικά και το επίπεδο καρστικοποίησης των ανθρακικών

σηματισμών και την σημαντική αύξηση της διαπερατότητάς των. Με την άνοδο σταδιακά της στάθμης της θάλασσας, η καρστικοποιημένη ζώνη στα παράκτια συστήματα κατακλύσθηκε από αλμυρό νερό. Κατά θέσεις, εξαιτίας της τεκτονικής και της λειτουργίας παλαιών καρστικών αγωγών ως σιφώνων παρατηρείται ανάπτυξη καρστικών πηγών σε θετικά υψόμετρα με υφάλμυρο νερό πέραν των παράκτιων και υποθαλάσσιων αντίστοιχων. Η υφαλμύριση αυτή των παράκτιων καρστικών συστημάτων δεν οφείλεται σε ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (υπεραντλήσεις) αλλά σε φυσικά αίτια.. Στα συστήματα αυτά πολλές φορές ακόμα και μικρές επεμβάσεις μέσω αντλήσεων, πολλές φορές επιδεινώνουν περαιτέρω την χημική κατάσταση της υπόγειας υδροφορίας όσον αφορά στις συγκεντρώσεις των χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>).

Στα πετρώματα της ενότητας της Πίνδου παρατηρείται επίσης υψηλή περιεκτικότητα σε Mn και Fe που συνδέεται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις και τα οξείδια του Fe και Mn μαζί με τα άλλα ιχνοστοιχεία με αποτέλεσμα την παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων ,πάνω από το όριο ποσιμότητας των ιχνοστοιχείων αυτών στα υπόγεια νερά .

Σε αυτές τις περιπτώσεις, κατά τον έλεγχο των υδατικών αυτών συστημάτων καθορίζονται νέες αυξημένες αποδεκτές τιμές που θα χρησιμοποιούνται για το συγκεκριμένο σύστημα, τόσο για τα θειικά (SO<sub>4</sub>), όσο και για τα χλωριόντα (Cl<sup>-</sup>). Αυτές οι συγκεντρώσεις, δεν λαμβάνονται υπόψη για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του συστήματος.

Για τον υπολογισμό των νέων AAT στην περίπτωση των αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου πέραν των χλωριόντων (Cl) λαμβάνεται υπόψη η υψηλότερη παρατηρούμενη μέση τιμή σε κάποιο σημείο παρακολούθησης. Για την περίπτωση των χλωριόντων επειδή είναι δυνατόν να έχει επέλθει περαιτέρω υποβάθμιση και αύξηση της τιμής αυτών λόγω υπεραντλήσεων λαμβάνονται υπόψη οι τιμές στα σημεία παρακολούθησης που εκτιμάται ότι δεν έχουν επηρεασθεί από αντλήσεις (π.χ. παράκτιες πηγές πιεζόμετρα παρακολούθησης χωρίς άντληση κλπ).

## **1.2 Μεθοδολογική προσέγγιση προσδιορισμού της ποσοτικής κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων**

Ο τελικός χαρακτηρισμός της κατάστασης ενός ΥΥΣ εξαρτάται τόσο από την αξιολόγηση της χημικής όσο και από την αξιολόγηση της ποσοτικής του κατάστασης. Η καλή ποσοτική κατάσταση των υδάτων εξασφαλίζει τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους και τη μη εξάντληση του υδροφορέα. Ελέγχεται έτσι, η μέση ετήσια ποσότητα αντλήσεων και συγκρίνεται με τη μέση ετήσια ποσότητα φυσικής τροφοδοσίας του συστήματος.

Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης στηρίζεται στην αξιολόγηση της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, στις μετρήσεις παροχών των πηγών και ειδικότερα στην εκτίμηση-καταγραφή των υπερετήσιων τάσεων που καταγράφονται τόσο στις γεωτρήσεις όσο και στις πηγές.

Με βάση την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (ΟΠΝ), η αξιολόγηση των τάσεων που διαμορφώνονται στην κύμανση της υπόγειας στάθμης ενός ΥΥΣ, πρέπει να πραγματοποιείται με παράλληλη μελέτη της κύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, η/και των χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>), σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα ΥΥΣ (όπου υπάρχει κίνδυνος θαλάσσιας διείσδυσης λόγω

διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ). Η μελέτη-αξιολόγηση της μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>) έχει συμπεριληφθεί στο στάδιο αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ έχει πρακτική αξία, πολλές φορές, στις περιπτώσεις εκείνες που έχει ήδη διαπιστωθεί, πρόβλημα με τη χημική κατάσταση (χαρακτηρισμός: κακή). Στην περίπτωση κακής χημικής κατάστασης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των παράκτιων υδροφορέων, που οφείλεται στην αύξηση των χλωριόντων, επιβάλλεται η μελέτη-αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ γιατί συνήθως συνοδεύεται και από την ποσοτική του υποβάθμιση.

Δίδεται στη συνέχεια η μεθοδολογική προσέγγιση που εφαρμόστηκε για την εκτίμηση-χαρακτηρισμό της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η προσέγγιση αυτή είναι σύμφωνη με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα πολιτικής των υδάτων. Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει απόλυτα υπόψη τον τύπο και την πυκνότητα των διαθέσιμων δεδομένων στη χώρα, στοχεύοντας τελικά στην αποτελεσματική προστασία των υπόγειων υδατικών πόρων της χώρας.

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

- Στο υπό αξιολόγηση ΥΥΣ υπάρχει δίκτυο παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης, η πυκνότητα του οποίου καλύπτει επαρκώς, αντιπροσωπευτικά και κατά το δυνατό ομοιόμορφα το σύστημα.
- Η χρονοσειρά των σημείων παρακολούθησης έχει ικανό βάθος χρόνου (τουλάχιστον πενταετία) ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων μεταβολής της στάθμης. Παράλληλα, η συχνότητα μετρήσεων είναι τέτοια που επιτρέπει τη μελέτη των εποχιακών μεταβολών στάθμης. Στις περιπτώσεις μη ύπαρξης χρονοσειρών με διάρκεια πενταετίας συνεκτιμώνται και άλλα ποιοτικά υδρογεωλογικά δεδομένα (παροχές πηγών, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος κλπ)
- Για τα παράκτια συστήματα συνεκτιμάται και η χρονοσειρά κύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ή και των χλωριόντων (Cl<sup>-</sup>), ώστε να καθίσταται δυνατή η παράλληλη αξιολόγηση της θαλάσσιας διείσδυσης (στοιχείο που έχει αξιολογηθεί στην ουσία κατά τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του υδατικού συστήματος) ως αποτέλεσμα της πτώσης στάθμης και μεταβολή του υδραυλικού φορτίου του υπόγειου υδροφορέα.
- Υφίσταται συσχέτιση της κύμανσης στάθμης με το υδατικό ισοζύγιο του ΥΥΣ. Από τη συσχέτιση ισοζυγίου και εξέλιξης υπόγειας στάθμης θα πρέπει να συνάγεται κοινό αποτέλεσμα περί υπερεκμετάλλευσης του ΥΥΣ. Η μη ύπαρξη ικανοποιητικής και με βαθμό χρόνο χρονοσειράς μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει πάντα τον ανωτέρω συσχετισμό.
- Στοιχείο ενδιαφέροντος αποτελεί και η συναξιολόγηση της πιθανής μεταβολής της αλληλεπίδρασης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και οικοσυστήματα (πιθανή μείωση παροχών πηγών ή ποταμών και τροφοδοσία οργανισμών και ζώων).

Είναι εύλογο ότι ακόμα και στις περιπτώσεις μη τήρησης μέρους των παραδοχών αυτών, η μεθοδολογία εφαρμόζεται, ωστόσο με περιορισμένο βαθμό αξιοπιστίας, ενώ ταυτόχρονα καταγράφονται οι ελλείψεις ώστε να καταστεί δυνατή η μελλοντική αποκατάσταση των προβλημάτων και συναξιολογούνται και άλλα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί για τα υπόγεια υδατικά συστήματα.

### **Απολήψεις ύδατος από τα υπόγεια υδατικά συστήματα**

Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών σε νερό της περιοχής, αποτελούν το κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής και στη συνέχεια και της ποιοτικής τους κατάστασης.

Οι πιέσεις αυτές που συνδέονται με απολήψεις είναι σημαντικές και λόγω της επίδρασης τους στη μείωση των διακινούμενων ποσοτήτων νερού και επομένως στη μειωμένη διάλυση των ρύπων, στην επέκταση της υφαλμύρισης στην ενδοχώρα και στην αλλαγή της σχέσης των υπόγειων συστημάτων με τα επιφανειακά συνδεδεμένα υδατικά συστήματα.

Ο προσδιορισμός της πίεσης στα υδατικά συστήματα λόγω αντλήσεων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω :

- Την αντλούμενη ποσότητα νερού ετησίως για κάθε χρήση ανά υδατικό σύστημα (π.χ. ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία)
- Την κατανομή των θέσεων υδροληψίας και τον αριθμό τους
- Την επεξεργασία μετρήσεων στάθμης των υπόγειων υδροφορέων (σύνταξη διαγραμμάτων μεταβολής στάθμης με το χρόνο, διερεύνηση της τάσης της υπόγειας στάθμης)
- Την επεξεργασία υπαρχόντων στοιχείων μετρήσεων παροχής πηγών
- Την σύνταξη γενικευμένων ισοζυγίων ανά υπόγειο υδατικό σώμα (σύγκριση μέσων ετήσιων ρυθμιστικών αποθεμάτων με τις μέσες ετήσιες αντλήσεις και φυσικές εκφορτίσεις).

Όσον αφορά στην άρδευση, η συνολική ποσότητα νερού που αντλείται από κάθε υδροφορέα εκτιμάται λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της περιοχής άρδευσης που αρδεύεται, τον τύπο της καλλιέργειας και τις ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό ανά μονάδα έκτασης καθώς επίσης και ο αριθμός των υδροληπτικών έργων που χρησιμοποιούνται. Στις περιπτώσεις όπου μέρος της ζήτησης της άρδευσης καλύπτεται από εναλλακτικές πηγές, όπως επιφανειακά νερά ή νερά από φράγματα, οι εκτιμήσεις του απαιτούμενου νερού μοιράζονται ανάλογα με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα.

Στις περιπτώσεις που υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία αντλήσεων υπόγειου νερού των οργανωμένων δικτύων (ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ), αυτά συνεκτιμώνται στην εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος.

Αντίστοιχα γίνεται εκτίμηση των λοιπών υδατικών αναγκών (ύδρευσης, βιομηχανίας, κτηνοτροφίας) συνεκτιμώντας τα στοιχεία των Δήμων, ΔΕΥΑ κλπ, τις θεωρητικές υδρευτικές ανάγκες ανά κάτοικο και τον αριθμό των υδροληπτικών έργων .

Η στάθμη του υπόγειου νερού και οι παροχές των πηγών αποτελούν παραμέτρους παρακολούθησης της ποσοτικής κατάστασης του υπόγειου συστήματος. Η στάθμη και η παροχή των πηγών μεταβάλλονται σύμφωνα με τη διακύμανση των συνθηκών τροφοδοσίας και των εκροών του συστήματος (αντλήσεις – φυσικές εκφορτίσεις).

### **Εκτίμηση ισοζυγίων**

Για τον υπολογισμό των ρυθμιστικών - ανανεώσιμων αποθεμάτων για κάθε υδατικό σύστημα ελήφθησαν υπόψη σε συνδυασμό με τα στοιχεία των απολήψεων τα στοιχεία των προηγούμενων μελετών του ΥΠΑΝ, του ΙΓΜΕ και τοπικά άλλων φορέων (ΥΠΑΑΤ, Δήμοι, ΔΕΥΑ, ΤΟΕΒ, Δ/νσεις Υδάτων κλπ). Οι κύριες μελέτες δίνονται στη συνέχεια :

- Η μελέτη «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των Υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας - Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (Κ. Νίκας, Α.Αντωνάκος, ΙΓΜΕ, 2010)
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Πελοποννήσου, Βόρειας Πελοποννήσου και Ανατολικής Πελοποννήσου». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης Γενική Γραμματεία Ανάπτυξης Γενική Διεύθυνση Φυσικού Πλούτου και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.

#### Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης

(α) Καθεστώς στάθμης ανά σύστημα : Για αντιπροσωπευτικά σημεία παρακολούθησης εντός του ΥΥΣ κατασκευάζονται διαγράμματα χρόνου-στάθμης, αξιοποιώντας το σύνολο των διαθέσιμων μετρήσεων.

(β) Εντοπισμός χρονικής περιόδου αναφοράς: Στο διάγραμμα αυτό εντοπίζεται η χρονική περίοδος αναφοράς μετά την οποία σημειώνεται η ανάπτυξη τάσης πτώσης στάθμης (σε υπερετήσια βάση). Η χρονική περίοδος αναφοράς (έτος αναφοράς), θα πρέπει να ταυτίζεται με το έτος αναφοράς που προσδιορίστηκε από την ανάλυση της μεταβολής της χημικής κατάστασης ανά μελετηθείσα παράμετρο.

(γ) Εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων πτώσης στάθμης: Για κάθε σημείο παρακολούθησης του ΥΥΣ, εντοπίζονται και καταγράφονται οι διαμορφωμένες υπερετήσιες τάσεις πτώσης στάθμης. Ως περίοδος ανάπτυξης υπερετήσιων πτώσεων στάθμης γίνεται κατά σύμβαση αποδεκτή η περίοδος των πέντε ή περισσότερων ετών. Γίνεται η παραδοχή ότι η διαμόρφωση αναστρέψιμων τάσεων μικρότερης περιόδου δεν αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για το σύστημα διότι: (α) είναι μικρής διάρκειας και επομένως θεωρείται ότι εντάσσονται στη φιλοσοφία υπερετήσιας διαχείρισης των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος (ανανεώσιμα σε βάθος χρόνου), (β) παρουσιάζουν τάση άμβλυνσης εντός του χρονικού αυτού οριζοντα και επομένως δεν αποτελούν μόνιμη κατάσταση αφού το σύστημα, πολλές φορές, ανακάμπτει.

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

(ε) Χαρακτηρισμός ΥΥΣ: Σε περίπτωση που, (κατά σύμβαση), ποσοστό πάνω από 20% των θέσεων παρακολούθησης, παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης, όπως αυτή περιγράφηκε στα παραπάνω βήματα της μεθοδολογίας το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής ποσοτικής κατάστασης. Επίσης και για τα ΥΥΣ που δεν υπάρχουν μεν ικανοποιητικά σε αριθμό και βάθος χρόνου στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως ποσότητες που προσεγγίζουν, ή και, είναι μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα είτε την υφαλμύριση είτε τη συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης των υδρογεωτρήσεων, τότε το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής (ποσοτικά) κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής (ποσοτικά) κατάστασης. Σημειώνεται ότι η κατανομή των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την υπερετήσια πτώση στάθμης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση του ΥΥΣ και να μην αφορούν μια επιμέρους ζώνη αυτού.





**Πίνακας 2-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200060**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Π175	7,8	777	38,1	4,2	11,5	0,05	0,26
Γ176	7,6	875	41,8	108,0	12,4	0,05	0,26
Γ196	7,5	1.128	81,5	<b>273,0</b>	<b>46,5</b>	0,05	0,26
Γ216	7,6	915	85,4	55,7	5,0	0,05	0,26
Γ147	8,2	622	112,0		6,2	0,05	0,26
Π152	8,1	870	23,0	<b>3530,2</b>	8,1	0,05	0,26
Γ167	8,0	602	30,7			0,05	0,26
0201.0PA	7,6	842	49,0	65,0	23,5	0,02	0,05
0211.0FD	7,7	520	12,8	72,0	4,8	0,01	0,02
0222.2SD	7,7	330	3,7	13,5	3,0	0,01	0,02
0225.1PI	7,2	938	29,5	131,5	<b>52,6</b>	0,01	0,02
0226.1PI	7,2	<b>1.964</b>	97,0	<b>670,0</b>	7,0	0,01	0,11
0237.2PD	7,5	1.492	122,0	111,5	<b>260,0</b>	0,01	0,04
0171.1SD	7,4	944	23,0	148,0	4,8	0,01	0,02
0172.1FD	7,4	803	30,0	76,0	15,0	<b>2,83</b>	0,12
0173.1FA	7,3	919	68,5	69,5	2,0	0,01	0,04
0174.2FI	7,1	1.071	69,0	99,0	11,5	0,04	0,06
0170.1FI	7,5	762	24,3	89,0	5,7	0,01	0,09
ΗΓ12	7,5	411	10,6	13,2	18,6	0,05	0,26
ΗΓ14	7,5	739	60,3	72,5	12,4	0,05	0,26
ΗΓ205	7,5	529	17,7	37,0	12,4	0,05	0,26
ΗΓ208	7,4	445	56,7	172,9	<b>43,4</b>	0,05	0,26
ΗΓ209	7,6	329	11,4	13,1	5,0	0,05	0,26
ΗΓ211	7,5	552	30,1	28,0	15,5	0,05	0,26
ΗΓ213	7,7	560	31,9	29,0	5,6	0,05	0,26
ΗΓ215	7,5	602	28,4	40,4	6,2	0,05	0,26
ΗΓ216	7,6	460	12,1	18,2	3,1	0,05	0,26
ΗΓ218	7,7	2	151,6	<b>392,9</b>	0,0	0,05	0,26
ΗΓ22	7,5	647	36,5	43,8	11,8	0,05	0,26
ΗΓ220	7,6	546	31,9	42,3	0,0	0,05	0,26
ΗΓ222	7,4	439	43,4	110,5	0,0	0,05	0,26
ΗΓ226	7,4	437	24,8	29,8	0,0	0,05	0,26
ΗΓ227	7,4	480	23,1	37,4	6,2	0,05	0,26
ΗΓ33	7,6	652	33,7	61,7	5,0	0,05	0,26
ΗΓ34	7,5	308	39,0	14,2	5,0	0,05	0,26
ΗΓ35	7,5	285	25,2	22,3	12,4	0,05	0,26
ΗΓ37	7,5	562	29,3	40,8	12,4	0,05	0,26
ΗΓ38	7,5	587	28,4	57,0	6,2	0,05	0,26
ΗΓ40	7,3	773	53,2	160,3	5,0	0,05	0,26
ΗΓ405	7,4	845	35,5	128,0	37,2	0,05	0,26
ΗΓ406	7,5	519	18,1	46,7	12,4	0,05	0,26
ΗΓ407	7,4	391	28,4	24,7	5,0	0,05	0,26
ΗΓ408	7,5	597	24,8	39,5	5,0	0,05	0,26
ΗΓ409	7,3	530	23,1	54,5	12,4	0,05	0,26
ΗΓ41	7,5	576	33,7	20,8	5,0	0,05	0,26

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
HΓ413	7,4	582	33,7	81,7	12,4	0,05	0,26
HΓ414	7,5	535	17,7	110,5	6,2	0,05	0,26
HΓ415	7,4	607	38,3	21,4	6,2	0,05	0,26
HΓ416	7,5	643	53,2	52,0	6,2	0,05	0,26
HΓ417	7,5	526	26,6	39,7	0,0	0,05	0,26
HΓ419	7,4	535	23,1	25,1	5,0	0,05	0,26
HΓ42	7,4	867	31,0	111,0	18,6	0,05	0,26
HΓ420	7,5	697	31,9	66,8	12,4	0,05	0,26
HΓ421	7,5	726	53,2	83,2	5,0	0,05	0,26
HΓ422	7,4	731	55,8	38,4	11,8	0,05	0,26
HΓ423	7,4	515	24,8	23,9	2,5	0,05	0,26
HΓ424	7,3	1.155	67,4	<b>221,1</b>	6,2	0,05	0,26
HΓ428	7,4	607	37,2	41,4	6,2	0,05	0,26
HΓ43	7,7	660	44,3	36,7	5,0	0,05	0,26
HΓ431	7,5	500	28,7	28,9	5,0	0,05	0,26
ΗΠ52	7,4	428	14,2	68,4	6,2	0,05	0,26
ΗΠ601	7,5	465	19,2	22,5	0,0	0,05	0,26
ΗΠ602	7,6	390	12,4	9,2	6,2	0,05	0,26
ΗΠ603	7,5	358	14,2	33,6	0,0	0,05	0,26
HΓ203	7,5	466	17,7	20,0	23,3	0,05	0,26
Γ155	7,8	480	19,5	6,0	5,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200060 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία Γ147 Π152 Γ155 ΗΓ416 ΗΓ423 ΗΓ407 ΗΓ413 ΗΓ421 ΗΓ22 ΗΓ227 ΗΓ209 ΗΓ216 ΗΓ218.

Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στα σημεία παρακολούθησης Γ147 Γ155 ΗΓ407 ΗΓ421 ΗΓ216 ΗΓ218 παρατηρούνται υπερβάσεις για τα ιχνοστοιχεία: Γ147 Fe = 6000 μg/l και Mn= 57 μg/l, Γ155 Mn= 95 μg/l, ΗΓ407 Mn= 55 μg/l, ΗΓ421 Mn= 276 μg/l, ΗΓ216 Mn= 60 μg/l, ΗΓ218 Mn= 230 μg/l.

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών πέραν των καλλιεργειών, λόγω ύπαρξης βιομηχανιών, ΧΑΔΑ, ΕΕΛ κα.. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Λάδων Πηνειακός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SPASCI GR2330002), Πηνειός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SCI GR2330003), Εκβολή Πηνειού ποταμού (GR2330003) Βελιτσαϊκό, ρέμα Ιορδάνης και η τεχνητή λίμνη Πηνειού GR2330003, η οποία είναι προστατευόμενο σώμα ενταγμένο στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών πόσιμου ύδατος (GR0228L000000003H).

Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχει δυνατότητα διάγνωσης τάσης λόγω έλλειψης χημικών αναλύσεων (2 χημικές αναλύσεις ανά έτος για 4 συνεχή χρόνια). Στο υπόγειο υδατικό σύστημα παρατηρούνται τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρυπαντών που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

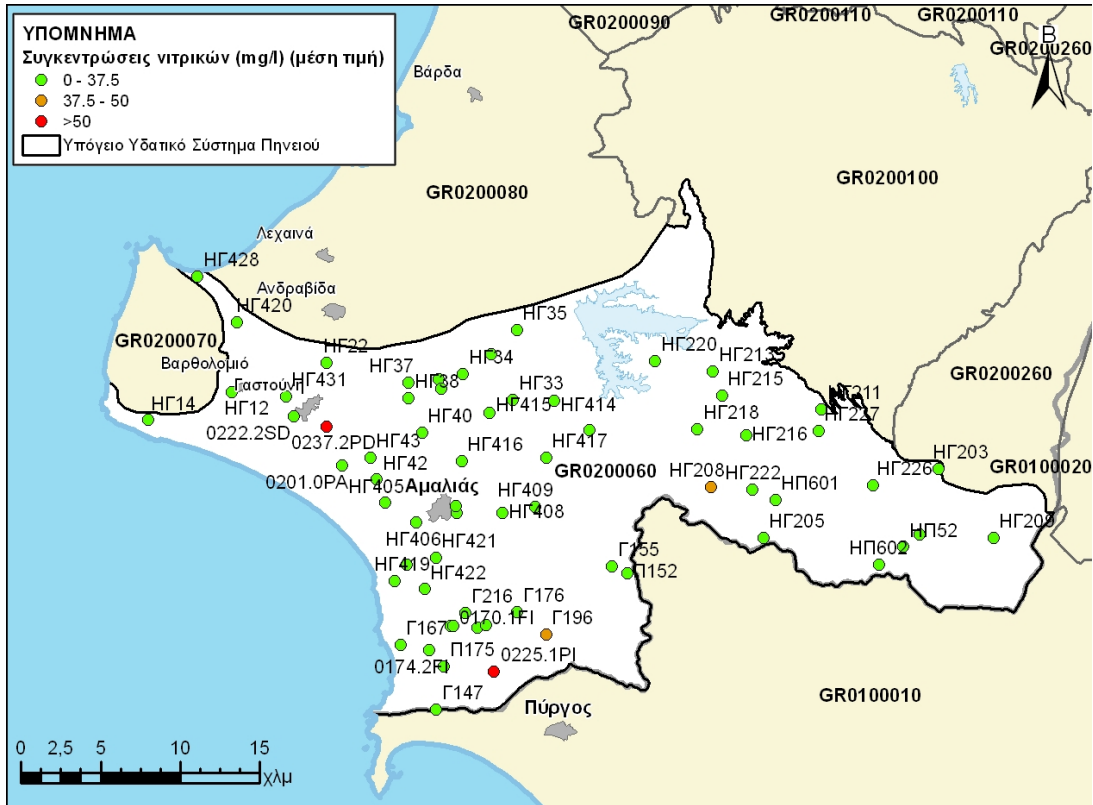
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε δυο γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>), σε μια για τα νιτρώδη (NO<sub>2</sub>) και σε τρεις γεωτρήσεις και μια πηγή για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε δύο γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>) και σε μια για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες), ενώ οι τιμές των θειικών, πιθανώς να οφείλονται, τόσο σε ρύπανσεις, όσο και σε φυσικό υπόβαθρο, πράγμα που θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω με το πρόγραμμα παρακολούθησης.

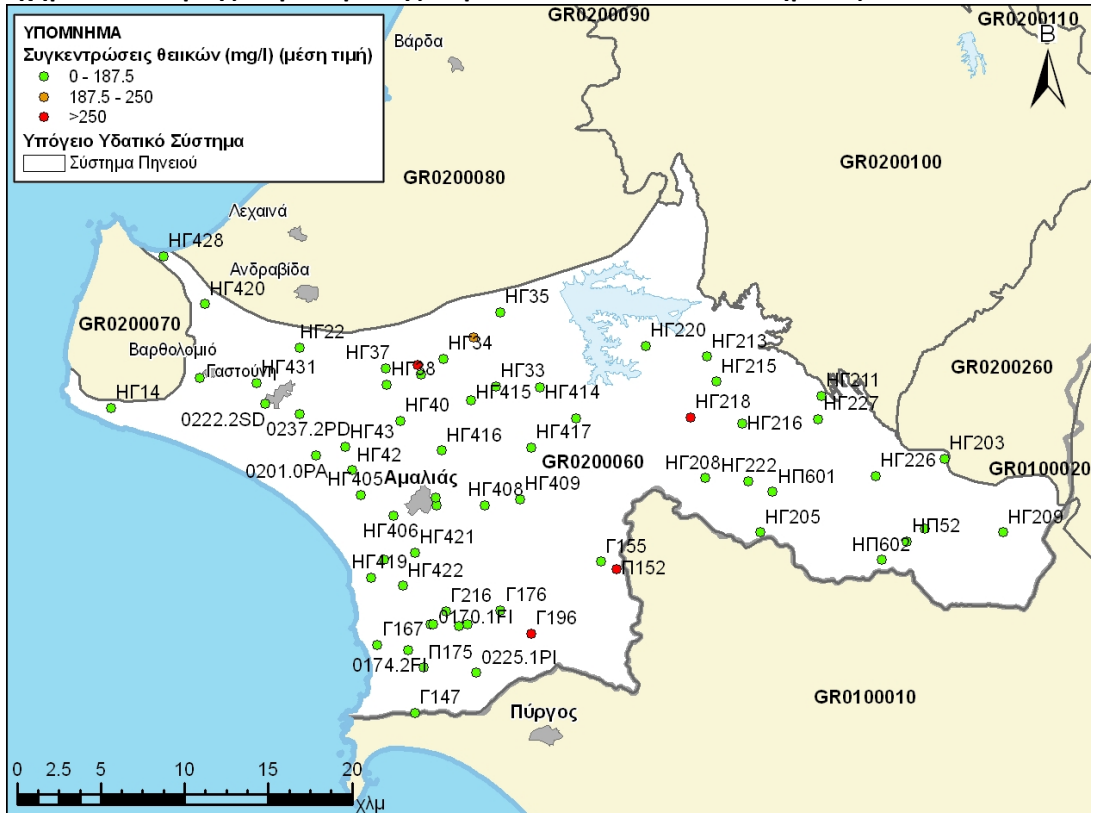
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



Σχήμα 2-2. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200060

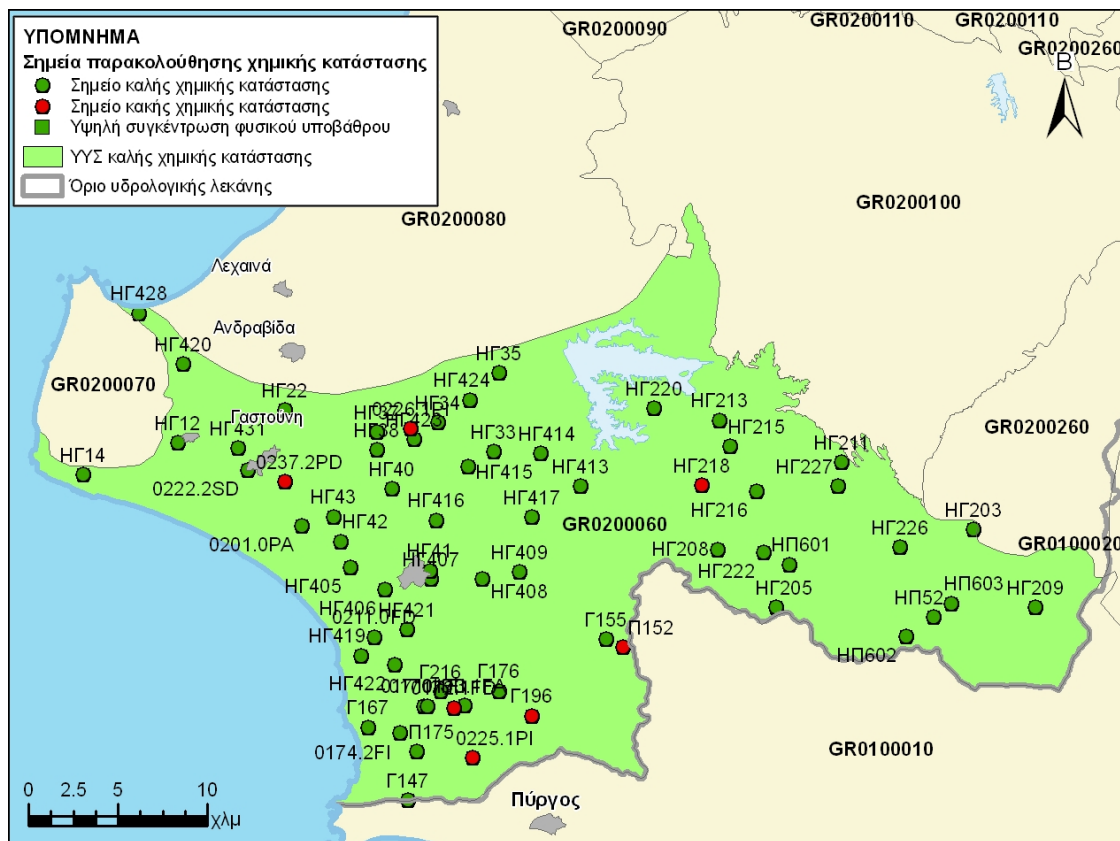


Σχήμα 2-3. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200060



ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



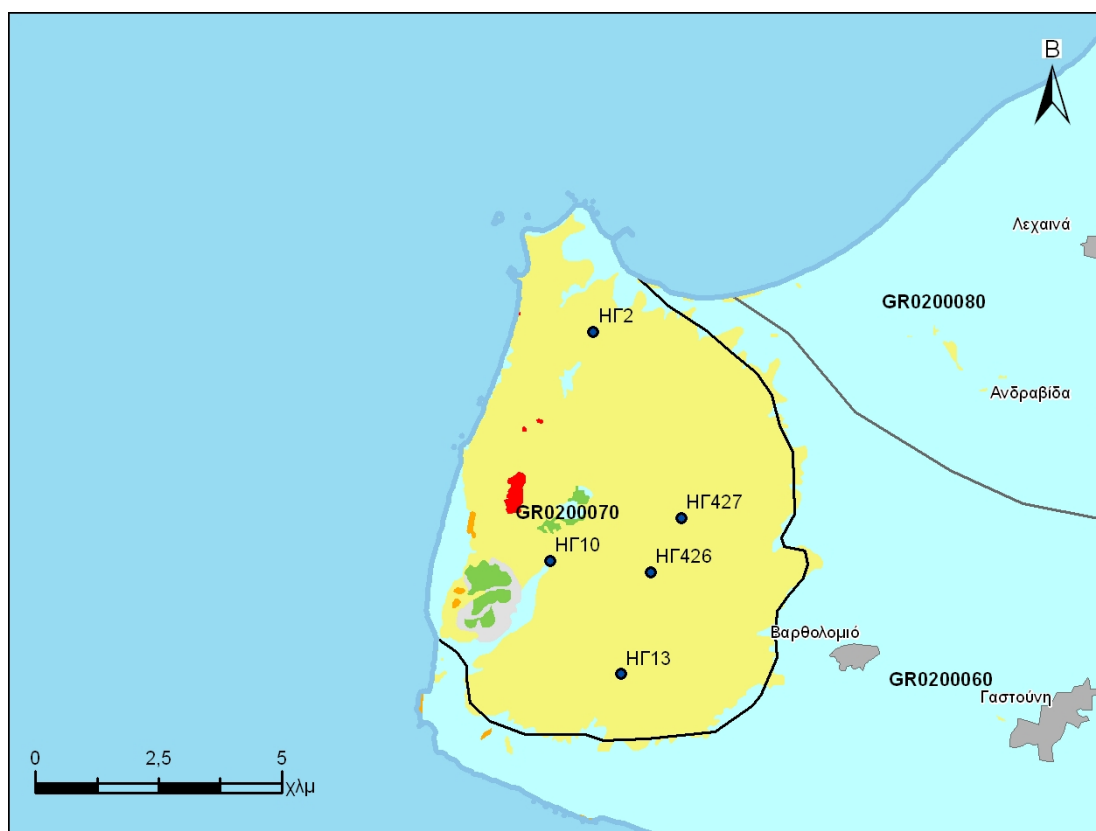
Σχήμα 2-5. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200060

## 2.2 Σύστημα Κυλλήνης (GR0200070)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200070 αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικούς σχηματισμούς και είναι μικρής δυναμικότητας.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200070 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 5 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-6. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.



**Πίνακας 2-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200070**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
HΓ10	7,5	913	60,3	62,4	15,5	0,05	0,26
HΓ13	7,4	623	43,6	40,5	12,4	0,05	0,26
HΓ2	7,4	555	42,2	52,7	6,2	0,05	0,26
HΓ426	7,3	750	47,9	90,6	12,4	0,05	0,26
HΓ427	7,3	652	56,0	49,7	5,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200070 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία HΓ13 HΓ427. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσिमότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική και οικιστική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

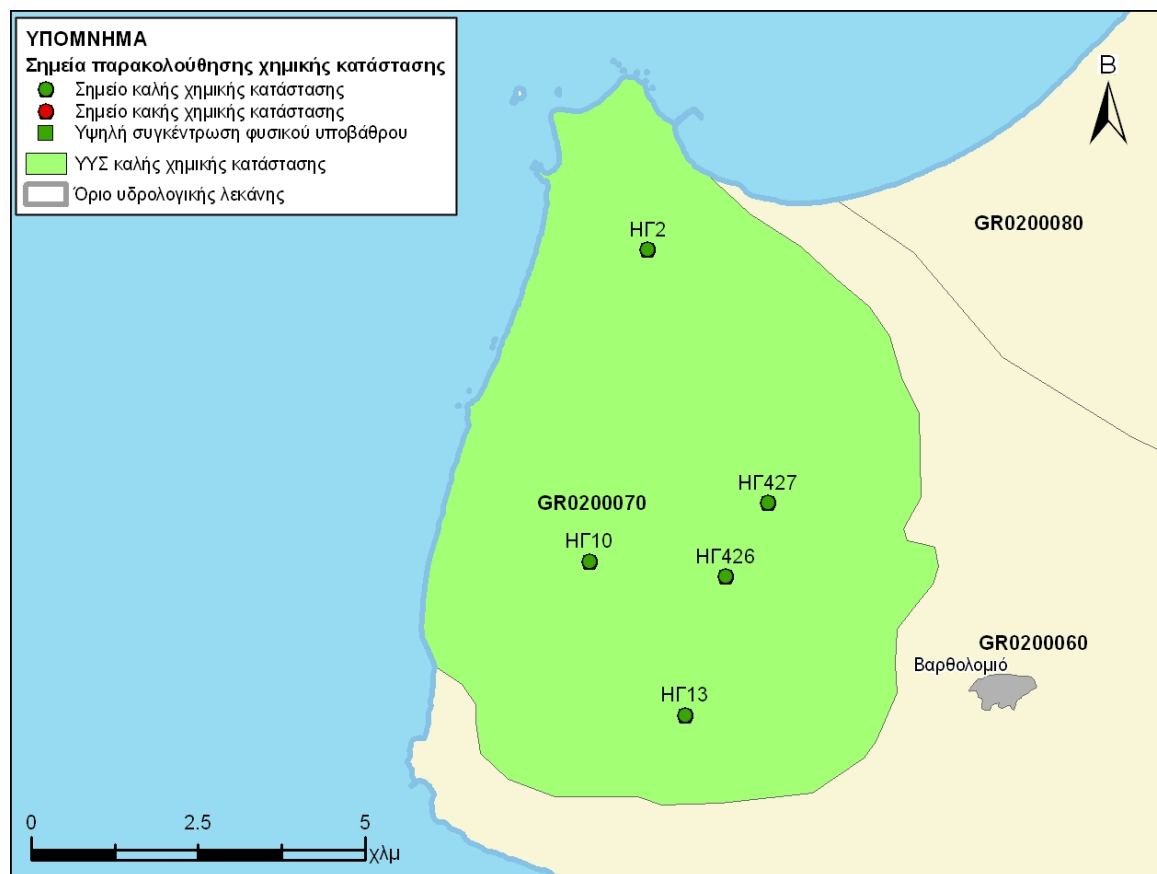
#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε κανένα σημείο. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κυλλήνης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



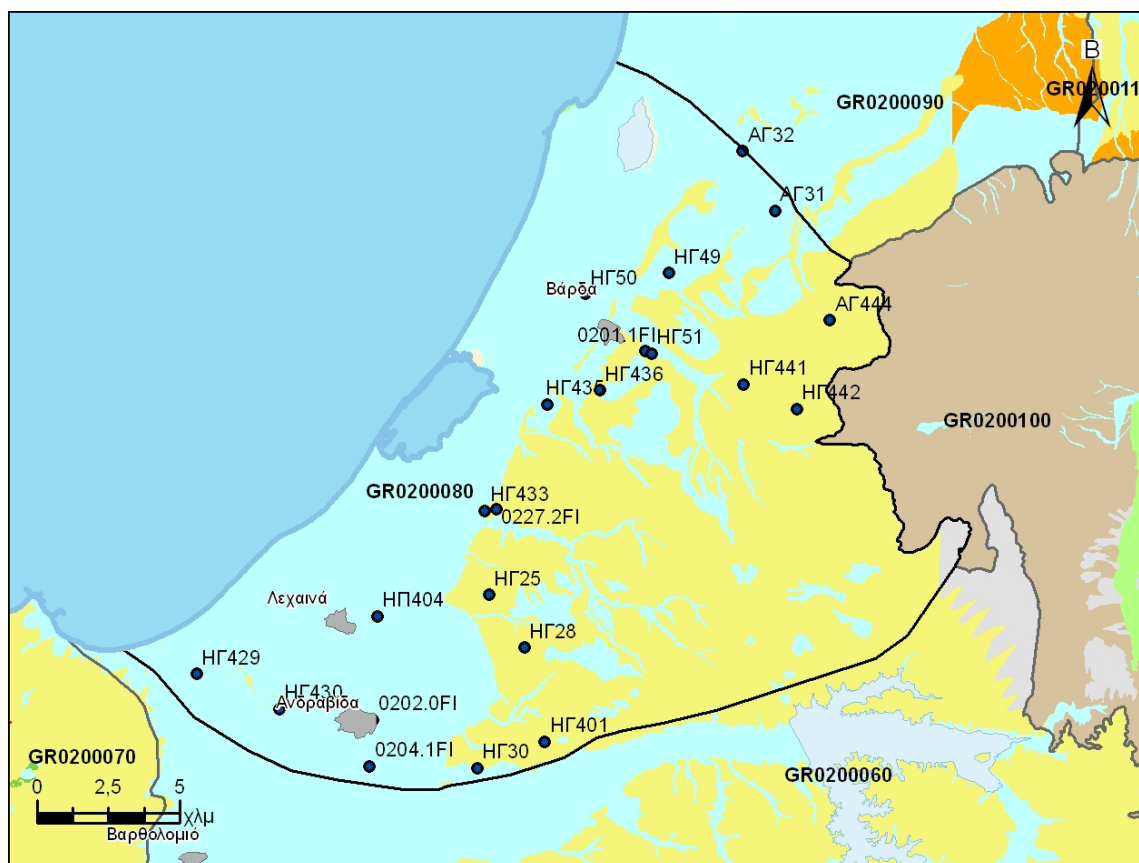
Σχήμα 2-7. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070

### 2.3 Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080 αναπτύσσεται σε αλλουβιακούς και Πλειοπλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Περιλαμβάνει τη λίμνη Λάμια και τη Λ/Θ Κοτυχίου.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 4 σημεία και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 18 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-8. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 2-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
0201.1FI	7,2	1.179	60,0	160,0	35,2	0,02	0,22
0202.0FI	7,4	827	35,0	110,0	4,2	0,01	0,05
0204.1FI	7,2	940	43,8	39,0	5,0	0,01	0,15
0227.2FI	7,3	604	31,0	31,0	6,0	0,01	0,01
HΓ25	7,5	421	35,5	9,5	5,0	0,05	0,26
HΓ28	7,4	632	47,3	113,0	6,2	0,05	0,26
HΓ30	7,6	610	47,5	25,1	5,6	0,05	0,26
HΓ401	7,3	822	46,1	118,7	<b>49,6</b>	0,05	0,26
HΓ429	7,2	663	39,0	54,8	18,6	0,05	0,26
HΓ430	7,4	500	26,6	27,2	5,6	0,05	0,26
HΓ433	7,5	741	46,1	59,6	5,0	0,05	0,26
HΓ435	7,6	546	37,9	33,0	10,9	0,05	0,26
HΓ436	7,7	715	40,8	64,8	5,0	0,05	0,26
HΓ49	7,4	760	86,0	49,0	3,1	0,05	0,26
HΓ50	7,5	719	61,2	107,2	4,1	0,05	0,26
HΠ404	7,6	605	22,7	74,1	<b>43,4</b>	0,05	0,26
AΓ31	7,5	651	38,8	10,3	5,0	0,05	0,26
AΓ32	7,8	652	36,0	26,8	2,5	0,05	0,26
AΓ444	7,6	842	81,6	53,0	9,3	0,05	0,26
HΓ441	7,3	770	68,1	54,6	5,6	0,05	0,26
HΓ442	7,2	617	49,1	16,3	2,5	0,05	0,26
HΓ51	7,3	699	36,5	108,4	5,6	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία HΓ28, HΓ50, HΓ429, HΓ30, HΠ404, AΓ444, AΓ32. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT. Στα σημεία παρακολούθησης HΓ28 HΓ50 παρατηρούνται υπερβάσεις για τα ιχνοστοιχεία: HΓ28: Mn = 113  $\mu\text{g}/\text{l}$  και HΓ50: Mn = 155  $\mu\text{g}/\text{l}$

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης όπως βιομηχανίες, ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ καθώς και σημαντική αγροτική δραστηριότητα.. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το Ρέμα Βέργας (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2330009, GR2330006), και το ρέμα Μάννα. Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου (GR2330009) και λίμνη Λάμια GR2320011, GR2320001. Υπάρχει επιφανειακή συσχέτιση υδάτων, καθώς το ρέμα Βέργας απολήγει στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και το Ρέμα Βέργας όσο και το ρέμα Μάννα στο έλος Λάμιας αντίστοιχα.

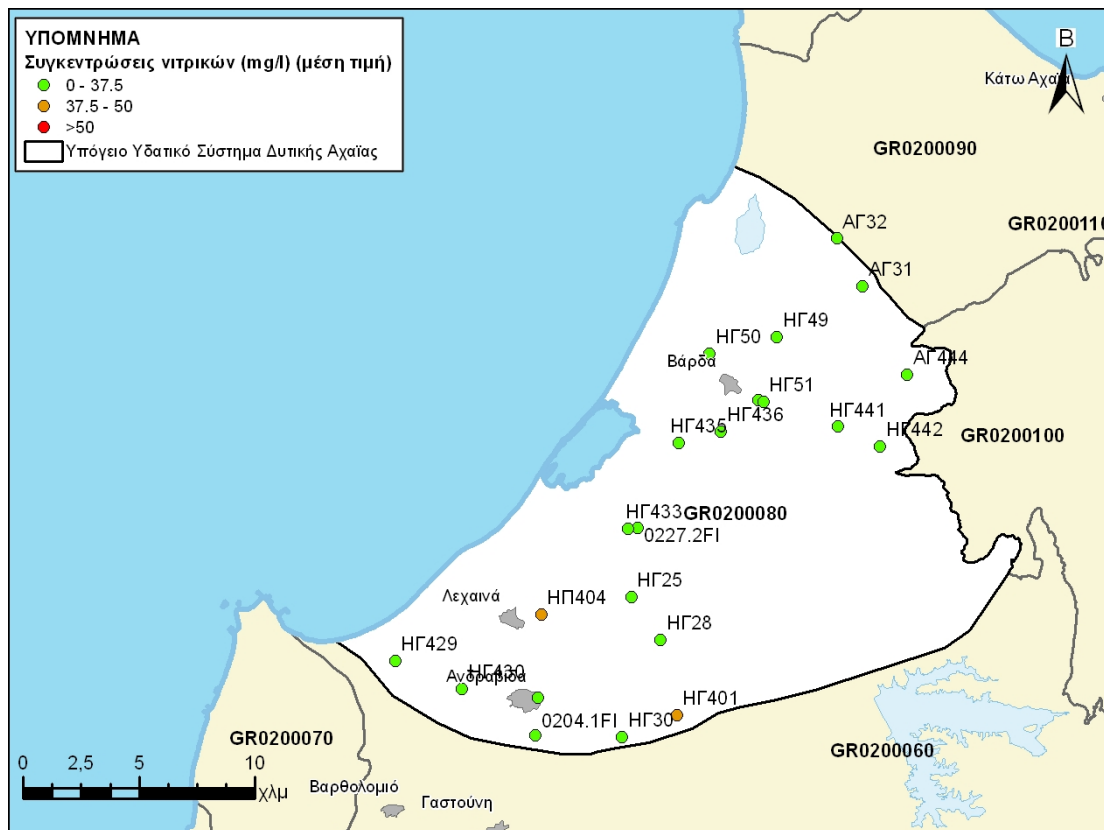
Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχει δυνατότητα διάγνωσης τάσης λόγω έλλειψης χημικών αναλύσεων (2 χημικές αναλύσεις ανά έτος για 4 συνεχή χρόνια). Στο υπόγειο υδατικό σύστημα παρατηρούνται τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρυπαντών που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε κανένα σημείο για κανένα ρύπο, ενώ υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε δύο γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις και ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Δάσος Στροφυλιάς και Έλος Λάμιας, Άραξος (TKΣ) (GR2320001 – SCI), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ) (GR2320011 – SPA), Λιμνοθάλασσα Κοτύχι – Αλυκή Λεχαινών (ΖΕΠ) (GR2330009 – SPA) και Λιμνοθάλασσα Κοτύχι, Βρίνια (TKΣ) (GR2330006 – SPA).

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



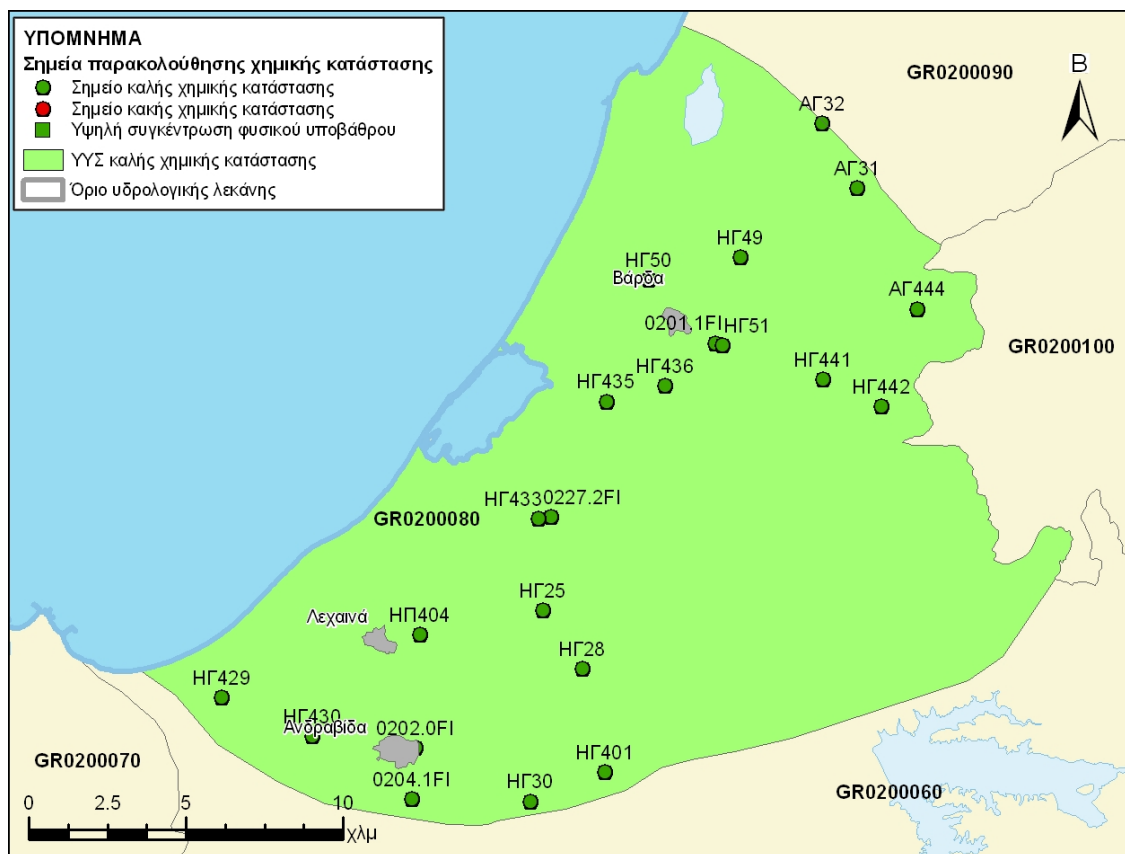
Σχήμα 2-9. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200080

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200080 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης, έντονη αγροτική δραστηριότητα και οικιστική ανάπτυξη. Λόγω ανάπτυξης επιφανειακά στρωμάτων μικρής τρωτότητας και του βάθους ανάπτυξης των υπό πίεση υπόγειων υδροφοριών οι επιπτώσεις των πιέσεων που δέχεται το σύστημα δεν αποτυπώνεται στις χημικές αναλύσεις του υπόγειου νερού.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



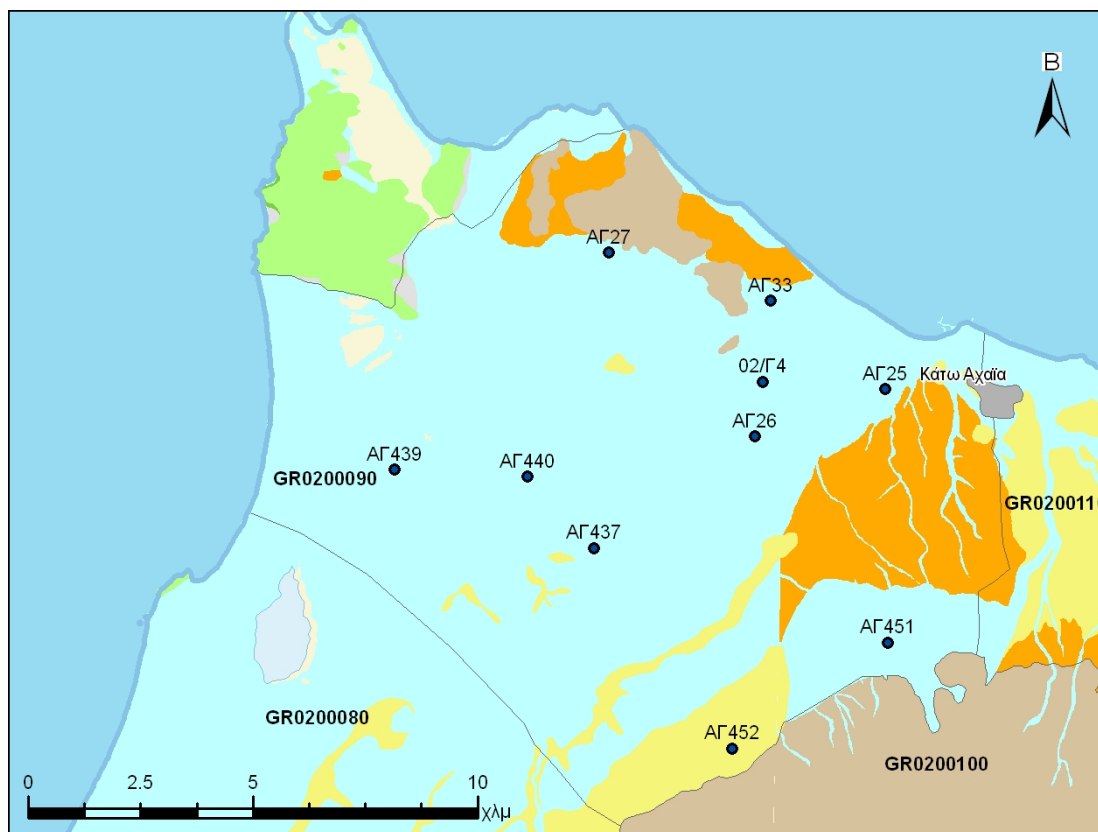
**Σχήμα 2-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080**

## 2.4 Σύστημα π.Λαρισσού (GR0200090)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090 αναπτύσσεται σε τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις που αποτελούνται από κροκάλες, άμμους, ψαμμίτες, αργίλους, αμμούχες μάργες, μάργες και κροκαλοπαγή.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 8 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-11. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.



**Πίνακας 2-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ25	7,6	592	25,9	32,0	10,9	0,05	0,26
ΑΓ26	7,5	546	32,8	28,0	10,9	0,05	0,26
ΑΓ27	7,5	493	37,2	25,7	9,3	0,05	0,26
ΑΓ437	7,7	819	73,6	21,4	7,2	0,05	0,26
ΑΓ439	7,7	762	39,5	3,1	7,2	0,05	0,26
ΑΓ440	7,7	564	23,0	12,5	4,7	0,05	0,26
ΑΓ451	7,5	554	37,9	21,5	5,0	0,05	0,26
ΑΓ452	7,5	848	80,5	68,5	31,0	0,05	0,26
ΑΓ33	7,4	2294	<b>418,4</b>	<b>255,5</b>	<b>77,5</b>	0,05	0,26
02/Γ4	7,8	<b>2906</b>	<b>502,8</b>	<b>693,2</b>	<b>53,9</b>	0,05	0,26
Min	7,40	493,00	23,05	3,10	4,65	0,05	0,26
Max	7,80	2906,00	502,80	693,20	77,50	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπάρχουν για τα σημεία ΑΓ440 και 02/Γ4. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στο σημείο 02/Γ4 παρατηρούνται υπερβάσεις για τα ιχνοστοιχεία: Fe = 4600μg/l και Mn = 440μg/l.

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

Ανάλυση πιέσεων: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστικούς ιστούς και υγρές επιφάνειες, ενώ το μεγαλύτερο τμήμα είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Λαρισσό (Ρέμα Μάννα). Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Καλογριάς (GR2320001). Υπάρχει συσχέτιση του ρέματος Μάννα με τη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου με το ρέμα να τροφοδοτεί τη λιμνοθάλασσα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Δάσος Στροφυλιάς και Έλος Λάμιας, Άραξος (ΤΚΣ) (GR2320001 – SCI), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ) (GR2320011 – SPA).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχει δυνατότητα διάγνωσης τάσης λόγω έλλειψης χημικών αναλύσεων (2 χημικές αναλύσεις ανά έτος για 4 συνεχή χρόνια). Στο υπόγειο υδατικό σύστημα

παρατηρούνται τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρυπαντών (Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>) που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

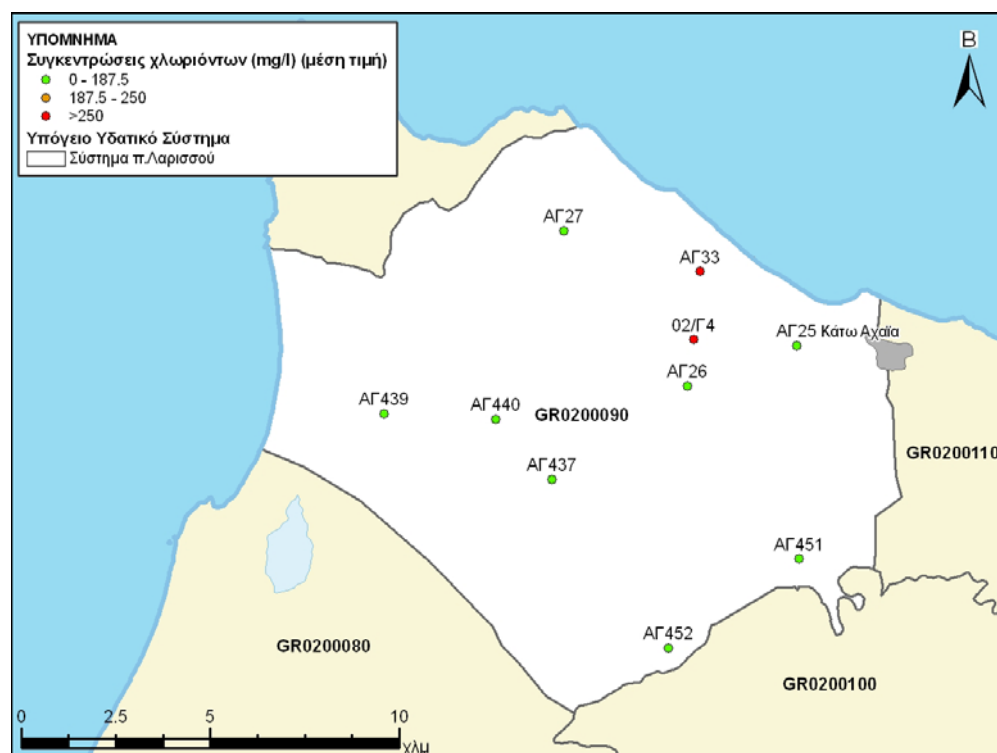
#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε δύο γεωτρήσεις για τα χλωρίοντα, τα θειικά και τα νιτρικά.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO<sub>3</sub>.

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

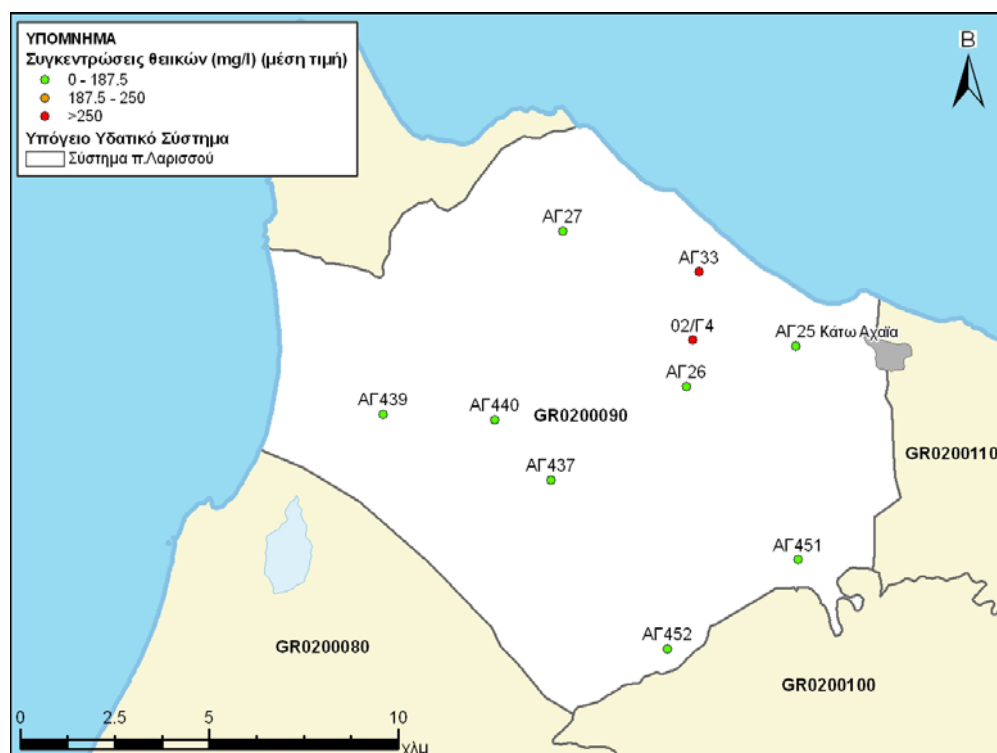
Στη περιοχή του Λαρισσού παρατηρείται μόνιμη τα τελευταία χρόνια ταπείνωση της υπόγειας στάθμης σε απόλυτα υψόμετρα κάτω από το επίπεδο της θάλασσας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει δυσκολία άμεσης επικοινωνίας με τη θάλασσα πράγμα που πιστοποιείται και από τις μικρές σχετικά τιμές των χλωριόντων στο υπόγειο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



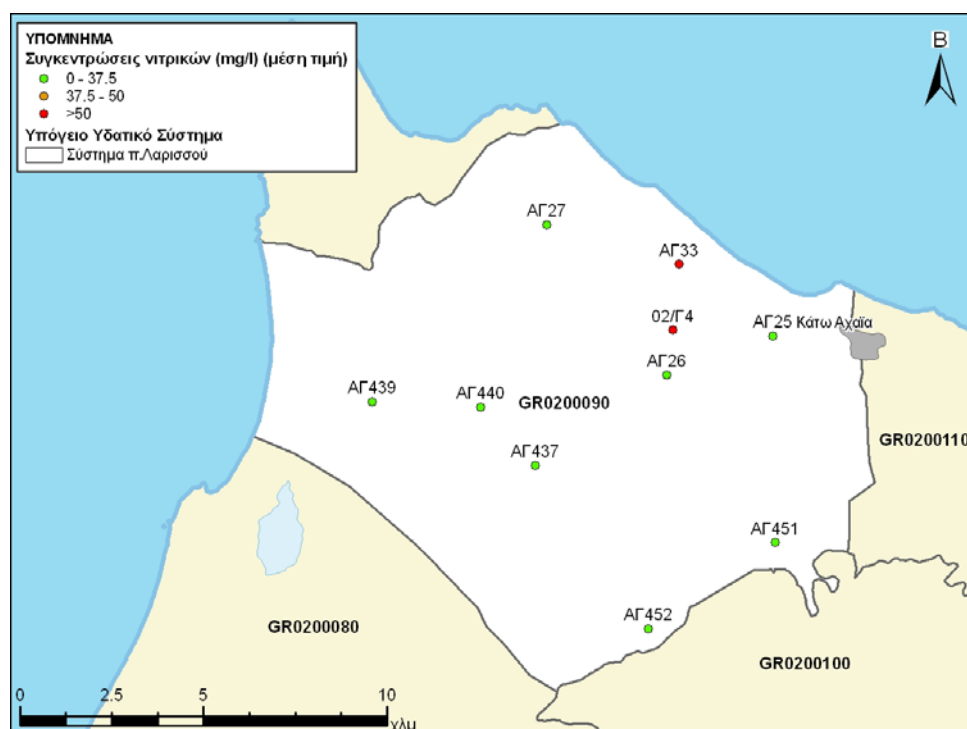
Σχήμα 2-12. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090

## ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



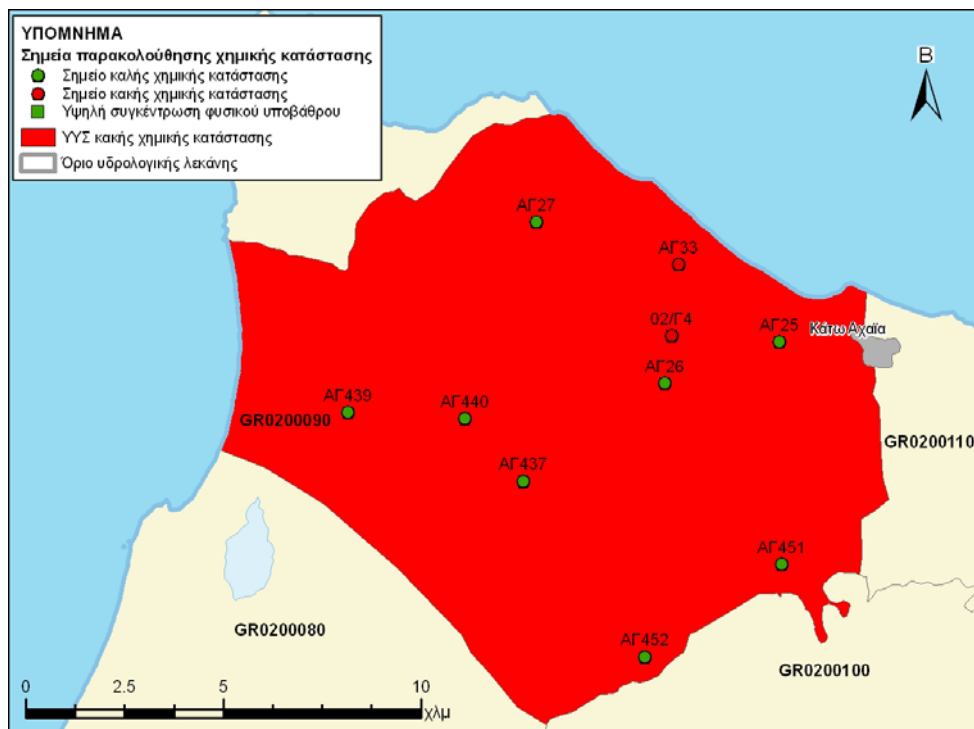
Σχήμα 2-13. Χάρτης συγκέντρωσης θεικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090



Σχήμα 2-14. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200090 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης, έντονη αγροτική δραστηριότητα και οικιστική ανάπτυξη.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



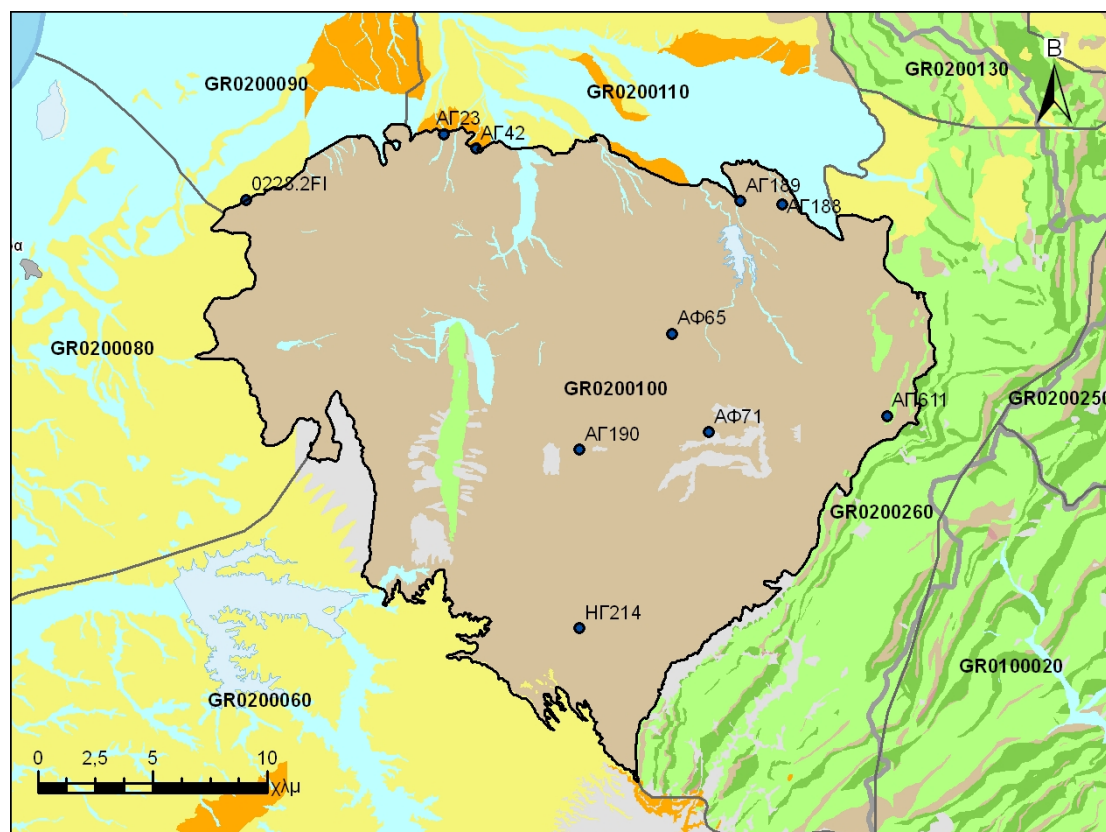
Σχήμα 2-15. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090

## 2.5 Σύστημα Μόβρης (GR0200100)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100 αναπτύσσεται στο σχηματισμό του φλύσχη της ζώνης της Τρίπολης ο οποίο συνίσταται από εναλλαγές ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και ιλυολίθων.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 1 σημείο και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 9 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 2-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
0228.2FI	7,1	1.154	48,0	148,5	<b>112,0</b>	0,02	0,16
AΦ65	7,5	746	28,4	80,5	6,2	0,05	0,26
AΦ71	7,4	1.401	<b>292,5</b>	69,2	31,0	0,05	0,26
ΑΓ188	7,6	782	68,4	21,6	4,7	0,05	0,26
ΑΓ189	7,6	612	30,1	30,1	6,2	0,05	0,26
ΑΓ190	7,4	888	40,8	65,3	0,0	0,05	0,26
ΑΓ23	7,4	845	109,9	57,3	12,4	0,05	0,26
ΑΓ42	7,5	858	51,4	100,0	29,5	0,05	0,26
ΗΓ214	7,7	532	38,5	39,0	6,2	0,05	0,26
ΑΠ611	7,7	385	7,3	14,4	2,5	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΑΓ23 ΑΓ190 ΑΓ189. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν κάποιων ΧΑΔΑ, ελαιοτριβείων και των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς :Πηνειό ποταμό (προστατευόμενο σώμα SPASCI, SPA GR2320012, GR2330002), Βυλισσό, Μάννα, Παράπειρος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI, GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Σερδίνη, ρέμα Σκουροπόταμος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008). Στο σύστημα αυτό εντάσσεται και η υπο κατασκευή τεχνητή λίμνη Αστερίου (GR0228L000000002H).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

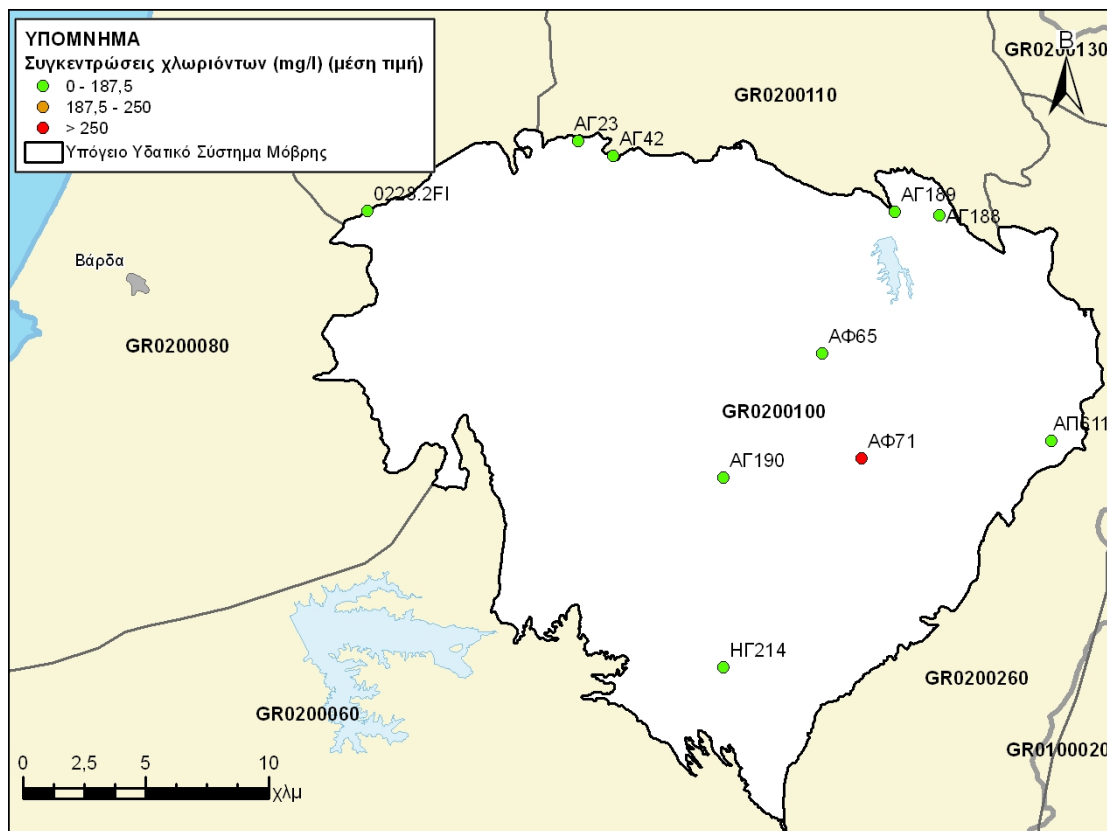
#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε μια γεώτρηση για τα νιτρικά (NO3) και σε άλλη μια για χλωριόντα. Οι αυξημένες τιμές νιτρικών και χλωριόντων οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες).

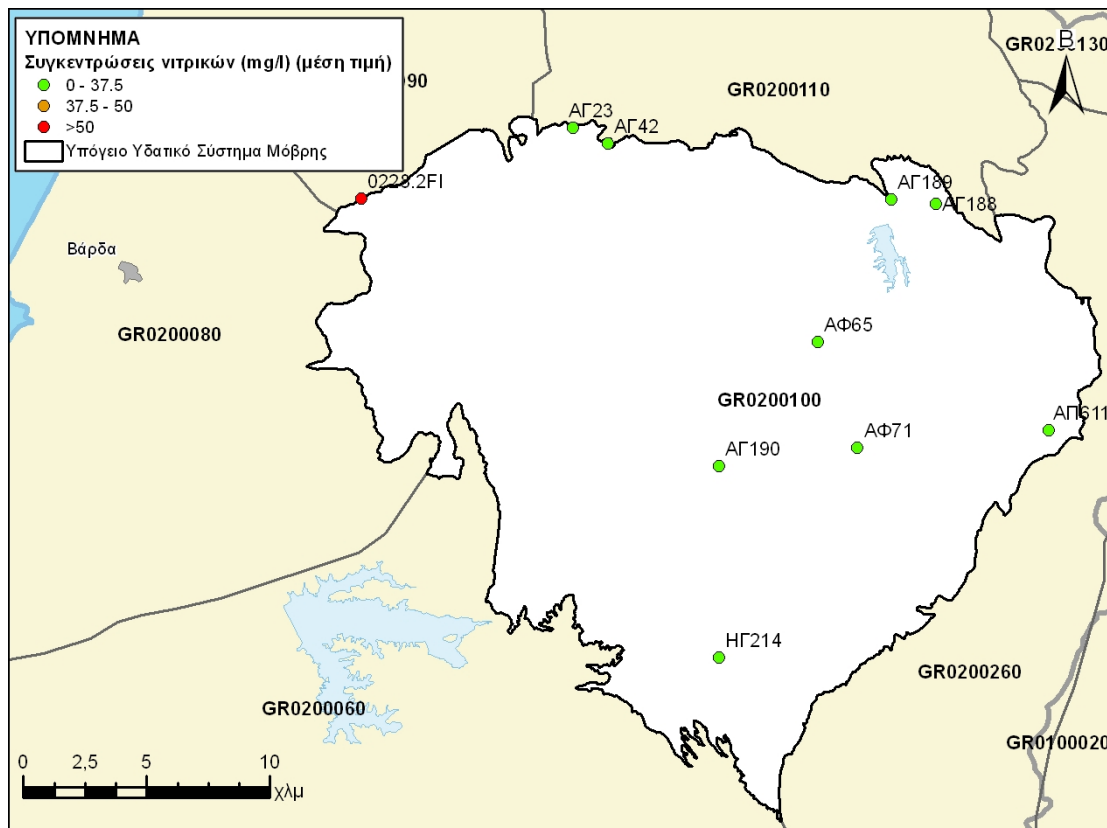
### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



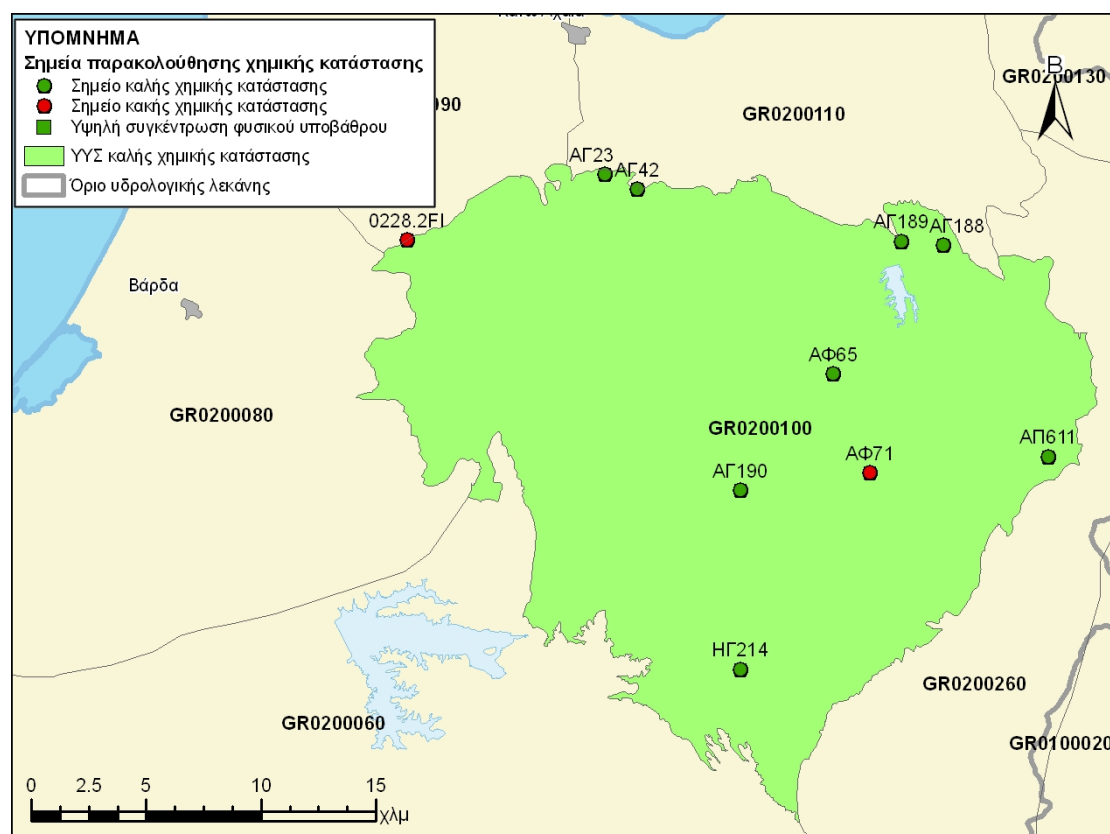
Σχήμα 2-17. Χάρτης συγκεντρώσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100



**Σχήμα 2-18. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100**

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200100 έχει διαγνωσθεί τοπικά τάση ρύπανσης. Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 10 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 20%. Η κατανομή όμως των σημείων υπέρβασης εντοπίζεται σε δύο τμήματα του συστήματος στα περιθώρια αυτού και δεν κατανέμεται σε όλη την έκταση του. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Μόβρης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

**Σχήμα 2-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100**

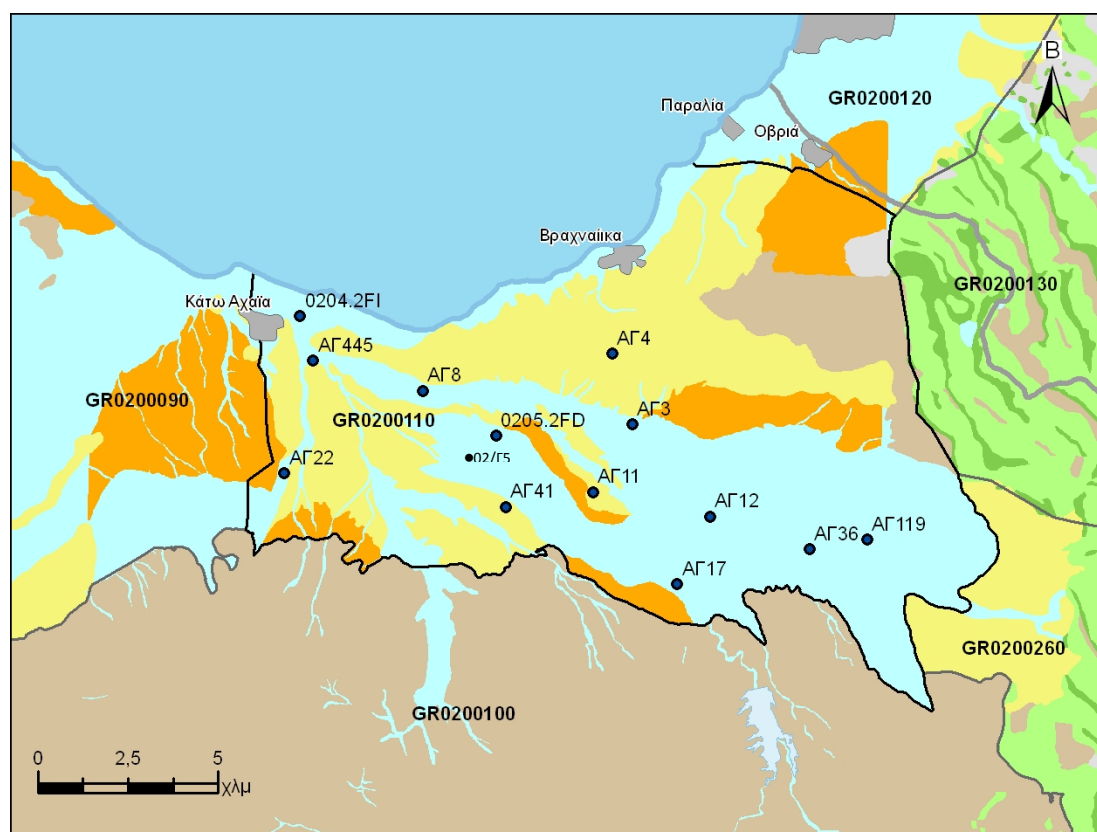


## 2.6 Σύστημα π.Πείρου (GR0200110)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110 αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικούς και τεταρτογενείς σχηματισμούς.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 2 σημεία και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 12 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 2-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
0204.2FI	7,4	894	52,0	47,0	14,0	<b>0,92</b>	0,01
0205.2FD	7,3	621	26,0	26,0	11,0	0,00	0,02
ΑΓ11	7,9	769	66,5	15,3	12,4	0,05	0,26
ΑΓ119	7,4	467	18,4	11,1	12,4	0,05	0,26
ΑΓ12	7,7	513	26,6	11,9	6,2	0,05	0,26
ΑΓ17	8,0	870	73,8	7,8	5,0	0,05	0,26
ΑΓ22	7,4	907	83,3	71,1	17,1	0,05	0,26
ΑΓ3	7,6	570	30,1	30,6	18,6	0,05	0,26
ΑΓ36	7,6	544	25,7	12,4	5,6	0,05	0,26
ΑΓ4	7,5	484	26,8	18,5	0,0	0,05	0,26
ΑΓ41	7,5	550	51,4	6,0	4,1	0,05	0,26
ΑΓ445	7,5	617	35,8	30,2	9,3	0,05	0,26
ΑΓ8	7,5	481	22,2	24,8	7,8	0,05	0,26
02/Γ2	7.5	1256	212.7	30	37.2	0.05	0.26
Min	7.3	467	18.4	6	4.1	0.05	0.01
Max	8	1256	212.7	71.1	37	0.92	0.26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΑΓ3 ΑΓ119. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στο σημείο παρακολούθησης ΑΓ3 παρατηρείται υπέρβαση για το ιχνοστοιχείο: ΑΓ3: Mn = 66 μg/l

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος αναπτύσσεται ΒΙΠΕ καθώς και άλλες βιομηχανίες, ελαιοτριβεία κ.α.. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από: τον ποταμό Πείρο (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), τον Παράπειρο (σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), και Σερδίνη ρέμα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

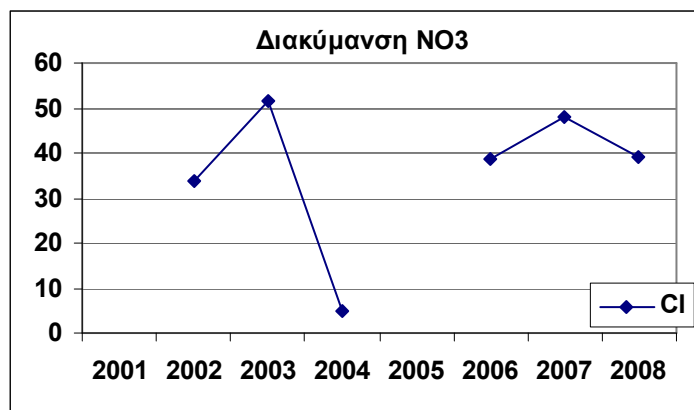
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα συναντάται 1 σημείο με κωδικό 02/Γ5 στο οποίο η διαθέσιμη χρονοσειρά καλύπτει την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην εισαγωγή (κεφ. 1.1.γ : τουλάχιστον 4 συνεχόμενα έτη με 2 μετρήσεις ανά έτος στην πλειοψηφία των ετών). Από τα στοιχεία αυτά ελήφθησαν οι μέσες ετήσιες τιμές ανά παράμετρο και παρατίθενται επεξεργασμένες στον κατωτέρω πίνακα.

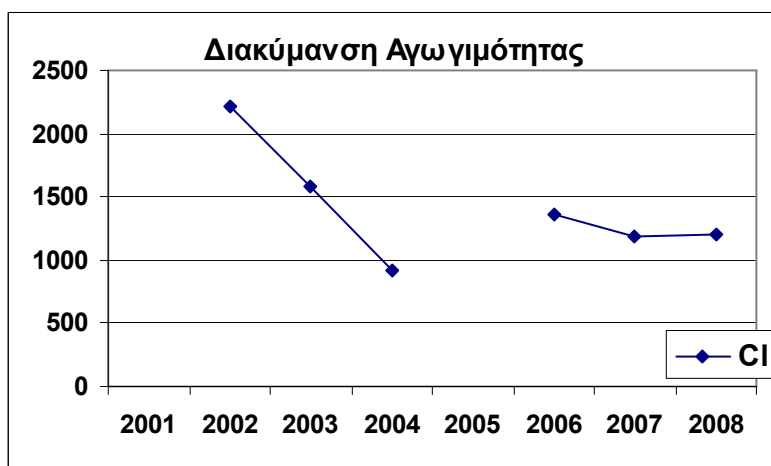
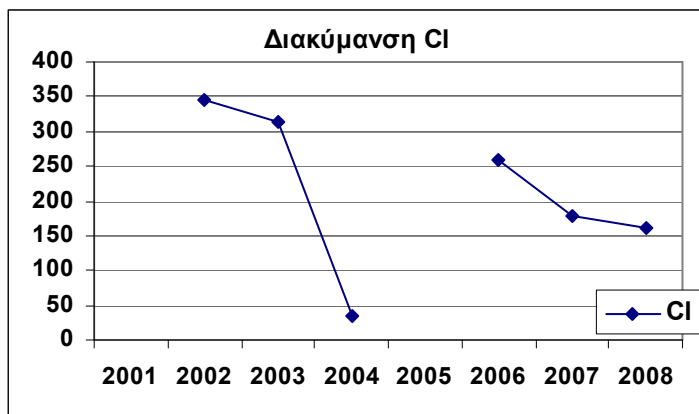
Ως περίοδος αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων, χρησιμοποιούνται, για λόγους σύγκρισης, οι μέσες συγκεντρώσεις του πρώτου έτους της χρονοσειράς των χημικών αναλύσεων δηλαδή του 2002 λόγω έλλειψης παλαιότερων μετρήσεων.

Πίνακας 2-7. Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων

02/Γ5	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2001							
2002	7.5	2213.3	344.5	64.7	33.7	0.05	0.26
2003	7.7	1575.7	313.2	64.3	51.7	0.05	0.26
2004	7.4	924	35.5	100.9	5.0	0.05	0.26
2005							
2006	7.7	1361.8	258.9		38.8	0.05	0.26
2007	8.0	1186.0	179.6	36.0	48.1	0.05	0.32
2008	7.5	1199.3	161.8	53.8	39.3	0.05	0.26

Από το πίνακα αυτό δίδονται σε διάγραμμα οι τιμές των νιτρικών, χλωριόντων και αγωγιμότητας που είναι οι παράμετροι που παρουσιάζουν διαχρονικές διακυμάνσεις.





Συγκρίνοντας τη διακύμανση των μέσων ετήσιων τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

Στη γεώτρηση 02/Γ5 παρατηρείται αυξητική τάση στα νιτρικά με ετήσιες αυξομειώσεις ενώ στα χλωριόντα και την αγωγιμότητα έντονη πτωτική τάση τα πρώτα τρία χρόνια και στη συνέχεια μικρότερη. Η πτωτική αυτή τάση πιθανώς οφείλεται σε μείωση των αντλήσεων.

Με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση για το σύνολο του ΥΥΣ παρά μόνο τοπικού χαρακτήρα ανοδική τάση για τα  $\text{NO}_3$  και καθοδική για τα χλωριόντα και αγωγιμότητα.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

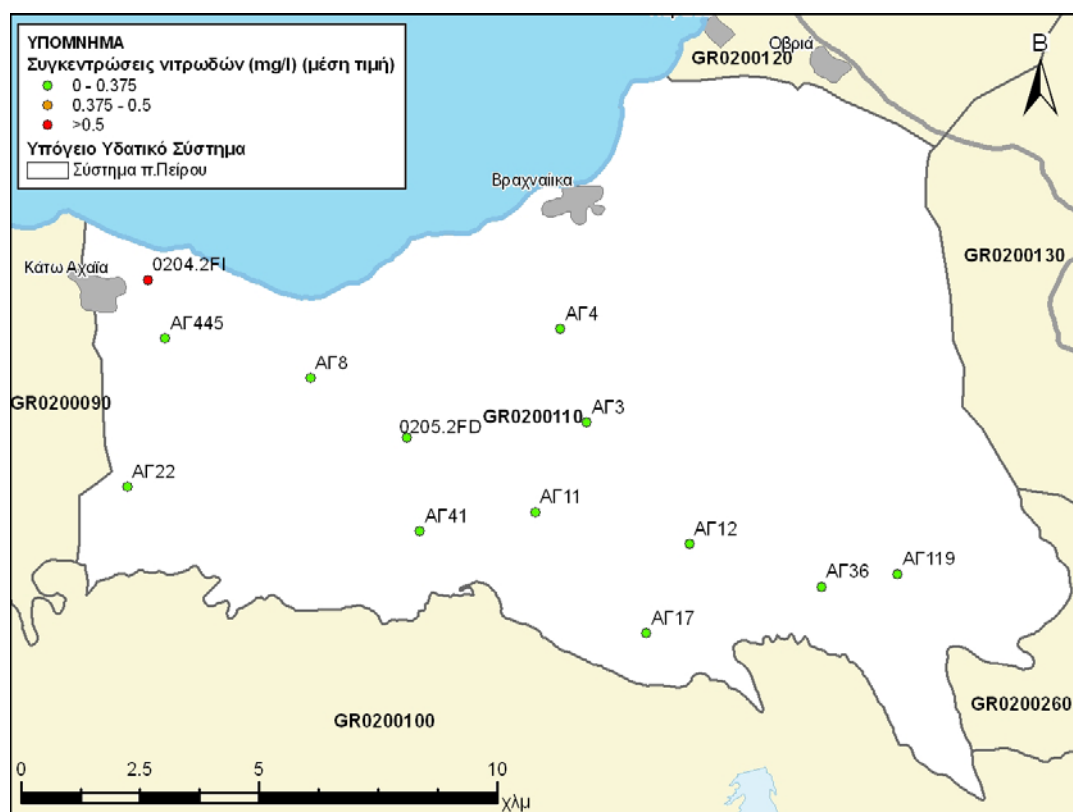
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200110 έχει διαγνωσθεί μόνο τοπική τάση ρύπανσης.

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

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται, με βάση τις υφιστάμενες αναλύσεις, υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε μια μόνο γεώτρηση για τα νιτρώδη ( $\text{NO}_2$ ). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες).

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημείο από τα 13 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 8%. Το υπόγειο υδατικό σύστημα π.Πείρου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

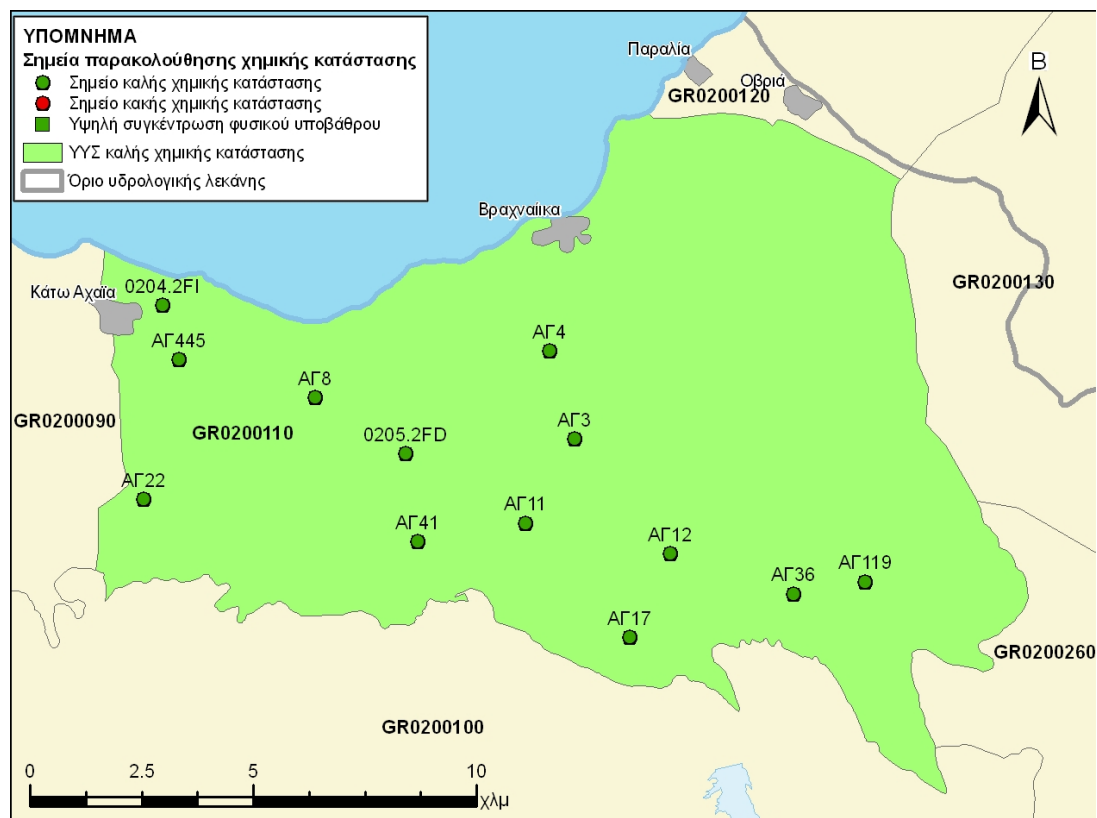
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



Σχήμα 2-21. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρωδών του υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



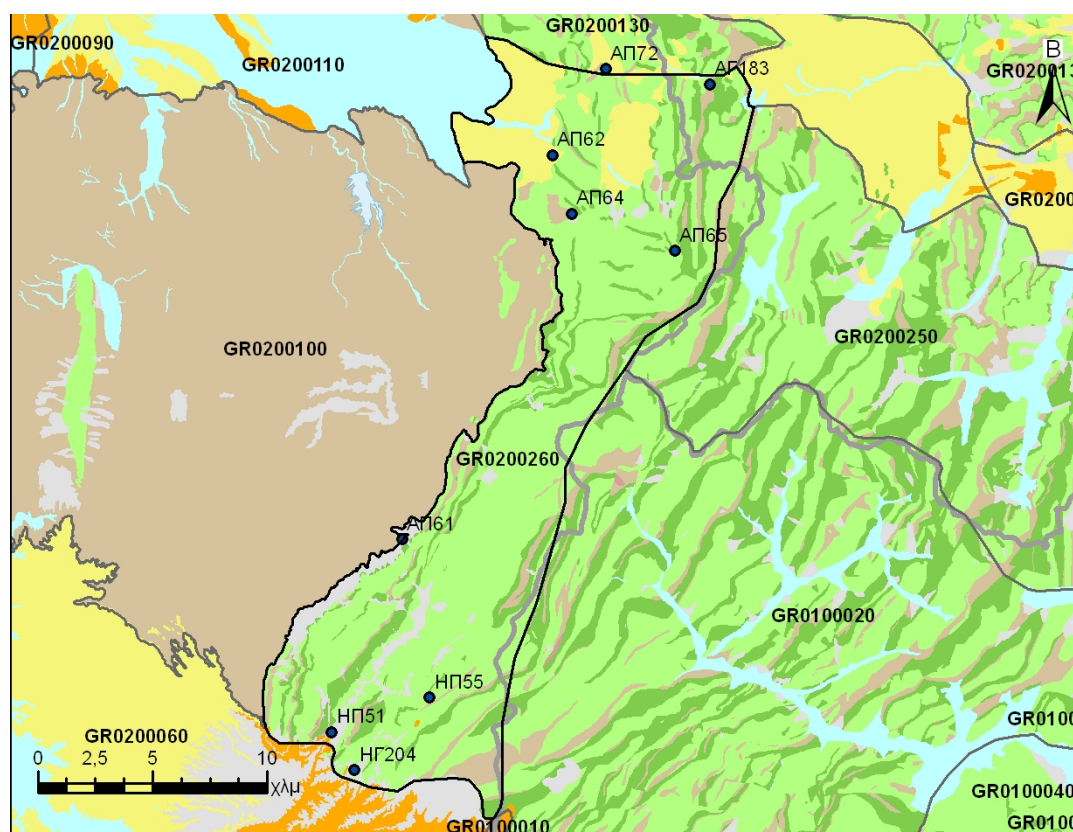
Σχήμα 2-22. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110

## 2.7 Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (GR0200260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200260 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200260 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 9 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 2-23. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 2-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200260**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ183	7,5	297	8,0	7,9	1,6	0,05	0,26
ΑΠ61	7,6	311	8,9	11,1	0,0	0,05	0,26
ΑΠ62	7,5	340	8,9	8,4	0,0	0,05	0,26
ΑΠ64	7,5	339	11,5	11,2	3,1	0,05	0,26
ΑΠ65	7,7	309	7,1	4,9	0,0	0,05	0,26
ΑΠ72	7,5	365	8,9	9,0	3,1	0,05	0,26
ΗΓ204	7,5	442	14,2	34,6	15,5	0,05	0,26
ΗΠ51	7,9	298	7,1	10,2	0,0	0,05	0,26
ΗΠ55	7,8	269	6,2	8,3	0,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200260 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στο σημείο ΗΓ204. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Πηνειακός Λάδων (προστατευόμενο σώμα SPA, GR2320012, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Πηνειό (προστατευόμενο σώμα SPA SPASCI, GR2320012, GR2330002, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Πείρο ποταμός (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI, GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων) Σκουροπόταμος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Παράπειρο (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

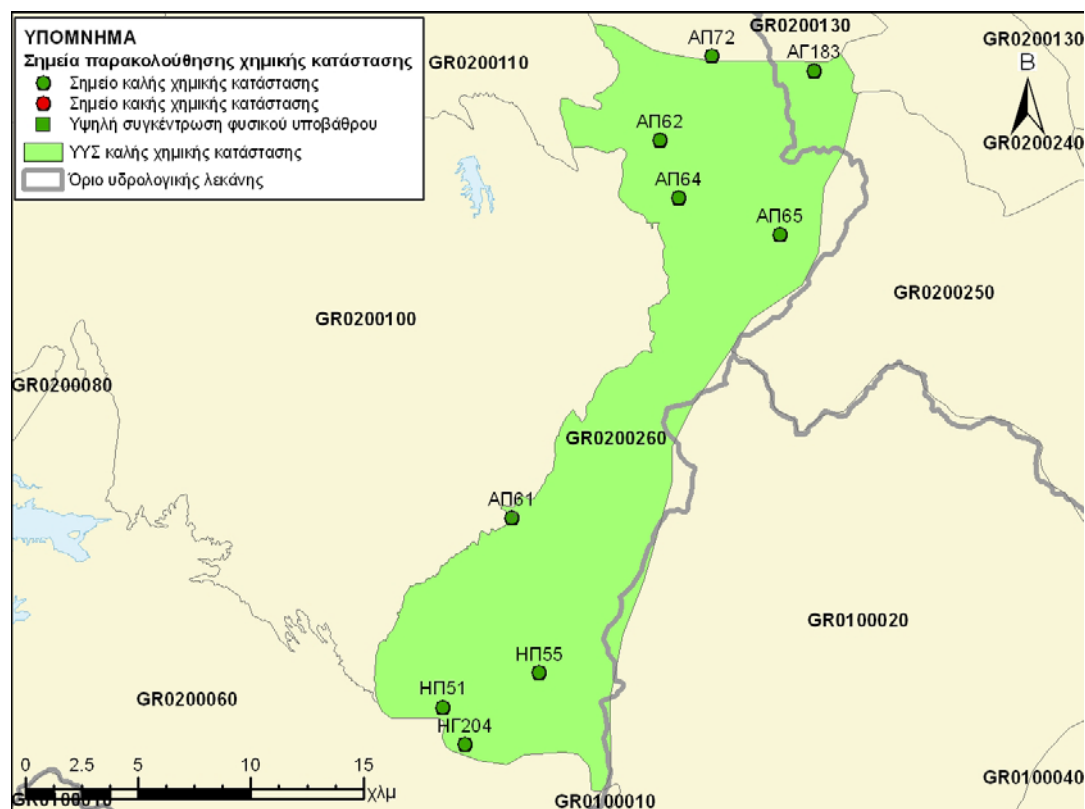
Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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



Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε κανένα σημείο. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερύμανθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



Σχήμα 2-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260



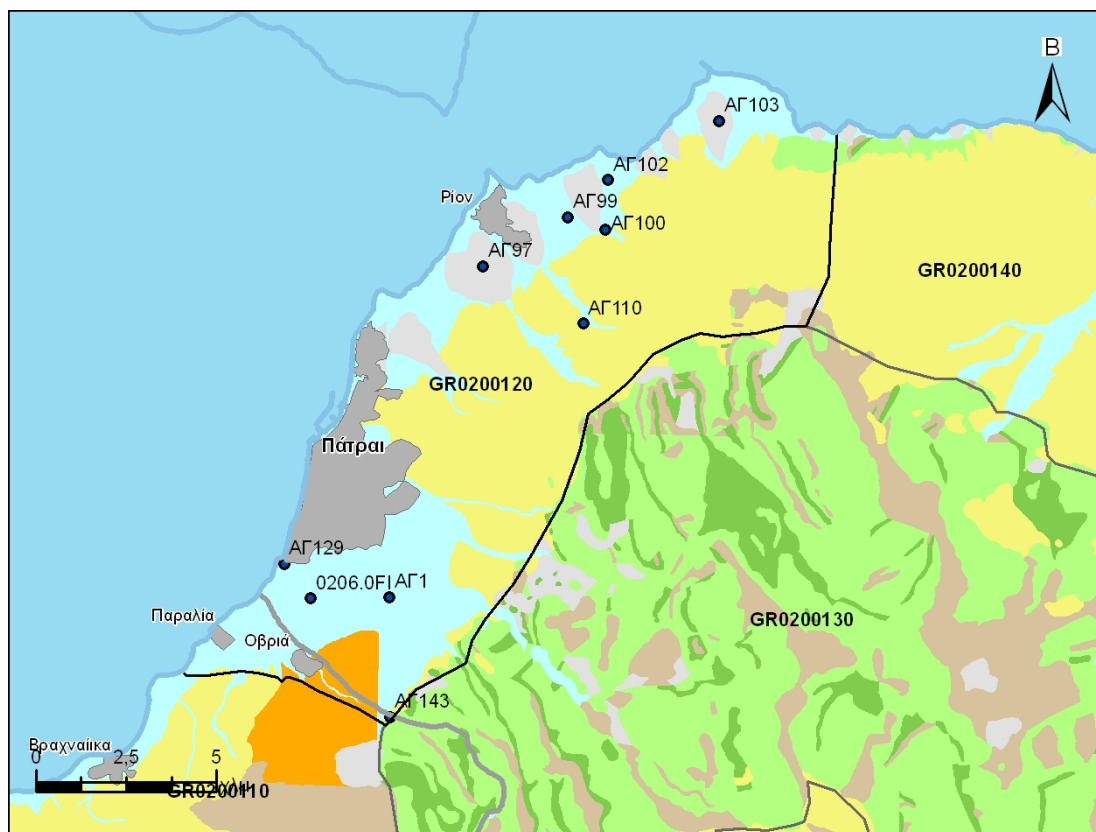
### 3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

#### 3.1 Σύστημα Πάτρας - Ρίου (GR0200120)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του ΒΔ τμήματος της Αχαΐας, που περιλαμβάνει τα πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα που συνίστανται από μάργες, αργίλους, άμμους, ασβεστολιθικούς ψαμμίτες και κροκαλοπαγή και τις ολοκαινικές αποθέσεις κροκαλολατυποπαγών, άμμων και πλευρικών κορημάτων.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 1 σημείο και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 9 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή

συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ100	7,6	410	13,8	22,0	6,2	0,05	0,26
0206.0FI	7,1	1.008	107,0	52,8	<b>51,8</b>	0,01	0,02
ΑΓ1	7,5	433	15,8	19,4	15,5	0,05	0,26
ΑΓ129	7,5	593	19,2	51,7	18,6	0,05	0,26
ΑΓ102	7,4	565	19,2	54,0	5,0	0,05	0,26
ΑΓ103	7,7	538	45,6	33,0	14,0	0,05	0,26
ΑΓ110	7,6	342	13,1	20,9	6,2	0,05	0,26
ΑΓ97	7,5	714	53,9	43,7	12,4	0,05	0,26
ΑΓ99	7,4	780	23,1	51,4	9,3	0,05	0,26
ΑΓ143	7,9	473	11,4	14,7	6,2	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΑΓ97 ΑΓ102 ΑΓ1. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσिमότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και αστικό ιστό ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Συναντώνται επίσης διάσπαρτες σημειακές πηγές ρύπανσης βιοτεχνιών και βιομηχανιών.

Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα από τις διάχυτες ή σημειακές πηγές στο υπόγειο νερό. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Γλαύκο και το ρέμα Χάραδρο (προστατευόμενο σώμα SCI GR2320007).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

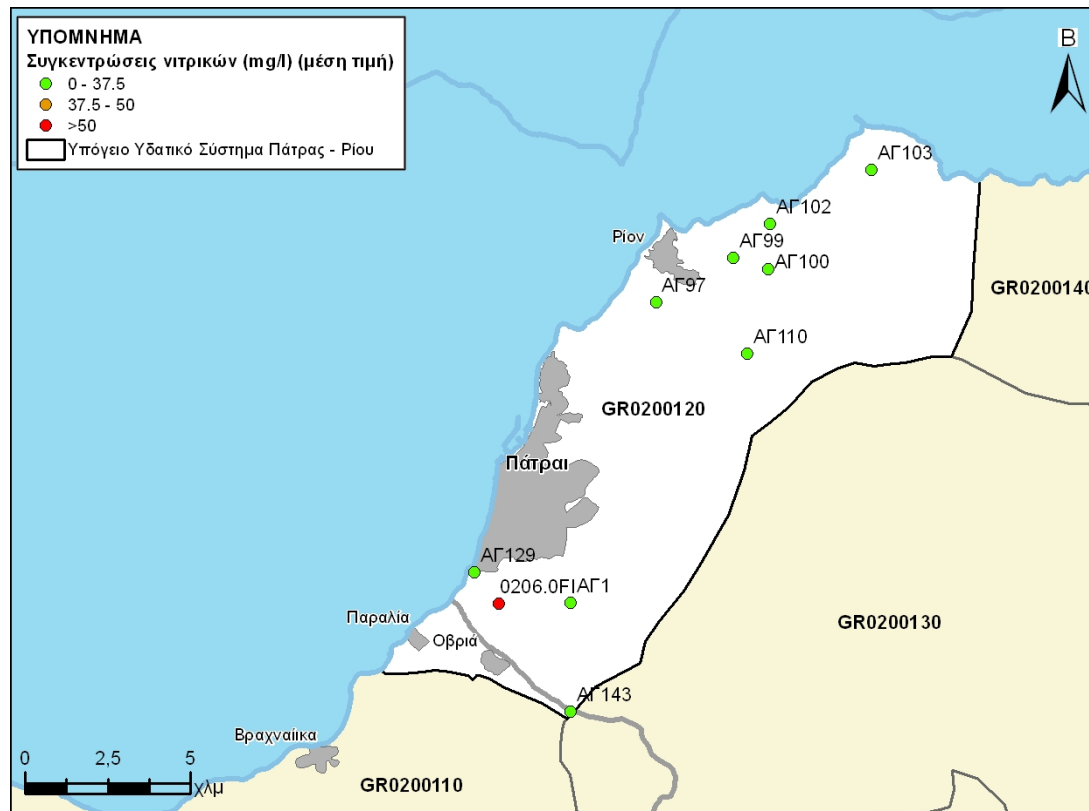
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχει δυνατότητα διάγνωσης τάσης λόγω έλλειψης χημικών αναλύσεων (2 χημικές αναλύσεις ανά έτος για 4 συνεχή χρόνια). Στο υπόγειο υδατικό σύστημα παρατηρούνται τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρυπαντών που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων που παρατηρούνται, υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε ένα μόνο σημείο για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>). Οι αυξημένες τιμές των νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200120 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η αύξηση των αντλήσεων στο νότιο - νοτιοανατολικό τμήμα μπορεί να επιφέρει αύξηση των χλωριόντων.

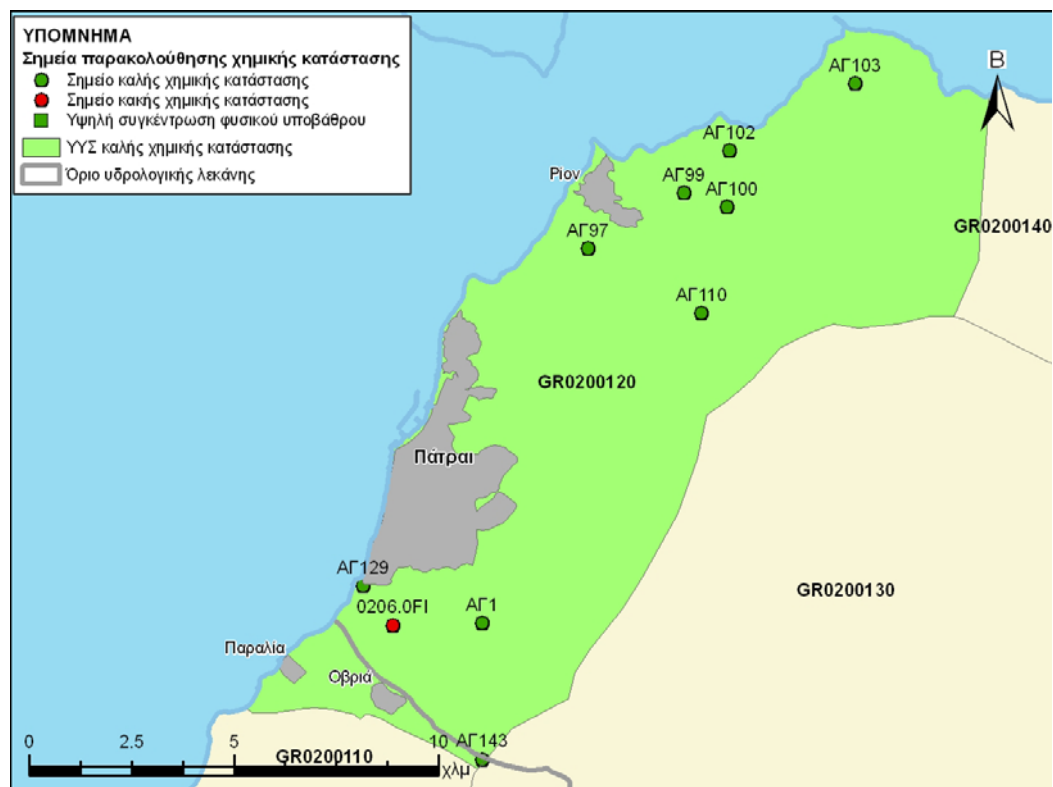
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



**Σχήμα 3-2. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200120**

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 μόνο σημείο από τα 10 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 10%.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας - Ρίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.



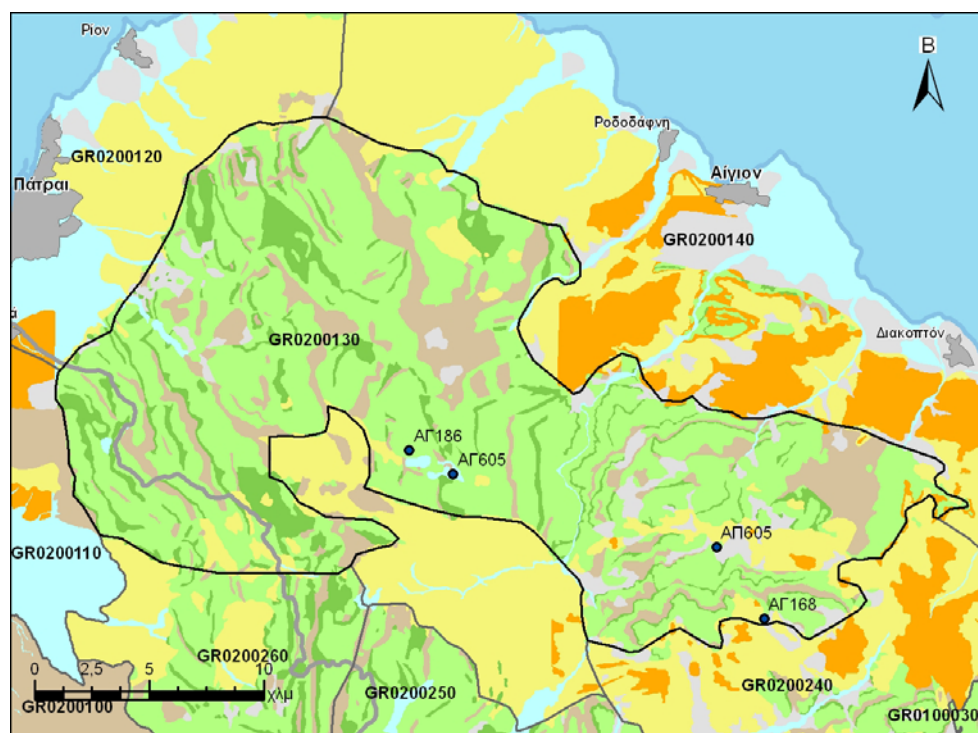
Σχήμα 3-3. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120

### 3.2 Σύστημα Παναχαϊκού (GR0200130)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200130 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα. Το σύστημα αυτό τροφοδοτεί μέσω πλευρικών μεταγίσεων τα γειτονικά υδροσυστήματα στο βόρειο και δυτικό τμήμα του.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200130 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 4 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-4. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200130**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ186	7,7	263	8,0	7,0	1,6	0,05	0,26
ΑΓ605	7,5	296	6,2	6,0	3,1	0,05	0,26
ΑΓ168	7,6	315	7,1	10,6	0,0	0,05	0,26
ΑΠ605	7,6	272	6,9	7,1	9,3	0,05	0,26

Δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200130.

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Γλαύκο (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320007, GR2320010, τμήμα του σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Φοίνικα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2320007), Σελινούς ποταμός (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320005, GR2320010), Μεγανείτης (προστατευόμενο σώμα SPA GR2320010), και Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρη Μαρπάς και Κλοκός, Φαράγγι Σελινούντα (ΤΚΣ) (GR2320005 – SCI).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Παναχαϊκού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



**Σχήμα 3-5. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130**

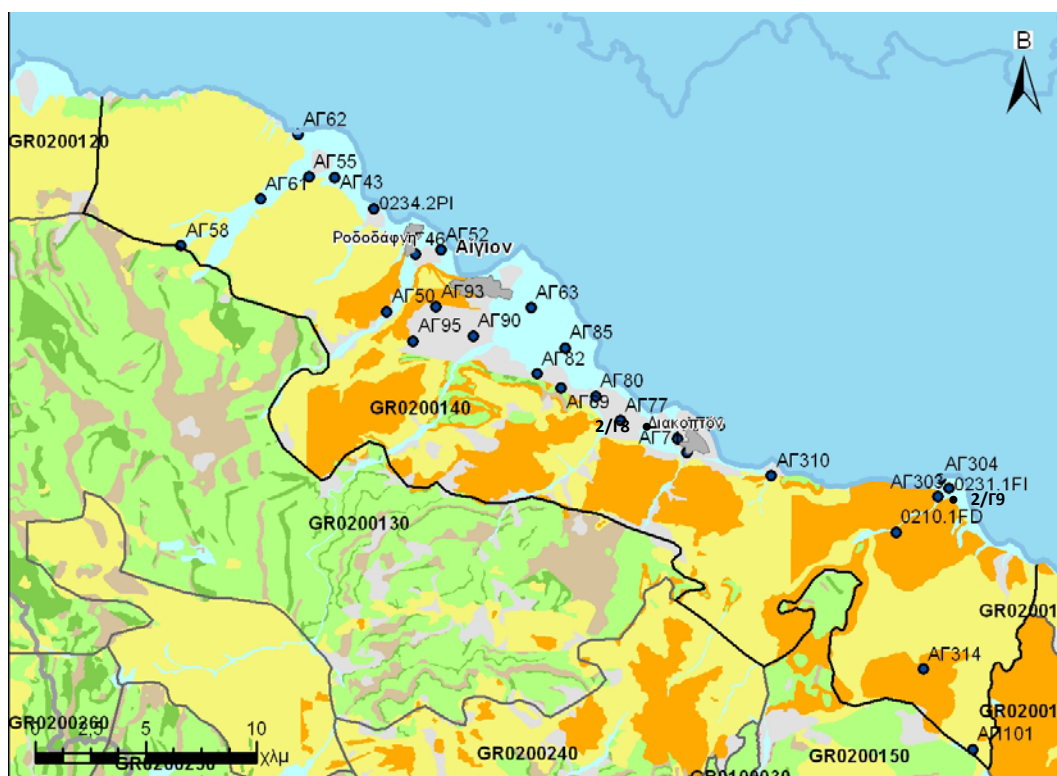


### 3.3 Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (GR0200140)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200140 αναπτύσσεται στις αλλουβιακές και πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις που περιλαμβάνουν άμμους, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμιτιτών και μαργαϊκών οριζόντων.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200140 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 4 σημεία και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 26 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-6. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200140**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ46	7,4	518	118,8	38,0	12,4	0,05	0,26
0207.1FI	7,1	588	22,9	26,5	31,1	0,01	0,04
0210.1FD	7,0	842	20,9	79,0	<b>55,5</b>		0,02
0231.1FI	7,4	1.130	43,0	152,0	<b>52,0</b>	0,01	0,02
0234.2PI	6,9	1.278	45,0	<b>294,0</b>	2,0	0,01	0,02
ΑΓ303	7,8	396	49,3	57,5	5,0	0,05	0,26
ΑΓ304	7,7	664	106,4	184,3	5,0	0,05	0,26
ΑΓ310	7,5	767	39,0	122,8	5,0	0,05	0,26
ΑΓ43	7,5	560	14,2	28,5	5,0	0,05	0,26
ΑΓ50	7,6	490	13,5	12,9	5,6	0,05	0,26
ΑΓ52	7,7	513	23,2	45,9	7,2	0,05	0,26
ΑΓ55	7,5	503	17,7	22,8	21,7	0,05	0,26
ΑΓ58	7,5	450	11,9	12,8	8,7	0,05	0,26
ΑΓ61	7,4	420	12,4	24,8	12,4	0,05	0,26
ΑΓ62	7,3	612	24,8	42,8	24,8	0,05	0,26
ΑΓ63	7,3	678	21,3	37,6	18,6	0,05	0,26
ΑΓ69	7,6	1.255	87,9	<b>187,7</b>	5,0	0,05	0,26
ΑΓ71	7,5	463	18,1	35,5	12,4	0,05	0,26
ΑΓ73	7,6	460	16,1	29,3	6,2	0,05	0,26
ΑΓ77	7,5	432	14,2	32,9	10,9	0,05	0,26
ΑΓ80	7,4	429	12,2	25,4	6,2	0,05	0,26
ΑΓ82	7,3	785	37,2	109,5	10,9	0,05	0,26
ΑΓ85	7,3	377	11,4	22,9	2,5	0,05	0,26
ΑΓ90	7,4	553	12,4	34,9	24,8	0,05	0,26
ΑΓ93	7,4	653	41,1	43,1	8,7	0,05	0,26
ΑΓ95	7,5	960	40,8	159,4	12,4	0,05	0,26
ΑΓ314	7,4	339	10,6	58,3	5,0	0,05	0,26
ΑΠ101	7,6	320	7,1	11,0	4,1	0,05	0,26
02/Γ8	7.9	467.5	14.35		5	0.05	0.26
02/Γ9	7.8	500	30	33.6	5	0.05	0.26
Min	6.9	1.13	7.1	11	2	0.01	0.02
max	7.9	960	119	294	55.5	0.05	0.26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200140 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΑΓ77 ΑΓ71 ΑΓ61 ΑΓ43 ΑΓ55 ΑΓ90 ΑΓ46 ΑΓ303 ΑΓ310 ΑΓ314 ΑΠ101. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Η μεγαλύτερη έκταση καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση ενώ ένα μικρό τμήμα αποτελεί οικιστικό ιστό. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Φοίνικα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2320007), Μεγανείτη (προστατευόμενο σώμα SPA GR2320010), Σελιούς (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320005, GR2320010), Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013), Κράθι, Κριό και Θολοπόταμο. Τα ποτάμια αυτά συνεισφέρουν στην τροφοδοσία του ΥΥΣ μέσω διηθήσεων, ιδιαίτερο στο κατάντη τμήμα τους. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ) (GR2320003– SCI), Αλυκή Αιγίου (GR2320006 – SPA –SCI).

Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα συναντώνται 2 σημεία με κωδικούς 02/Γ8 και 02/Γ9 στα οποία η διαθέσιμη χρονοσειρά καλύπτει την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην εισαγωγή (κεφ. 1.1.γ : τουλάχιστον 4 συνεχόμενα έτη με 2 μετρήσεις ανά έτος στην πλειοψηφία των ετών). Από τα στοιχεία αυτά ελήφθησαν οι μέσες ετήσιες τιμές ανά παράμετρο και παρατίθενται επεξεργασμένες στον κατωτέρω πίνακα.

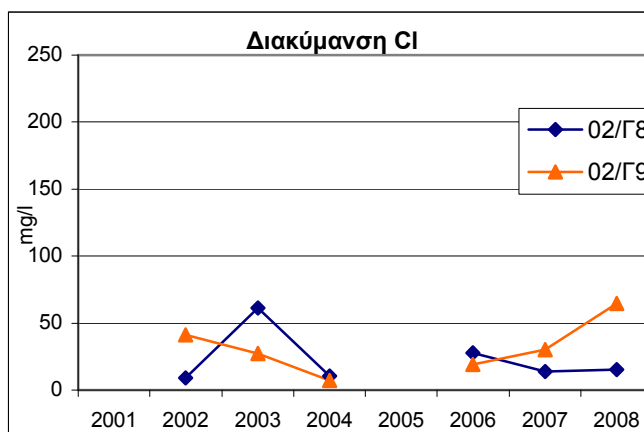
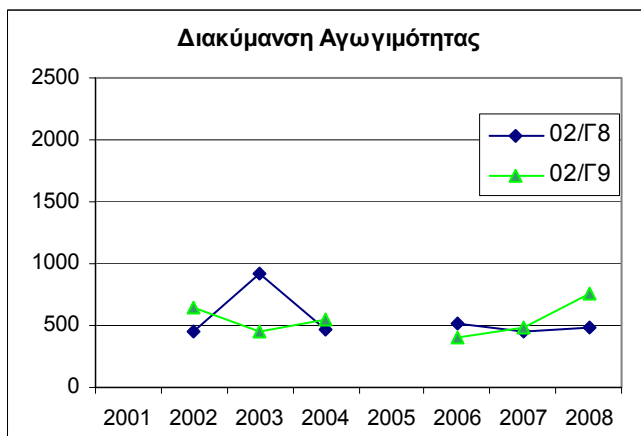
Ως περίοδος αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων, χρησιμοποιούνται για λόγους σύγκρισης οι μέσες συγκεντρώσεις του πρώτου έτους της χρονοσειράς των χημικών αναλύσεων, το 2002, λόγω έλλειψης παλαιότερων μετρήσεων.

Πίνακας 3-4. Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων

02/Γ8	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2001							
2002	7.9	453.0	8.9		5.0	0.05	0.26
2003	8.2	925.7	61.4	490.0	5.0	0.05	0.26
2004	7.5	467	10.60	23.10	9.30	0.05	0.26
2005							
2006	8.1	513.3	27.9		5.3	0.05	0.26
2007	8.2	446.5	13.7		5.0	0.05	0.26
2008	7.7	483.0	15.4	10.0	5.0	0.05	0.26

02/Γ9	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2001							
2002	7.4	648.3	41.4	76.8	6.8	0.05	0.26
2003	8.2	456.7	27.2	42.2	5.0	0.05	0.26
2004	7.2	544	7.10		5.00	0.05	0.26
2005							
2006	8.0	409.3	19.0		5.6	0.05	0.26
2007	8.0	481.3	30.4	43.8	7.2	0.05	0.26
2008	7.3	759.3	64.6	55.0	10.9	0.05	0.27

Από το πίνακα αυτό δίδονται σε διάγραμμα οι τιμές των +++ που είναι η παράμετρος που παρουσιάζει διαχρονικές διακυμάνσεις.



Συγκρίνοντας τη διακύμανση των μέσων ετήσιων τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

Και στις δύο γεωτρήσεις 02/Γ8 και 02/Γ9 παρατηρούνται αυξομειώσεις της τιμής των χλωριόντων και της αγωγιμότητας χωρίς όμως να διαπιστώνεται μια σαφής είτε ανοδική είτε καθοδική τάση. Οι αυξομειώσεις αυτές συνδέονται με την ένταση και τους ρυθμούς των αντλήσεων.

Με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση για το σύνολο του ΥΥΣ παρά μόνο τοπικού χαρακτήρα αυξομειώσεις.

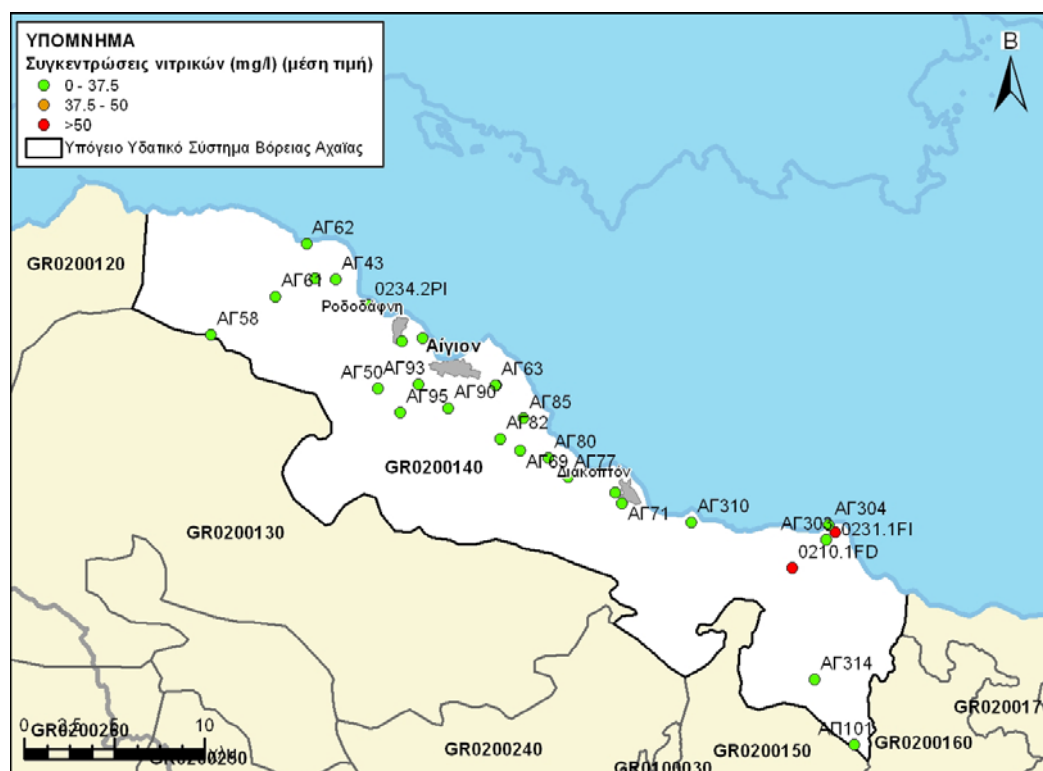
#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε δυο γεωτρήσεις για τα νιτρικά ( $\text{NO}_3$ ) σε μια για τα θειικά ( $\text{SO}_4$ ). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε μια γεώτρηση για τα θειικά ( $\text{SO}_4$ ). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, και θειικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

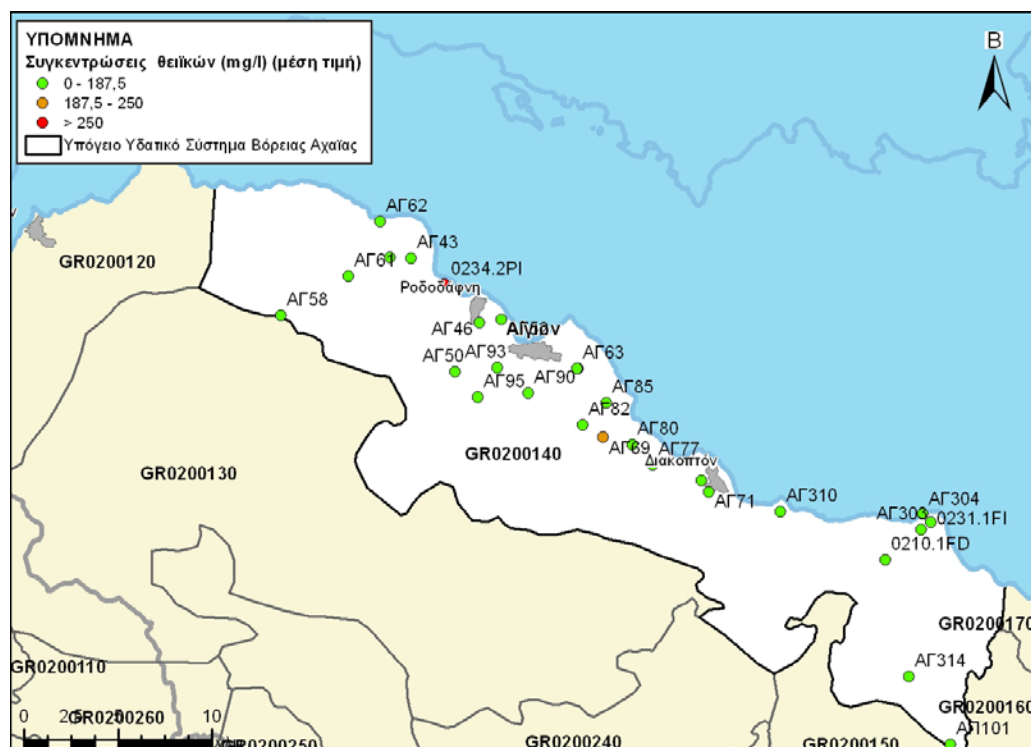
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



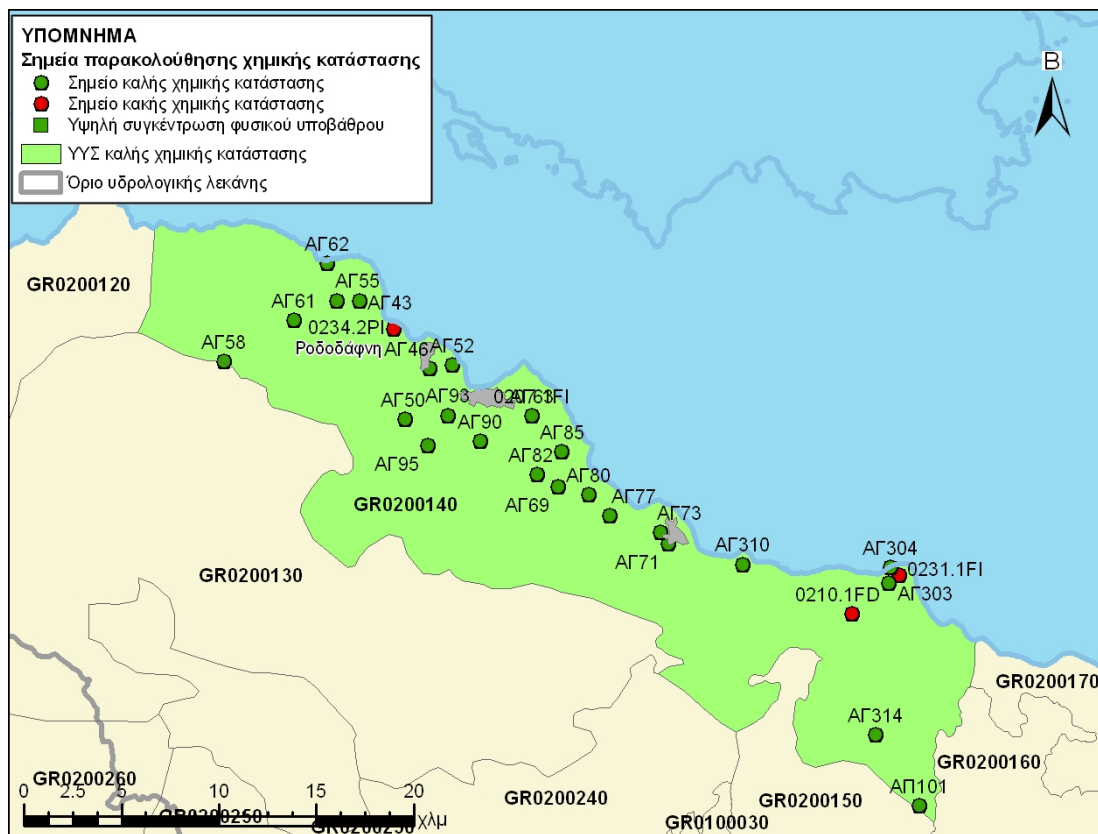
Σχήμα 3-7. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200140



Σχήμα 3-8. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200140

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία από τα 28 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 11%.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Αχαΐας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.



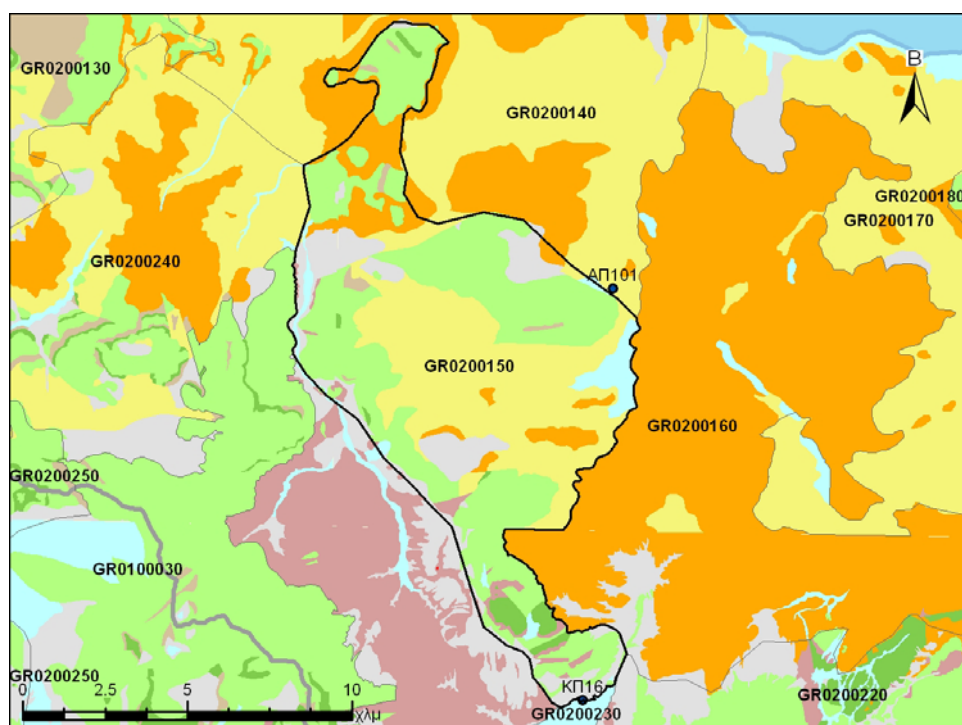
Σχήμα 3-9. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140

### 3.4 Σύστημα Ζαρούχλας (GR0200150)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200150 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου και σε αλλουβιακές και νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200150 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 2 σημεία. Τα δύο σημεία παρακολούθησης τοποθετούνται στην περιφέρεια του συστήματος. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-10. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200150**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή		2500	250	250	50	0,5	0,5
75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής		1875	187,5	187,5	37,5	0,375	0,375
ΑΠ101	7.6	320	7.1	11.0	4.1	0.05	0.26
ΚΠ16	7.5	388	8.9	11.0	5.0	0.05	0.26

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων .

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Κράθι (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320002, GR2320013), και Κριό. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200150 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα **Ζαρούχλας** βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



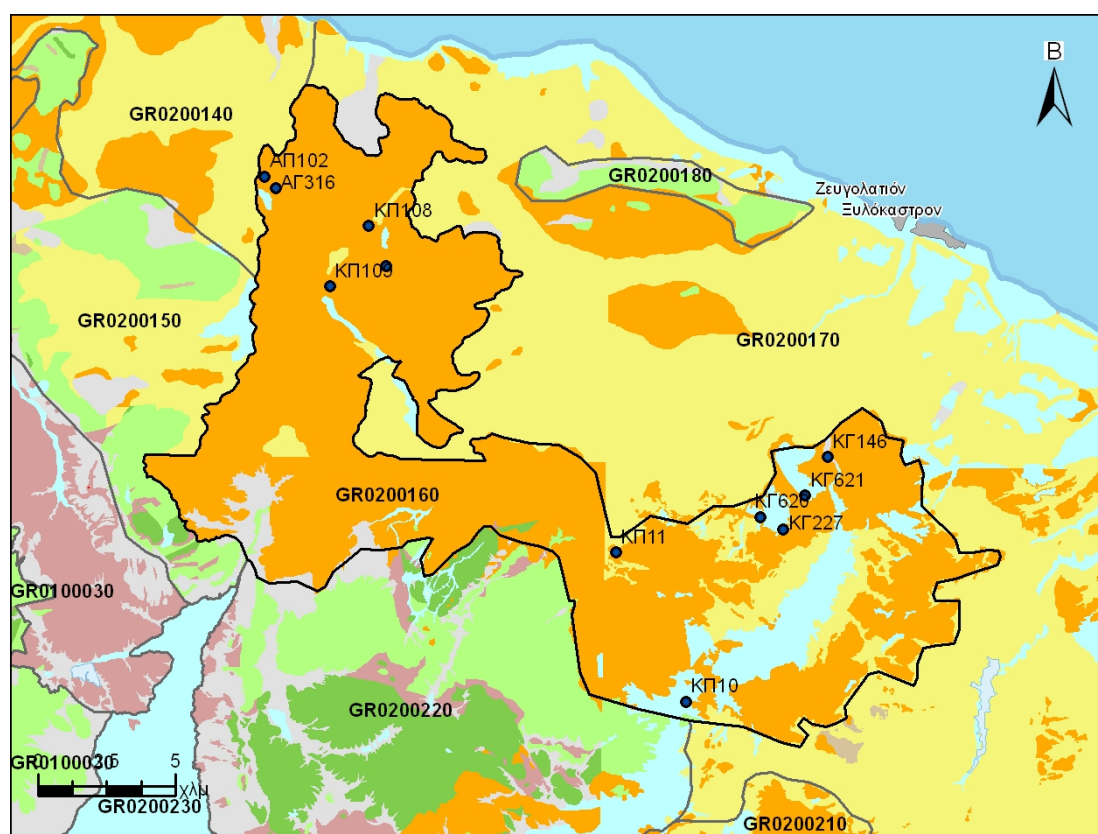
Σχήμα 3-11. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150

### 3.5 Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (GR0200160)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200160 αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις όπου επικρατούν σε μεγάλο βαθμό τα συνεκτικά κροκαλοπαγή και οι τεταρτογενείς αποθέσεις στις πεδινές εκτάσεις.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200160 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 11 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-12. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200160**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ316	7,9	518	16,0	30,4	9,3	0,05	0,26
ΑΠ102	7,7	335	10,6	20,5	5,0	0,05	0,26
ΚΓ146	7,5	475	10,6	16,3	12,4	0,05	0,26
ΚΓ227	7,6	581	7,8	7,5	18,6	0,05	0,26
ΚΓ620	7,5	538	8,0	2,7	3,1	0,05	0,26
ΚΓ621	7,6	500	8,3	6,7	9,3	0,05	0,26
ΚΠ10	7,5	481	17,7	13,3	12,4	0,05	0,26
ΚΠ107	7,6	598	8,9	72,7	5,0	0,05	0,26
ΚΠ108	7,7	460	7,8	14,1	6,2	0,05	0,26
ΚΠ109	7,6	365	6,0	12,0	2,5	0,05	0,26
ΚΠ11	7,5	413	8,9	11,3	5,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200160 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΚΓ621 ΚΓ146. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στα σημεία παρακολούθησης ΚΓ146 παρατηρείται υπέρβαση για το ιχνοστοιχείο: ΚΓ146: Mn = 79 μg/l.

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

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

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τρικαλίτικο ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006) και το ρέμα Δερβένιο. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλίνη (Ζίρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (GR2530001 – SCI).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

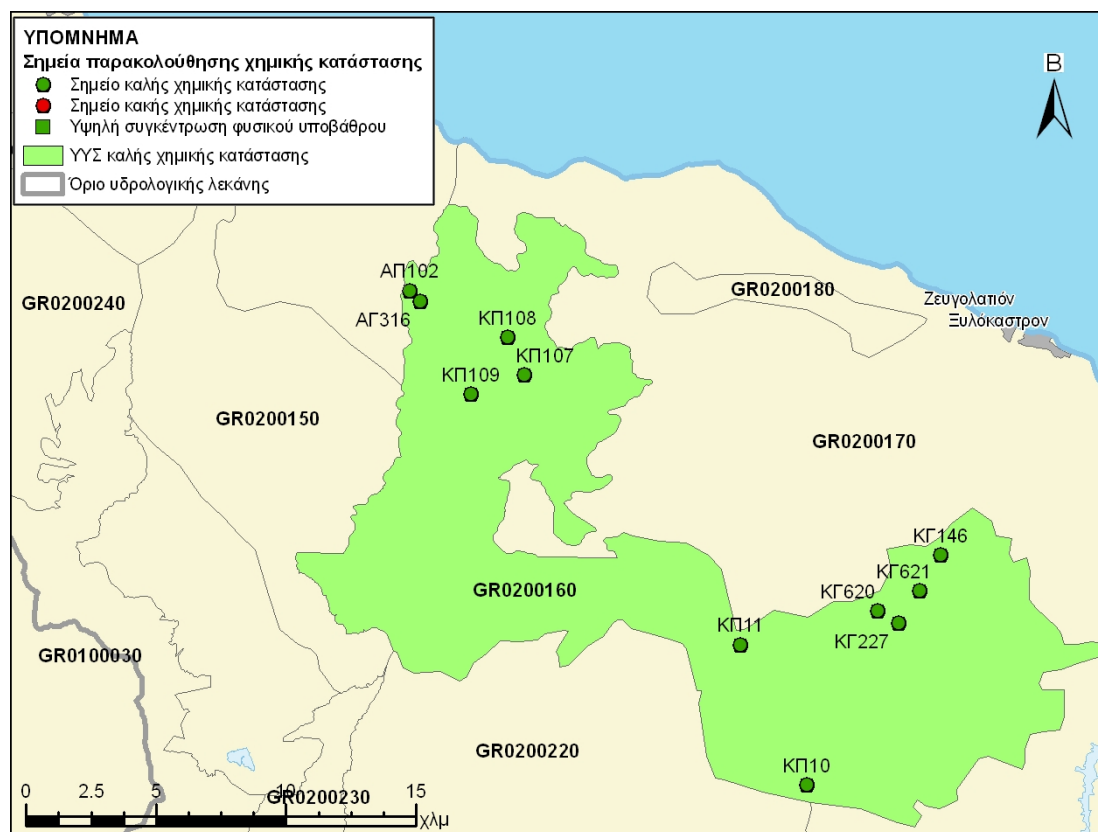
Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν μοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, σχετικά έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγυνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



**Σχήμα 3-13. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160**



**Πίνακας 3-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200170**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Φ86	7,9	894	79,1	66,4	37,2	0,05	0,26
Φ87	7,9	1.140	99,3	164,8	24,8	0,05	0,26
0217.2FI	7,1	1.036	53,0	117,0	<b>40,0</b>	0,01	0,02
0232.1FI	7,6	409	13,6	48,4	4,9	0,01	0,02
0235.2PI	7,1	1.748	80,6	<b>389,0</b>	4,0	0,02	<b>0,42</b>
0236.2PI	7,6	1.131	78,0	74,0	<b>158,0</b>	0,01	0,02
0238.2FI	7,2	696	33,0	36,0	13,0	0,01	0,02
ΚΦ18	7,4	845	36,2	94,6	<b>55,8</b>	0,05	0,26
ΚΦ21	7,5	1.253	97,7	126,8	<b>58,5</b>	0,05	0,26
ΚΦ26	7,7	1.377	168,4	166,7	<b>49,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ106	7,6	851	58,7	57,6	<b>55,8</b>	0,05	0,26
ΚΓ112	7,6	760	36,9	50,2	<b>61,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ117	7,4	512	18,8	29,8	34,1	0,05	0,26
ΚΓ119	7,5	573	39,7	48,0	<b>62,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ121	7,3	<b>1.904</b>	<b>267,7</b>	<b>315,8</b>	<b>49,6</b>	0,10	0,26
ΚΓ143	7,9	578	16,0	24,8		0,05	0,26
ΚΓ156	7,7	414	4,3	16,1		0,05	0,26
ΚΓ157	7,8	430	6,2	11,4		0,05	0,26
ΚΓ166	7,5	1.503	97,5	<b>413,0</b>	18,6	0,05	0,26
ΚΓ167	7,6	1.401	105,1	<b>422,0</b>	2,5	0,05	0,26
ΚΓ169	7,7	1.091	53,2	<b>254,0</b>	1,6	0,05	0,26
ΚΓ172	7,7	566	14,2	49,0	9,3	0,05	0,26
ΚΓ214	7,6	939	72,2	73,4	<b>52,7</b>	0,05	0,26
ΚΓ225	7,7	505	10,6	20,5	2,5	0,05	0,26
ΚΓ226	7,8	731	12,9	98,4		0,05	0,26
ΚΓ600	7,5	453	16,8	17,2	9,3	0,05	0,26
ΚΓ602	7,7	785	38,6	28,5	<b>102,3</b>	0,05	0,26
ΚΓ603	7,6	455	15,1	30,3	5,6	0,05	0,26
ΚΓ607	7,8	839	65,2	93,0	5,0	0,05	0,26
ΚΓ608	7,9	1.055	95,7	100,0	5,0	0,05	0,26
ΚΓ82	7,7	576	12,4	30,0	18,6	0,05	0,26
ΚΠ102	7,7	494	9,8	19,1	14,0	0,05	0,26
ΚΠ103	7,8	613	16,5	42,4	18,5	0,05	0,26
ΚΠ104	7,9	517	14,2	19,9	18,6	0,05	0,26
ΚΦ3	8,0	1.123	118,8	67,9	<b>74,4</b>	0,05	0,26
ΚΦ53	8,0	1.281	111,7	<b>198,0</b>	37,2	0,10	0,26
ΚΦ71	7,7	<b>1.958</b>	<b>205,6</b>	<b>254,7</b>	<b>93,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ135	7,4	545	17,4	28,8	5,0	0,05	0,26
ΚΓ136	7,5	660	26,8	67,7	32,6	0,05	0,26
ΚΓ137	7,9	568	16,0	20,5	6,2	0,05	0,26
ΚΓ138	8,0	716	34,0	21,7	21,7	0,05	0,26
ΚΓ140	7,7	810	39,0	69,2	6,2	0,05	0,26
ΚΓ141	7,7	542	55,0	39,7	9,3	0,05	0,26
ΚΓ147	7,7	646	39,0	70,6		0,05	0,26
ΚΓ152	7,5	<b>2.339</b>	<b>306,7</b>	<b>752,5</b>	2,5	0,05	0,26

## ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΚΓ154	7,6	<b>1.890</b>	<b>292,9</b>	<b>195,5</b>	6,2	0,05	0,26
ΚΓ160	7,6	1.706	186,0	<b>390,0</b>	24,8	0,05	0,26
ΚΓ161	7,5	<b>2.489</b>	<b>507,9</b>	<b>197,0</b>	10,9	0,05	0,26
ΚΓ163	7,8	1.104	84,4	110,3	27,9	0,05	0,26
ΚΓ181	7,7	683	18,1	25,7	6,2	0,05	0,26
ΚΓ188	7,9	1.052	24,8	134,0	18,6	0,05	0,26
ΚΓ201	8,0	1.207	123,2	62,4	<b>65,1</b>	0,05	0,26
ΚΓ4	7,8	881	127,6	156,1	<b>43,4</b>	0,05	0,26
ΚΓ4Α	8,0	901	49,6	58,3	<b>49,6</b>	0,05	0,26
ΚΓ612	7,5	1.490	<b>340,0</b>	43,1	<b>62,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ613	7,4	699	31,6	40,9	27,9	0,05	0,26
ΚΓ614	7,6	<b>10.573</b>	<b>3953,3</b>	<b>255,5</b>	12,4	0,05	0,26
ΚΓ8	7,9	768	52,8	49,5	5,0	0,05	0,26
ΚΓ9	7,9	830	58,2	35,7	24,8	0,08	0,26
ΚΓ92	7,6	981	106,0	<b>225,5</b>		0,05	0,26
ΚΓ96	7,6	780	77,8	61,0	26,4	0,05	0,26
ΚΓ101	7,5	778	27,3	74,5	<b>49,6</b>	0,05	0,26
ΚΓ103	7,4	623	21,8	37,8	<b>40,3</b>	0,05	0,26
ΚΓ231	7,3	921	46,4	79,3	<b>102,3</b>	0,05	0,26
ΚΓ232	7,4	499	21,3	10,2	24,8	0,05	0,26
ΚΓ28	7,6	502	10,6	34,8	9,3	0,05	0,26
ΚΓ261	7,7	580	33,3	8,1	7,8	0,05	0,26
Min	7,11	409,00	4,25	8,10	1,55	0,01	0,02
Max	8,00	10573,00	3953,34	752,50	158,00	0,10	0,42

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200170 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΚΓ119 ΚΦ21 ΚΓ112 ΚΓ117 ΚΓ169 ΚΓ600 ΚΓ106 ΚΠ102 ΚΓ82 ΚΓ603 ΚΓ172 ΚΓ157 ΚΓ167 ΚΓ96 ΚΓ4 ΚΓ135 ΚΓ8 ΚΓ163 ΚΓ188 ΚΓ137 ΚΓ161 ΚΓ160 ΚΓ101 ΚΓ28 ΚΓ103. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στα σημεία παρακολούθησης ΚΓ82 ΚΓ167 ΚΓ163 ΚΓ91 παρατηρούνται υπερβάσεις για τα ιχνοστοιχεία: ΚΓ82: Mn = 57  $\mu\text{g}/\text{l}$ , ΚΓ167: Mn = 113  $\mu\text{g}/\text{l}$ , ΚΓ163: Mn = 52  $\mu\text{g}/\text{l}$ , ΚΓ91: Mn = 85  $\mu\text{g}/\text{l}$

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Σημαντικό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των

καλλιεργειών συναντώνται μικρές βιομηχανίες, ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ κ.α., όπως επίσης και σημαντική ανάπτυξη. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Τρικαλίτικο (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006), Ασωπό ποταμός (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας πόσιμων υδάτων), Δερβένιο, Σκουπαϊκό, Φόνισσα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2530001), Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. Στα όρια του ΥΥΣ βρίσκεται και η υπό κατασκευή τεχνητή λίμνη Ασωπού (GR0227L00000001H). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (GR2530001 – SCI).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχει δυνατότητα διάγνωσης τάσης λόγω έλλειψης χημικών αναλύσεων (2 χημικές αναλύσεις ανά έτος για 4 συνεχή χρόνια). Στο υπόγειο υδατικό σύστημα παρατηρούνται τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρυπαντών (Cl, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>) που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

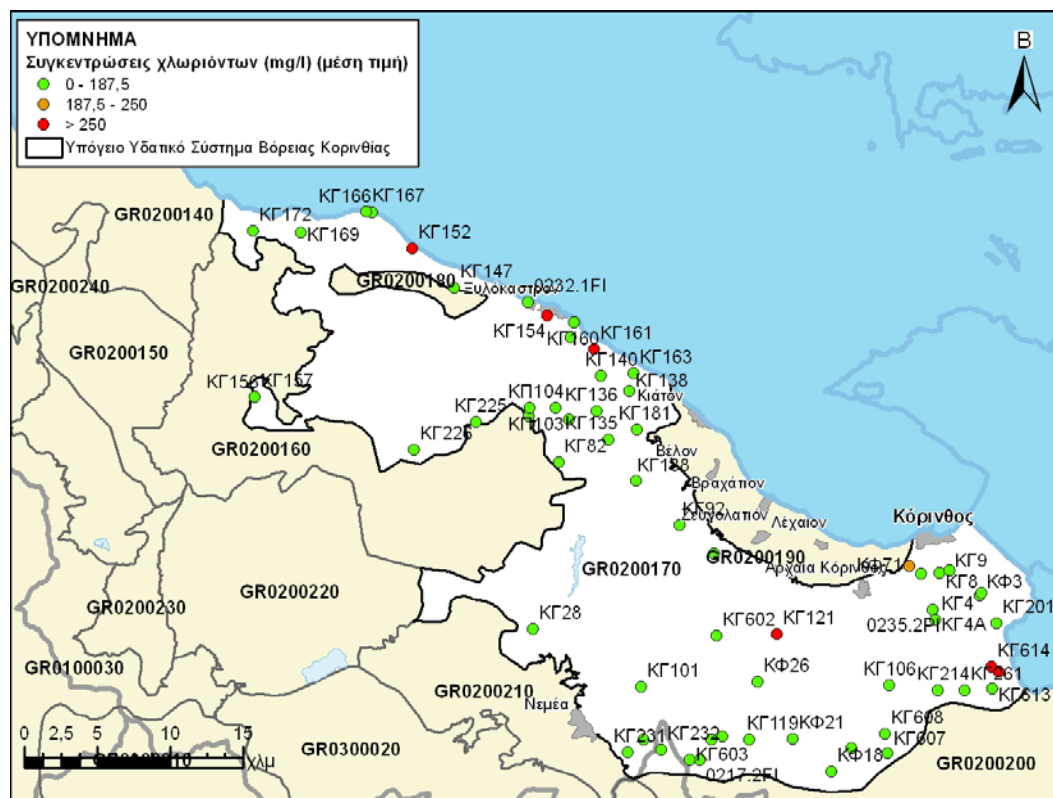
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε δεκατρείς (13) γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>), σε έξι για τα χλωριόντα και σε εννιά για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε επτά γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>4</sub>) σε μια για τα χλωριόντα, και τέσσερις για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, θειικών και χλωριόντων οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

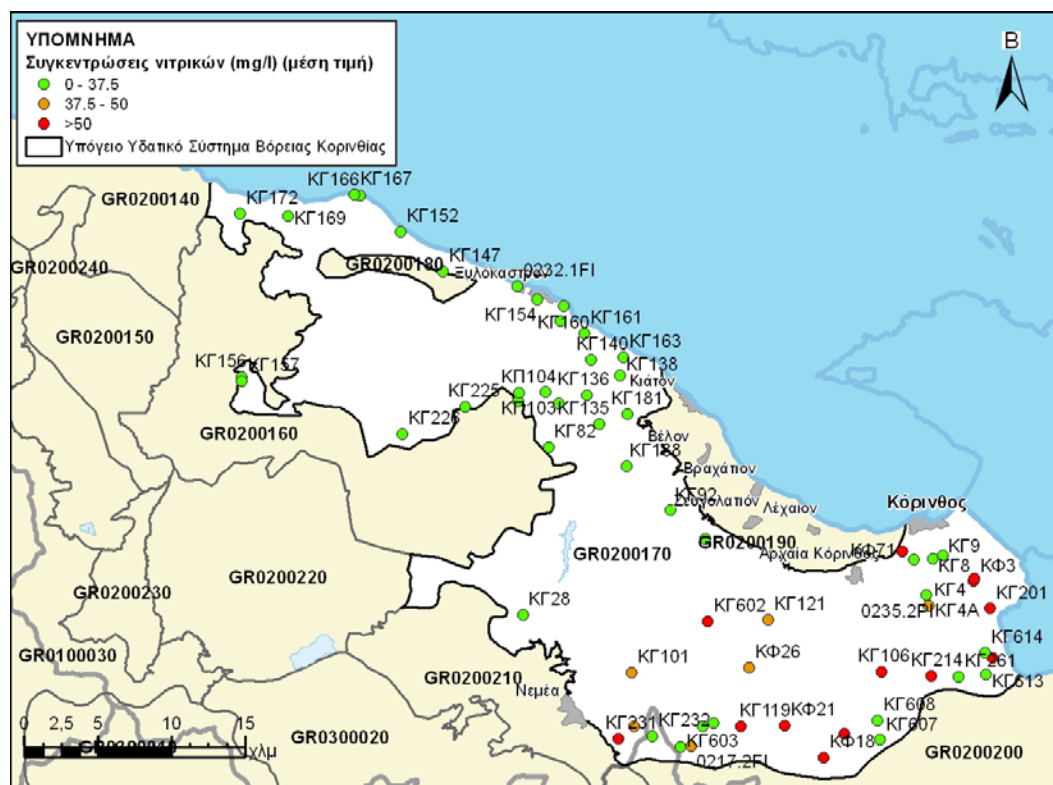


### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



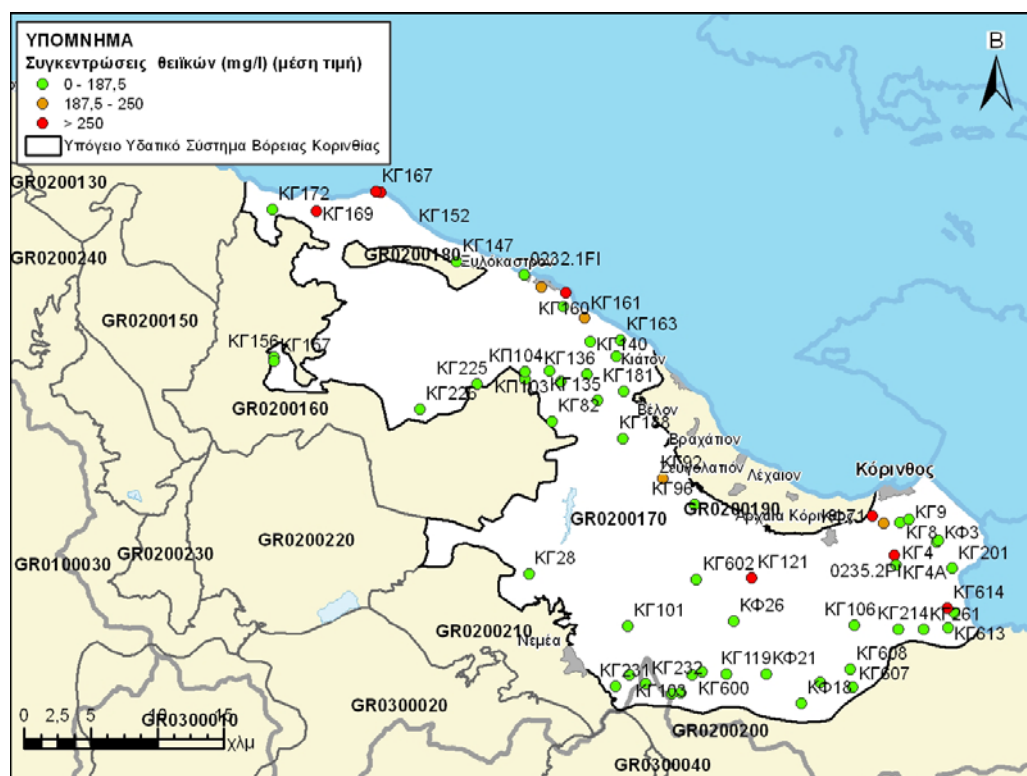
Σχήμα 3-15. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200170



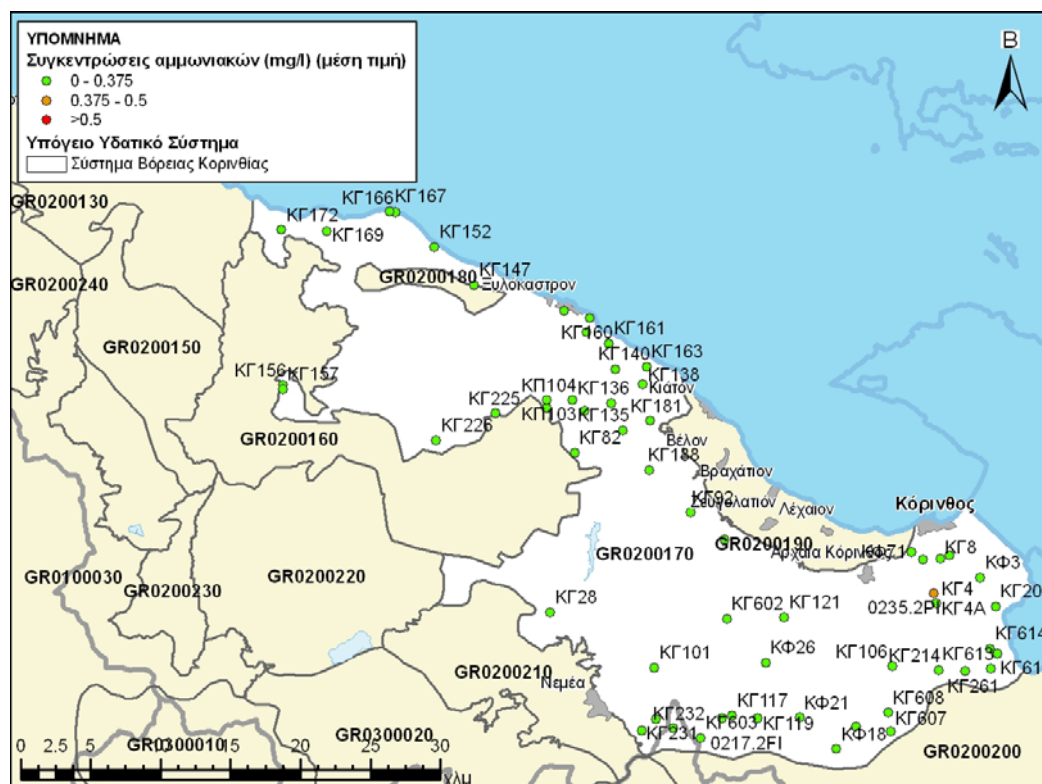
Σχήμα 3-16. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200170

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



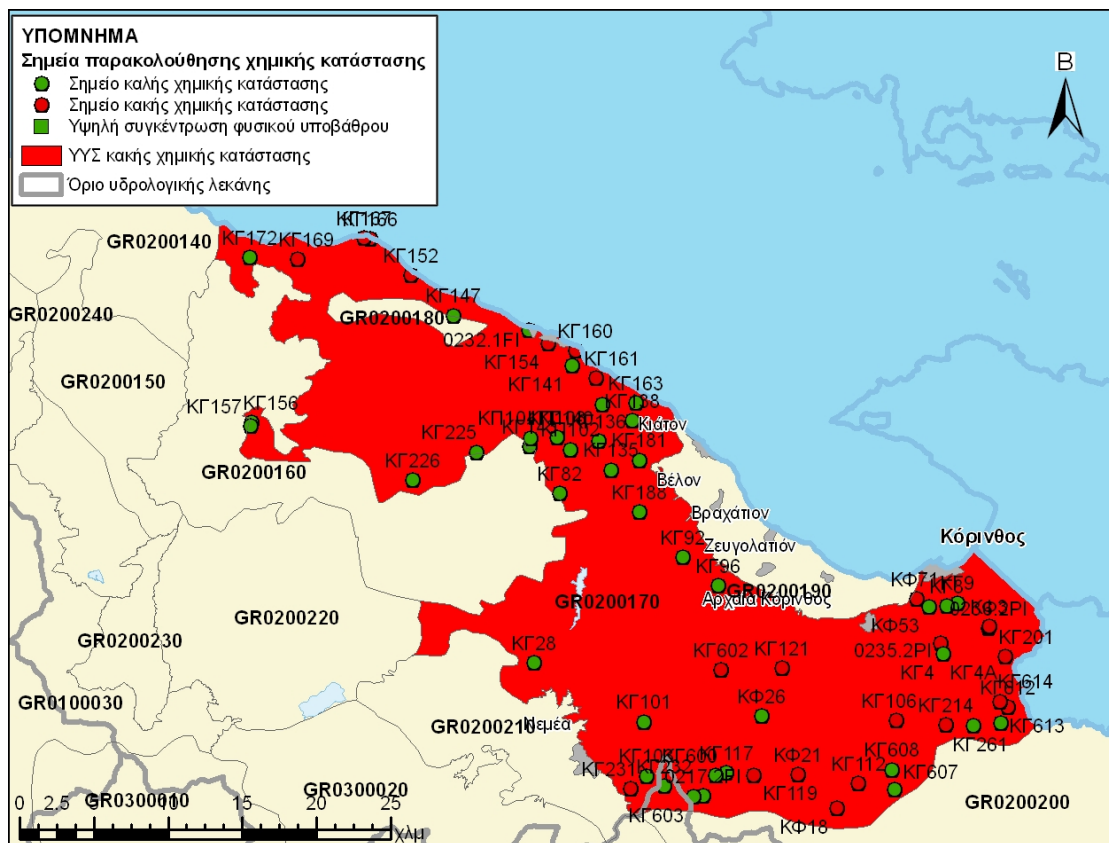
Σχήμα 3-17. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200170



Σχήμα 3-18. Χάρτης συγκέντρωσης αμμωνιακών του υδατικού συστήματος GR0200170

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 22 σημεία από τα 67 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 33%. Η κατανομή των σημείων υπέρβασης καλύπτει το σύνολο του συστήματος.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Κορινθίας βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.



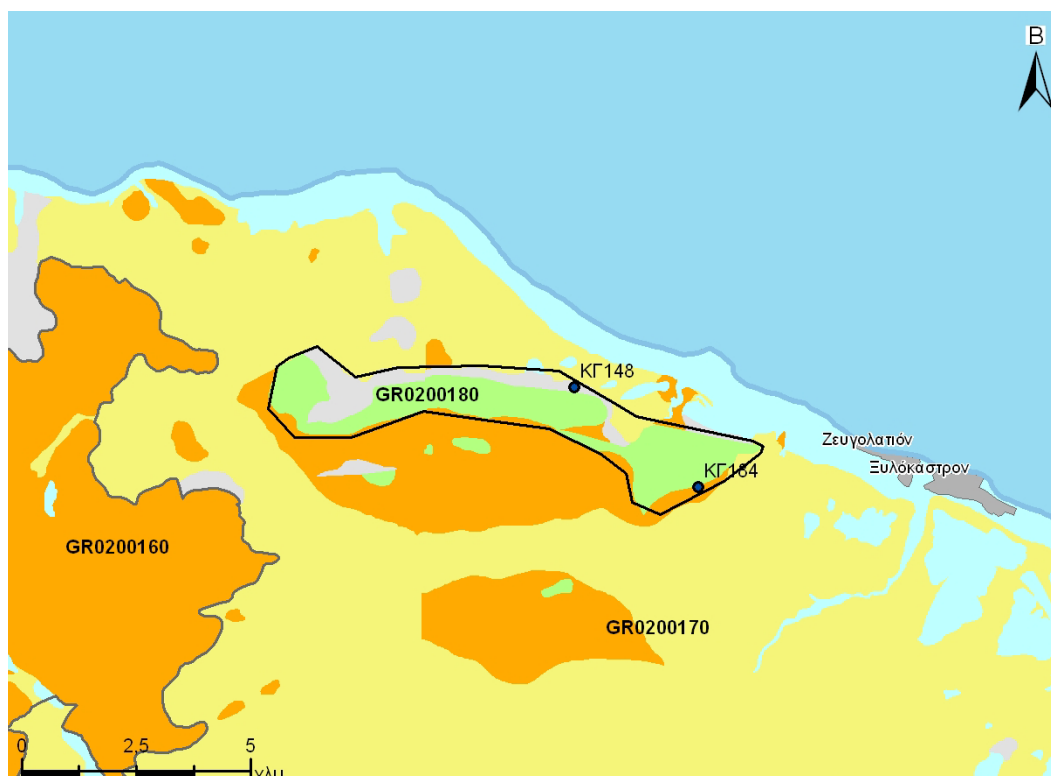
Σχήμα 3-19. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200170

### 3.7 Σύστημα Κορφιώτισσας (GR0200180)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 2 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Φ86	7,9	894	79,1	66,4	37,2	0,05	0,26
ΚΓ184	7,5	738	45,9	122,0	2,5	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για το σημείο ΚΓ184. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τα ρέματα Σκουπαϊκό και Φόνισσα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2530001). Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

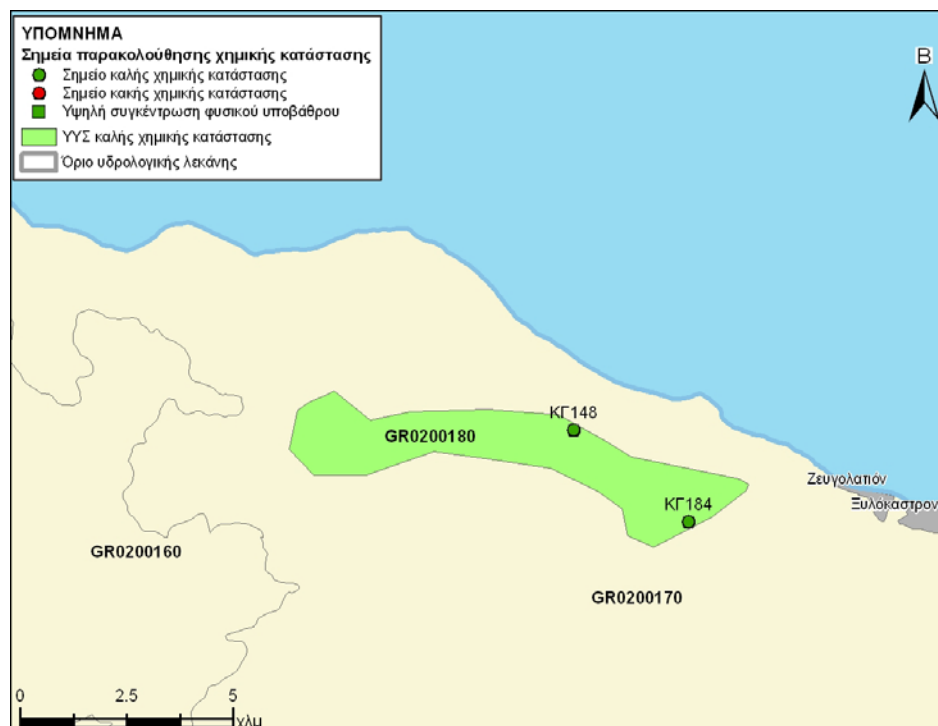
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200180 έχει διαγνωσθεί τοπική τάση ρύπανσης για τα νιτρικά (NO3). Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, αγροτικών δραστηριοτήτων, οικιστικής ανάπτυξης, και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση για κανένα ρύπο, πέραν του σημείου Φ86 που το προσεγγίζει.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορφιώτισσας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



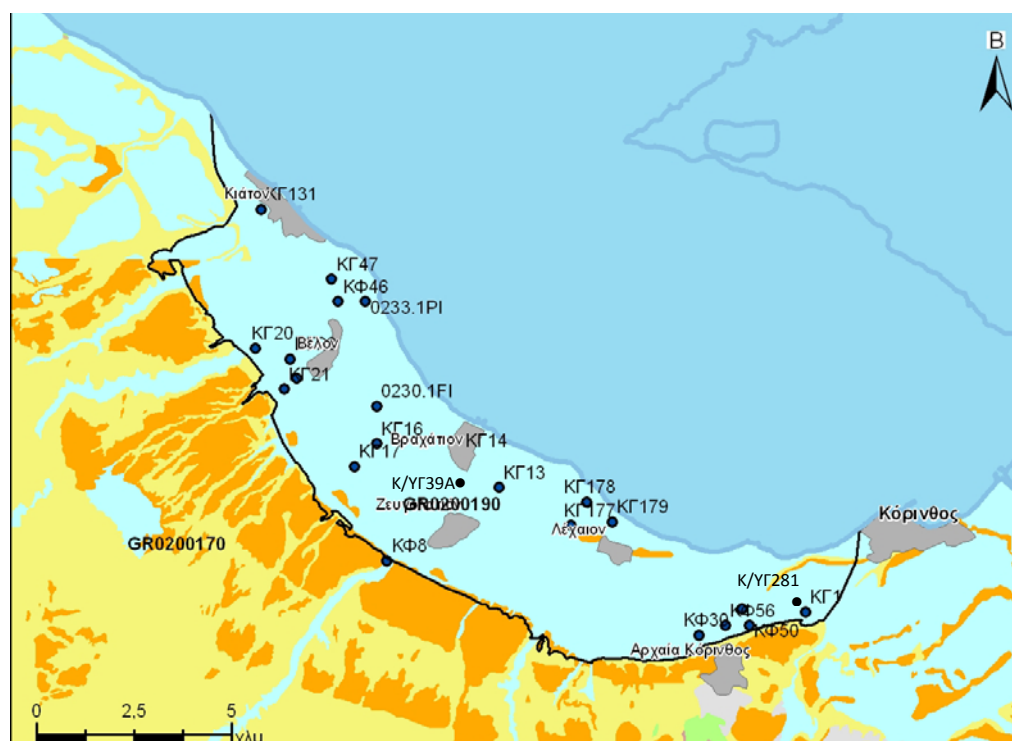
Σχήμα 3-21. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180

### 3.8 Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (GR0200190)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις αποθέσεις του Τεταρτογενούς και του Νεογενούς.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 3 σημεία και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 22 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



Σχήμα 3-22. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

Πίνακας 3-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή		2500	250	250	50	0,5	0,5

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής		1875	187,5	187,5	37,5	0,375	0,375
0229.2FI	8,1	1.140	49,2	128,0	3,3	0,01	0,02
0233.1PI	7,5	970	37,5	173,5	30,5	0,01	0,11
0230.1FI	7,4	1.721	176,5	185,5	<b>62,0</b>	0,01	0,05
ΚΓ47	7,4	940	46,1	186,5	18,6	0,05	0,26
ΚΦ30	8,0	<b>2.122</b>	<b>289,0</b>	<b>213,7</b>	<b>52,7</b>	0,05	0,26
ΚΦ44	7,4	1.144	49,6	142,2	<b>43,4</b>	0,05	0,26
ΚΦ46	7,6	1.010	33,7	167,3	12,4	0,05	0,26
ΚΦ50	7,8	1.334	163,1	144,6	24,8	0,05	0,26
ΚΦ56	7,9	<b>2.430</b>	<b>379,4</b>	<b>240,2</b>	<b>111,6</b>	0,05	0,26
ΚΦ8	7,6	1.140	74,5	<b>204,9</b>	<b>49,6</b>	0,05	0,26
ΚΓ1	7,9	<b>2.335</b>	<b>404,2</b>	<b>230,3</b>	6,2	0,05	0,26
ΚΓ13	7,3	1.140	70,9	135,3	12,4	0,05	0,26
ΚΓ131	7,5	1.144	70,6	170,0	20,2	0,05	0,26
ΚΓ14	7,4	1.101	67,0	137,5	18,6	0,05	0,26
ΚΓ16	7,4	1.334	72,7	<b>282,3</b>	<b>49,6</b>	0,05	0,26
ΚΓ17	7,5	1.056	39,0	129,7	31,0	0,05	0,26
ΚΓ177	7,6	1.393	92,7	<b>209,0</b>	<b>55,8</b>	0,05	0,26
ΚΓ178	7,4	1.407	104,6	<b>262,5</b>	<b>62,0</b>	0,05	0,26
ΚΓ179	7,4	1.606	177,3	<b>316,3</b>	<b>49,6</b>	0,05	0,26
Κ/ΥΓ281	8	2278	390	183	6.2	0.05	0.26
Κ/ΥΓ39Α	7.6	1207	62.75	136.15	43.4	0.05	0.26
ΚΓ20	7,6	856	39,0	61,4	15,5	0,05	0,26
ΚΓ21	7,5	934	45,7	127,3	34,1	0,05	0,26
ΚΓ22	7,7	1.001	42,6	136,5	<b>49,6</b>	0,05	0,26
Min	7,3	856,0	33,7	61,4	3,3	0,01	0,02
Max	8,1	2430,0	404,2	316,3	111,6	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΚΓ47 ΚΓ177 ΚΓ131 ΚΓ1 ΚΓ20 ΚΦ30 ΚΓ179. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στα σημεία παρακολούθησης ΚΓ47 ΚΓ71 παρατηρούνται υπερβάσεις για τα ιχνοστοιχεία: ΚΓ47: Mn = 170 µg/l, ΚΓ1: Mn = 62 µg/l

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι οικιστικοί ιστοί. Έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών (ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ, βιομηχανίες, κ.α.) στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα



**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Ασωπό και τα ρέματα Κυρίλλου, Ραιζάνη, Ποταμιά. Σημειώνεται σημαντική τροφοδοσία του υπόγειου συστήματος από τα επιφανειακά ύδατα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

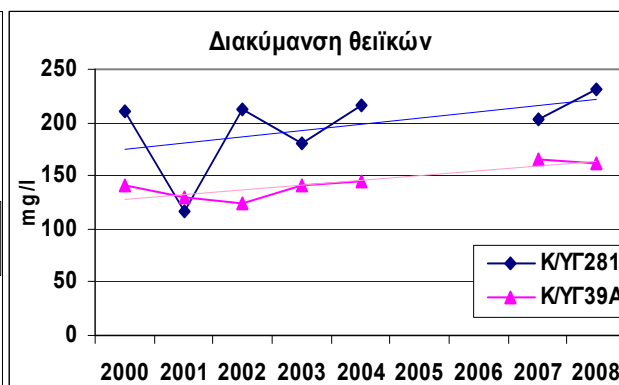
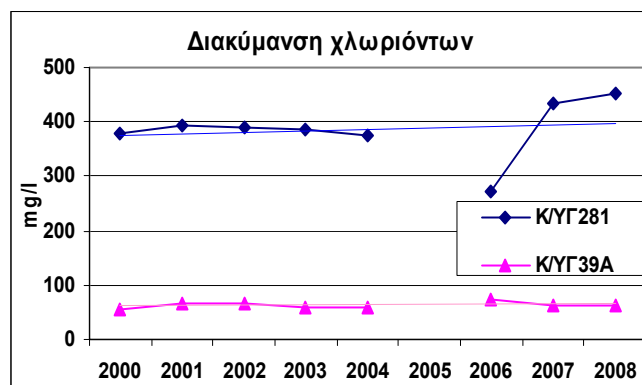
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα συναντώνται 2 σημεία με κωδικούς Κ/ΥΓ281 και Κ/ΥΓ39Α στα οποία η διαθέσιμη χρονοσειρά καλύπτει την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην εισαγωγή (κεφ. 1.1.γ: τουλάχιστον 4 συνεχόμενα έτη με 2 μετρήσεις ανά έτος στην πλειοψηφία των ετών). Από τα στοιχεία αυτά ελήφθησαν οι μέσες ετήσιες τιμές ανά παράμετρο και παρατίθενται επεξεργασμένες στον κατωτέρω πίνακα.

Ως περίοδος αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων, χρησιμοποιούνται για λόγους σύγκρισης οι μέσες συγκεντρώσεις του πρώτου έτους της χρονοσειράς των χημικών αναλύσεων, το 2000 λόγω έλλειψης παλαιότερων μετρήσεων.

Πίνακας 3-10. Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων

Κ/ΥΓ281	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2000	7.9	2298.8	378.5	210.3	5.9	0.05	0.26
2001	7.7	2350.0	393.6	117.1	6.4	0.05	0.26
2002	7.8	2266.7	391.2	212.9	8.9	0.05	0.26
2003	8.2	2200	387.63	180.60	6.83	0.05	0.26
2004	7.8	2174.0	375.8	216.1	5.0	0.05	0.26
2005							
2006	8.1	1720.8	271.0		14.7	0.05	0.26
2007	8.2	2392.0	432.5	202.8	5.3	0.05	0.26
2008	7.9	2475.0	450.9	231.0	5.0	0.05	0.26

Κ/ΥΓ39Α	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2000	7.5	1190.0	55.9	140.9	40.3	0.05	0.26
2001	7.6	1324.5	66.5	128.9	33.3	0.05	0.26
2002	7.7	1208.3	67.4	124.9	36.2	0.05	0.26
2003	8	1121	59.10	141.53	40.30	0.05	0.26
2004	7.6	1196.0	60.3	144.1	37.2	0.05	0.26
2005							
2006	5.8	1114.8	74.6		93.8	0.05	0.26
2007	7.8	1047.8	63.6	165.8	43.4	0.05	0.26
2008	7.6	1178.0	62.5	162.3	41.1	0.05	0.26



Από το πίνακα αυτό δίδονται σε διάγραμμα οι τιμές των θειικών και χλωριόντων που είναι οι παράμετροι που παρουσιάζουν διαχρονικές διακυμάνσεις.

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των μέσων ετήσιων τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

Και στις δύο γεωτρήσεις παρατηρούνται αυξομειώσεις των θειικών με μικρή τάση και μικρή τάση αύξησης χλωριόντων στην γεώτρηση Κ/ΥΓ281 κατά τα δύο τελευταία χρόνια (2007, 2008). Οι αυξομειώσεις αυτές συνδέονται με τοπικές πιέσεις (αντλήσεις).

Από την ανωτέρω αξιολόγηση των λιγοστών συνεχών διαθέσιμων στοιχείων παρατηρείται μόνο τοπική τάση σε τμήματα του ΥΥΣ για τα στοιχεία SO<sub>4</sub> και Cl. Με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση για το σύνολο του ΥΥΣ.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

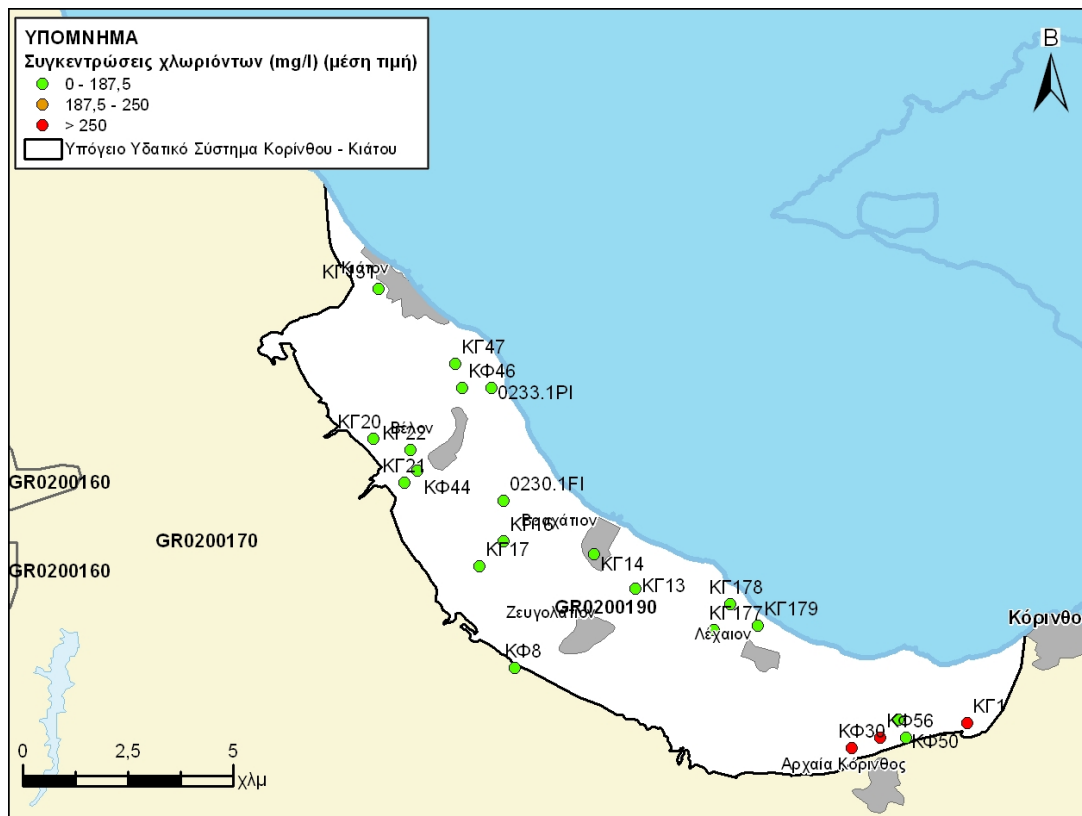
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200190 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η αύξηση των αντλήσεων έχει επιφέρει αύξηση των χλωριόντων στην βόρεια ζώνη του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε πέντε γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>), σε τρεις για τα χλωριόντα και σε τρεις για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε πέντε γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>) και σε πέντε για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων και θειικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

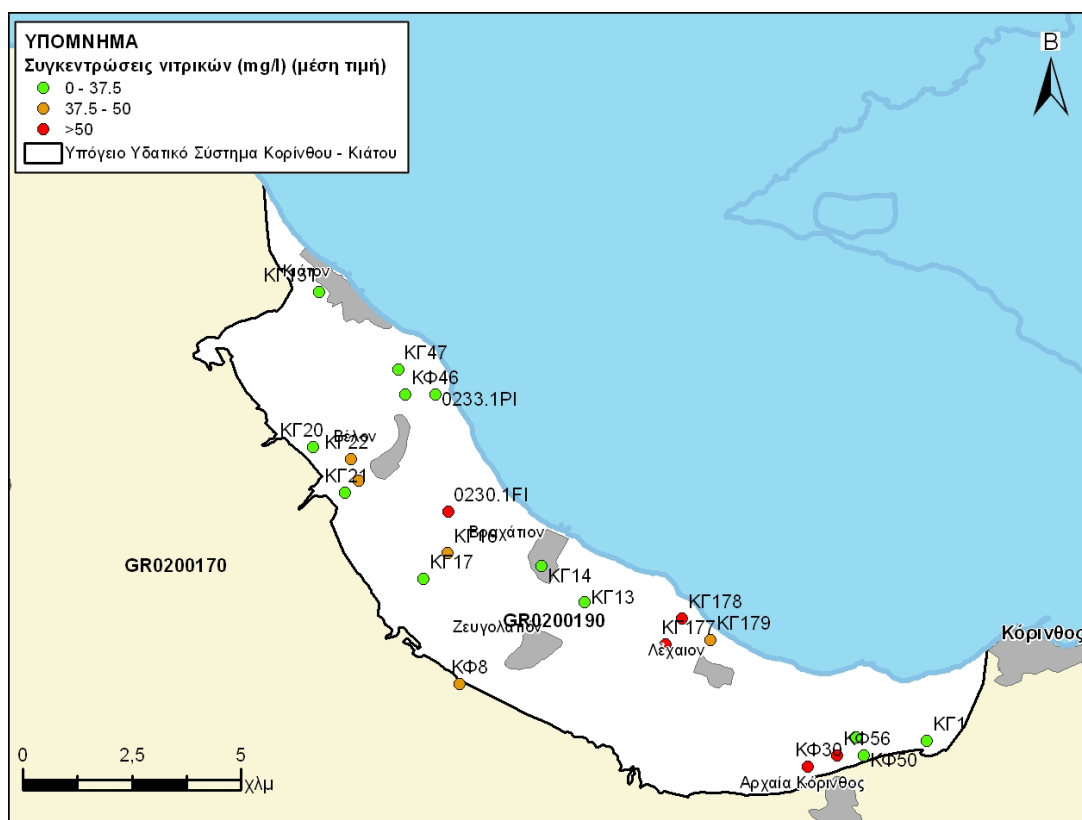
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

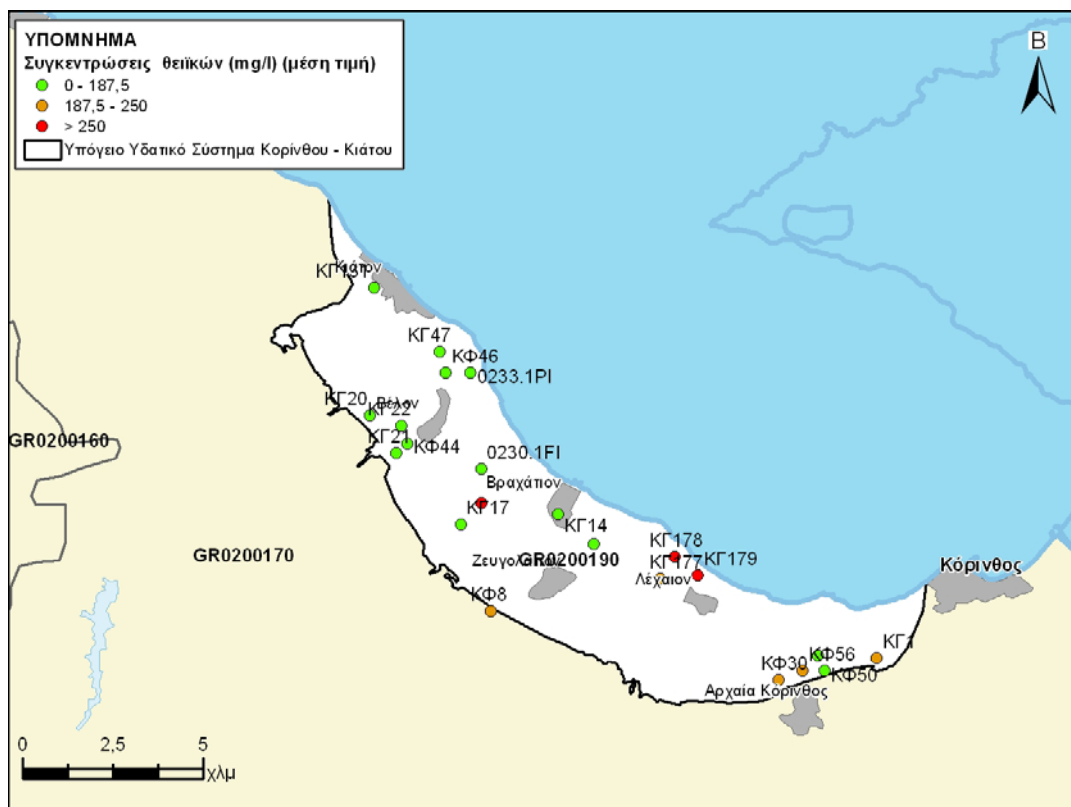
ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



**Σχήμα 3-23. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200190**



**Σχήμα 3-24. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200190**

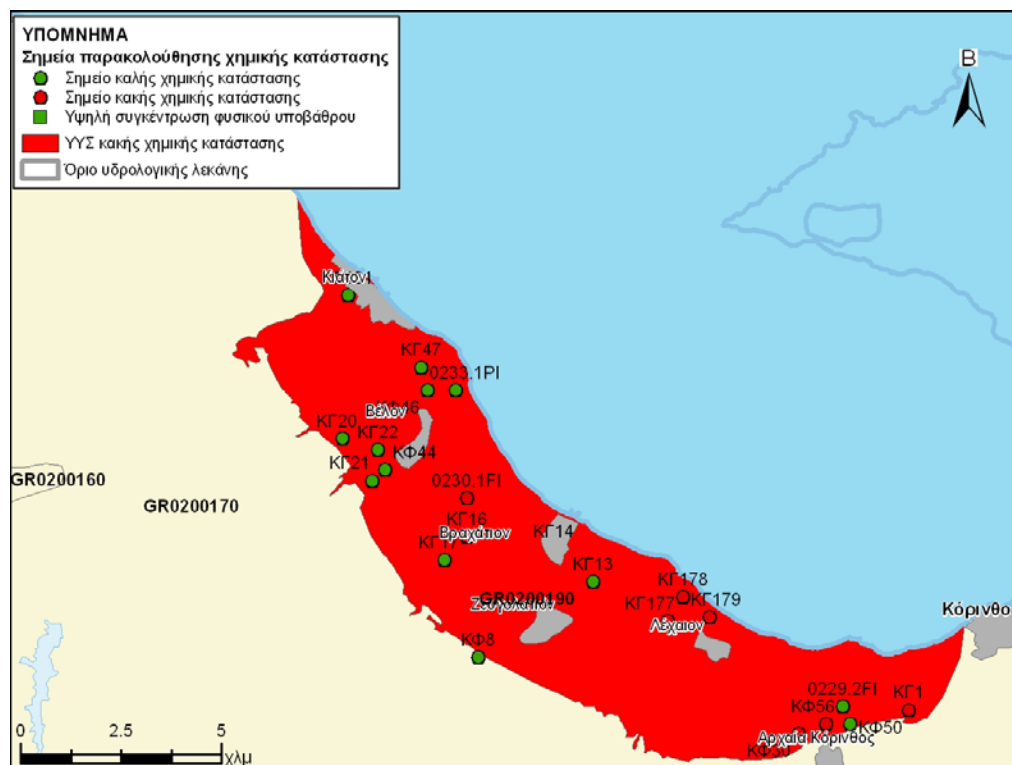


**Σχήμα 3-25. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200190**

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 8 σημεία από τα 22 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 36%. Η κατανομή των σημείων υπέρβασης καλύπτει το σύνολο του συστήματος. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορίνθου - Κιάτου βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



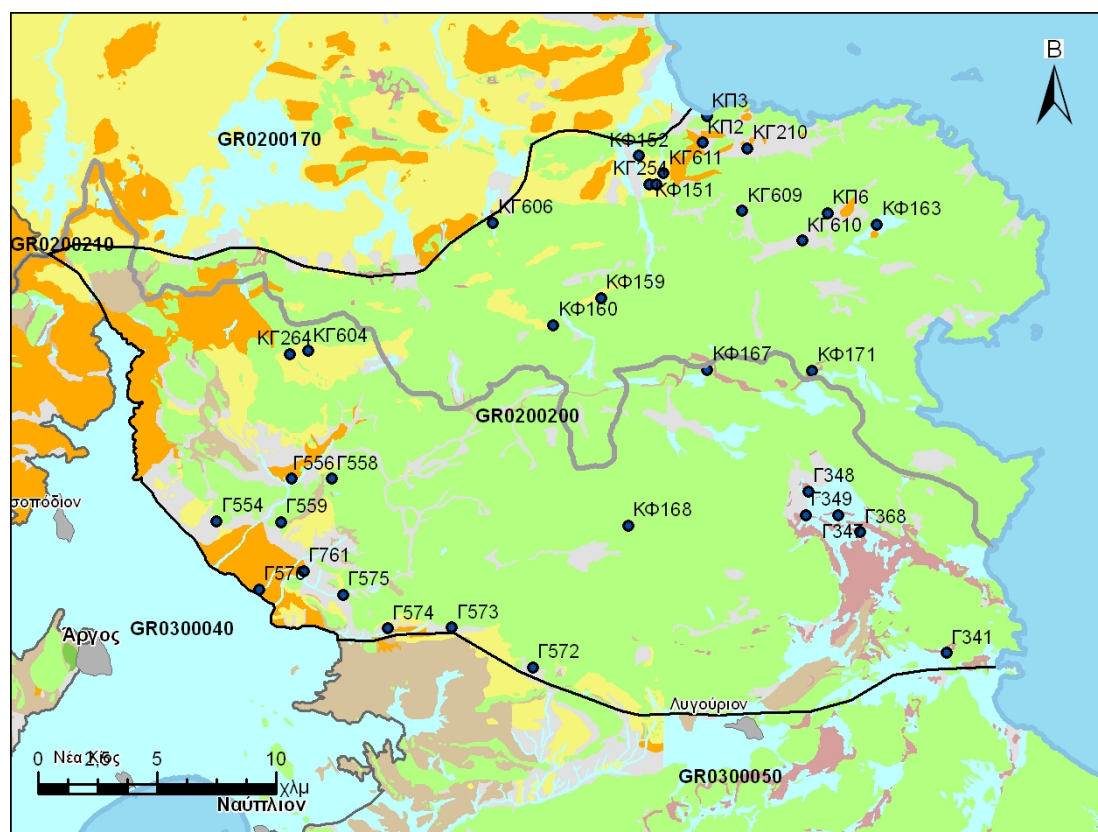
Σχήμα 3-26. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190

### 3.9 Σύστημα Αραχναίου (GR0200200)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Υποπελαγονικής ζώνης. Σημαντικό τμήμα του συστήματος ανήκει γεωγραφικά στα όρια της ΛΑΠ Αργολικού Κόλπου. Λόγω της φυσικής εκφόρτισης του συστήματος στο Σαρωνικό κόλπο εντός των ορίων του Υ.Δ.02, το σύστημα εντάσσεται και εξετάζεται στην ΛΑΠ ρεμάτων βόρειας Πελοποννήσου.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 29 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-27. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Γ575	7,8	1.982	336,1		450,0	0,29	0,26
Γ576	7,8	1.982	336,1		362,5	0,29	0,26
Γ761	7,6	1.585	290,2		300,0	0,07	0,26
Γ341	8,0	610	30,2	89,9	25,0	0,05	0,26
Γ347	8,2	556	20,3	46,2	3,1	0,05	0,26
Γ348	7,8	660	18,6	50,0	67,5	0,05	0,26
Γ349	8,0	570	18,9	52,6	11,0	0,05	0,26
Γ368	8,1	640	20,9	87,8	24,8	0,05	0,26
Γ554	7,3	780	58,7	33,3	139,5	0,05	0,26
Γ556	7,5	1.622	332,0	137,9	46,3	0,05	0,26
Γ558	7,5	809	65,9	48,0	155,0	0,05	0,26
Γ559	7,4	2.584	645,8	120,0	33,5	0,05	0,26
Γ572	7,7	699	39,0			0,05	0,26
Γ573	7,9	690	19,5	101,5	29,0	0,05	0,26
Γ574	8,1	792	33,6	116,6	0,0	0,05	0,26
ΚΦ151	7,9	722	47,9	24,3	18,6	0,05	0,26
ΚΦ152	7,7	855	67,4	43,1	49,6	0,05	0,26
ΚΓ210	7,3	530	25,4	16,2	12,4	0,05	0,26
ΚΓ254	7,7	1.384	119,5	134,3	124,0	0,05	0,26
ΚΓ606	7,4	577	31,6	22,7	4,1	0,05	0,26
ΚΓ611	8,0	648	38,3	13,6	17,1	0,05	0,26
ΚΠ2	7,8	489	29,3	14,6		0,05	0,26
ΚΦ159	7,8	671	45,7	42,8	18,6	0,05	0,26
ΚΦ160	7,7	500	11,9	36,0	34,1	0,05	0,26
ΚΦ163	8,0	710	21,5	55,0	21,7	0,05	0,26
ΚΦ167	8,0	494	10,6	26,8	18,6	0,05	0,26
ΚΦ168	8,1	426	8,9	23,4	21,7	0,05	0,26
ΚΦ171	8,0	518	14,5	17,2	18,6	0,05	0,26
ΚΓ264	7,5	577	16,8	42,3	27,9	0,05	0,26
ΚΓ604	7,5	688	19,1	68,9	49,6	0,05	0,26
ΚΓ609	7,6	1.216	209,2	52,7	6,2	0,05	0,26
ΚΓ610	7,7	2.815	737,5	199,8	18,6	0,05	0,26
ΚΠ3	7,6	345	125,7	20,8	1,6	0,05	0,26
ΚΠ6	7,6	449	19,5	20,7	37,2	0,05	0,26
Min	7,3	344,9	8,9	13,6	1,6	0,05	0,26
Max	8,2	2815,0	737,5	199,8	450,0	0,29	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία Γ341 Γ349 Γ572 Γ576 ΚΓ210 ΚΓ609 ΚΓ604. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στο σημείο παρακολούθησης ΚΓ210 παρατηρούνται υπερβάσεις για το ιχνοστοιχείο: ΚΓ210: Mn = 93  $\mu\text{g}/\text{l}$ .

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

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρέμα Δερβένι. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε έξι γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>) και έξι για χλωριόντα. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε τρεις γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>4</sub>) σε μια για τα χλωριόντα και μια για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, όπως επίσης και των θειικών και των χλωριόντων στο δυτικό τμήμα του συστήματος οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

Στο ανατολικό τμήμα του συστήματος η αυξημένη παρουσία χλωριόντων οφείλεται στις αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου, λόγω φυσικών-παλαιογεωγραφικών αιτίων. Στο δυτικό τμήμα αυτού, οι υπεραντλήσεις έχουν επιφέρει περαιτέρω σημαντική επιδείνωση της συγκέντρωσης των χλωριόντων.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

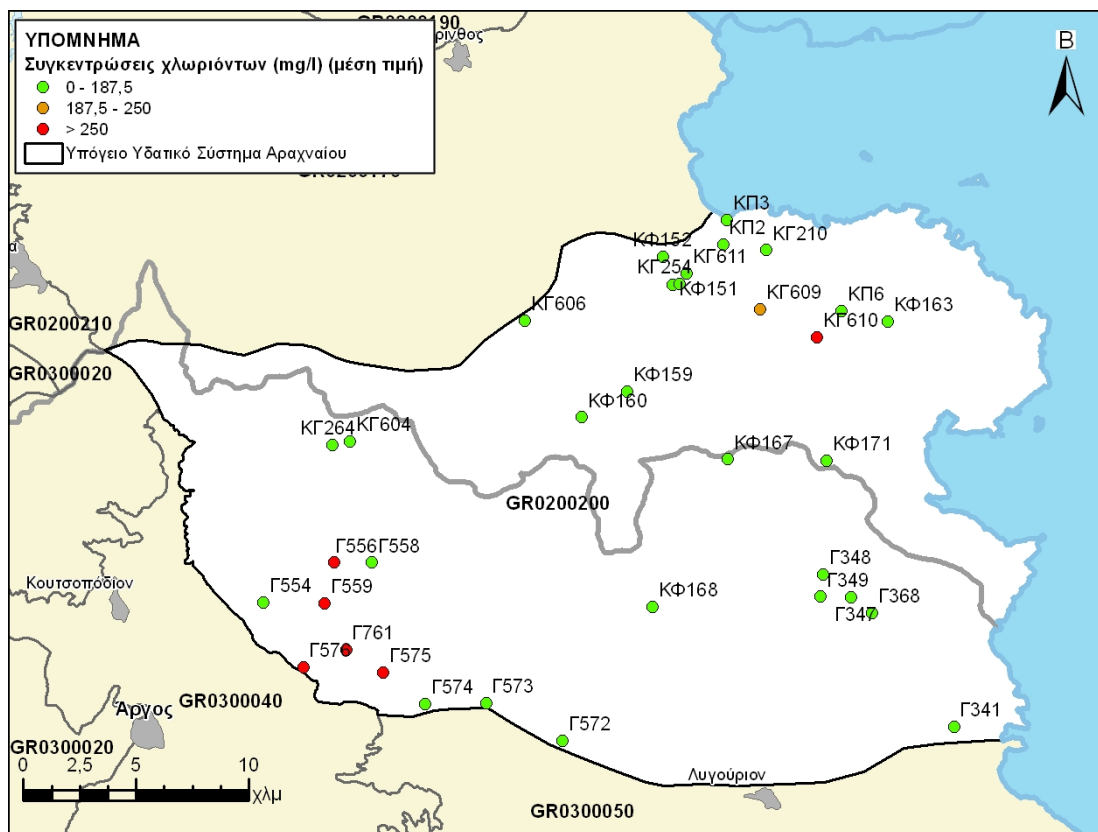
Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα μπορεί να δοθεί στα 750mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

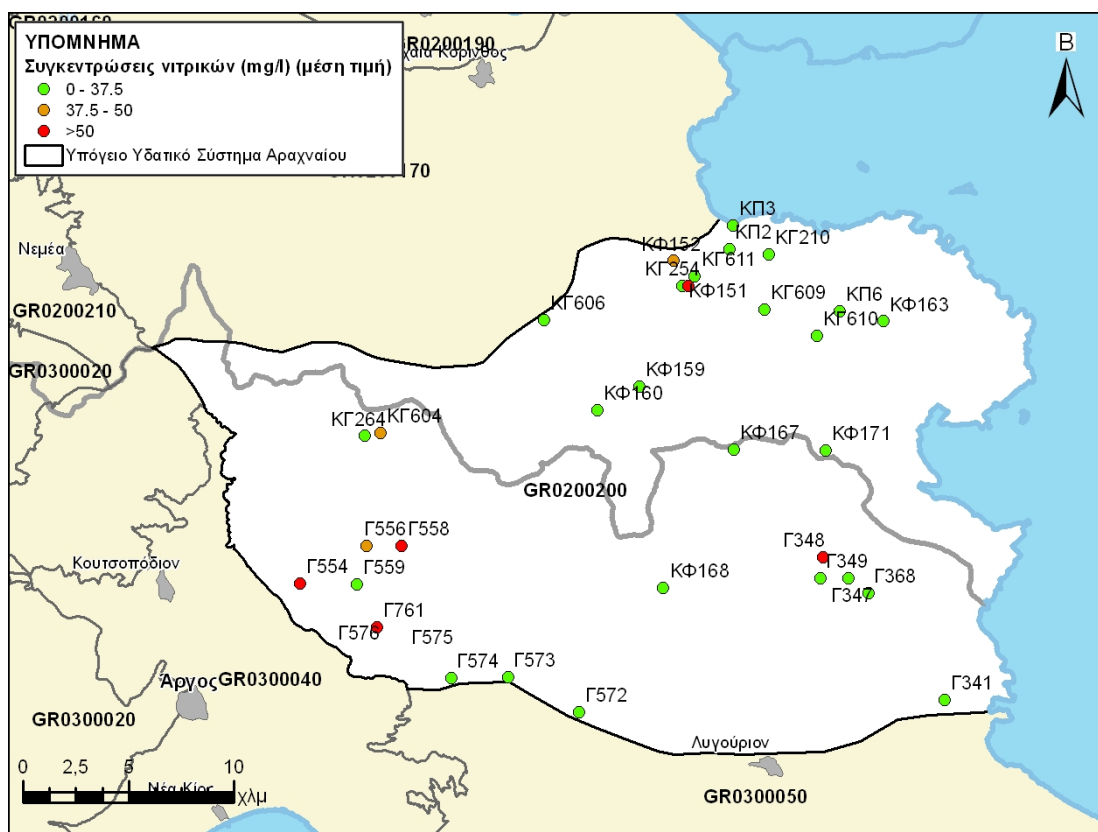


ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

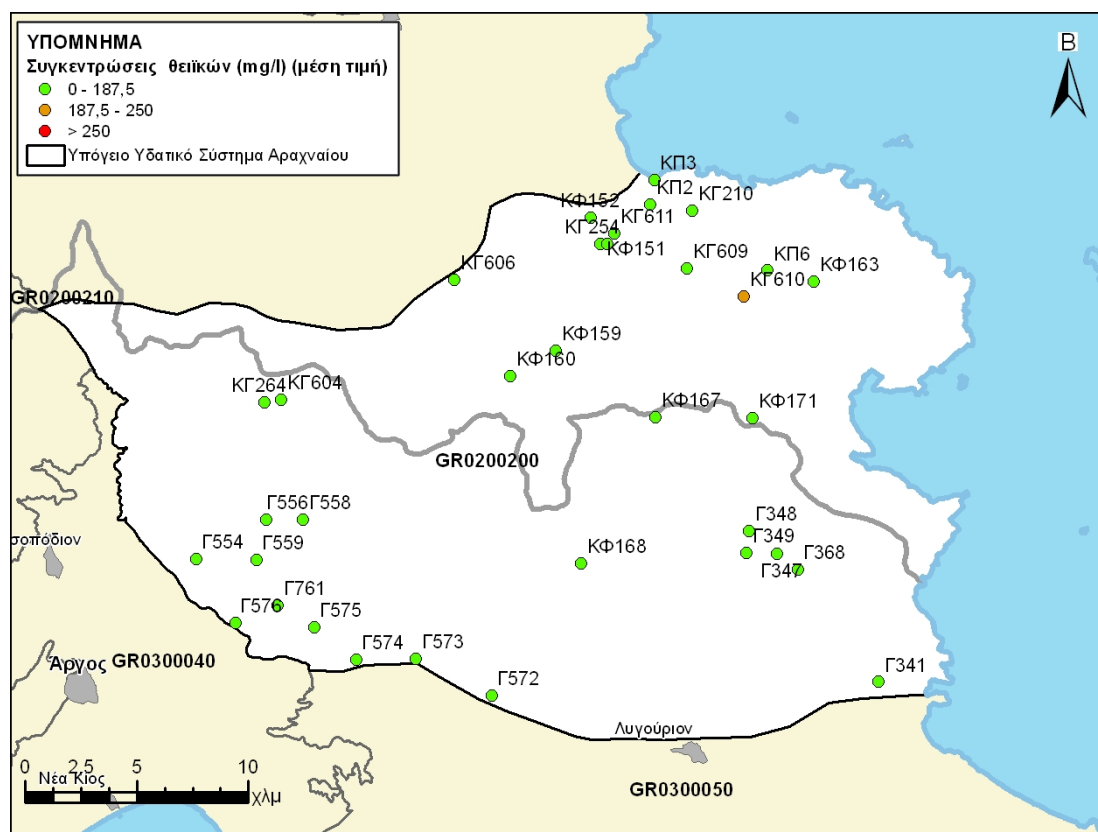
ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



Σχήμα 3-28. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200200



Σχήμα 3-29. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200200



**Σχήμα 3-30. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200200**

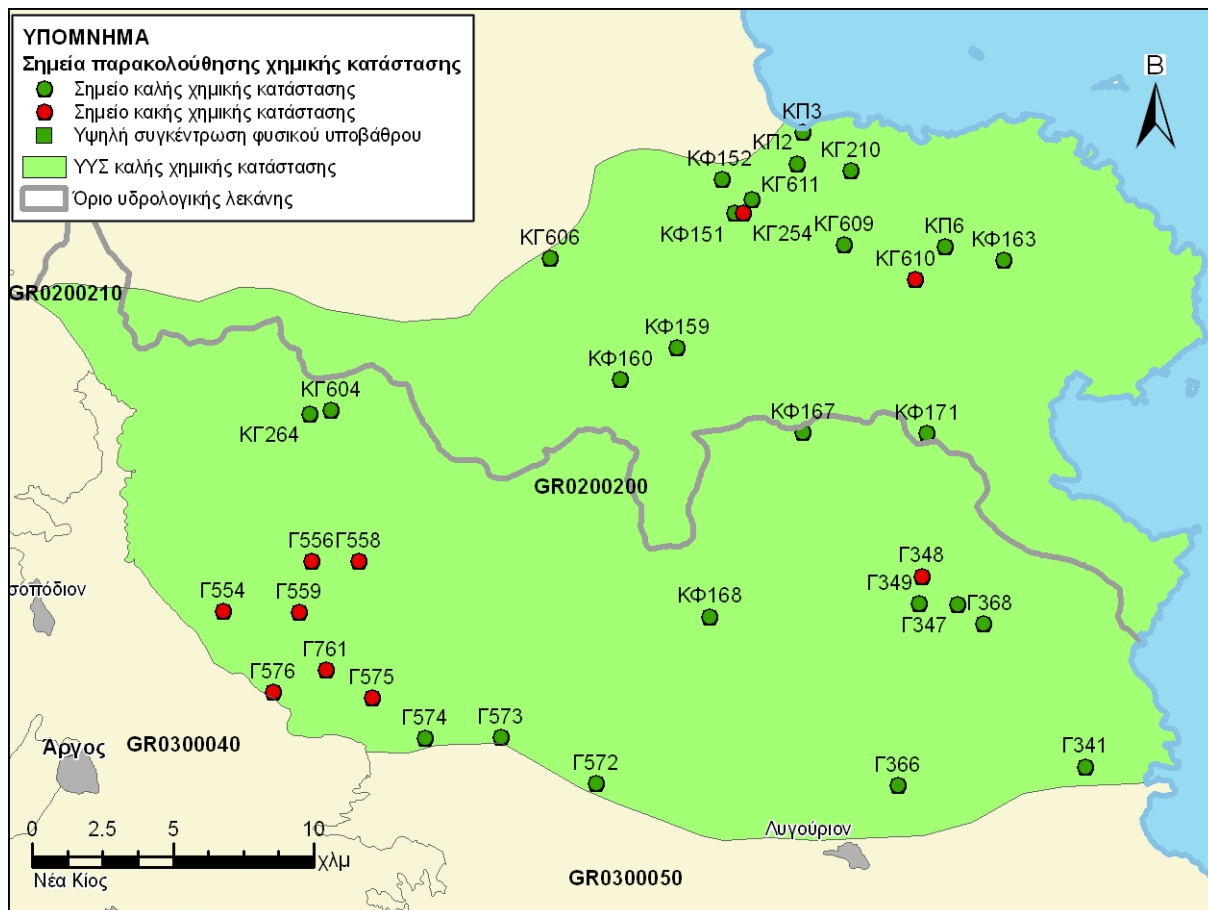
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200200 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 9 σημεία από τα 29 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 31%. Η κατανομή όμως των σημείων υπέρβασης εντοπίζεται σε ένα τμήμα του συστήματος, στο νοτιοδυτικό, και δεν κατανέμεται σε όλη την έκταση του.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Αραχναίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



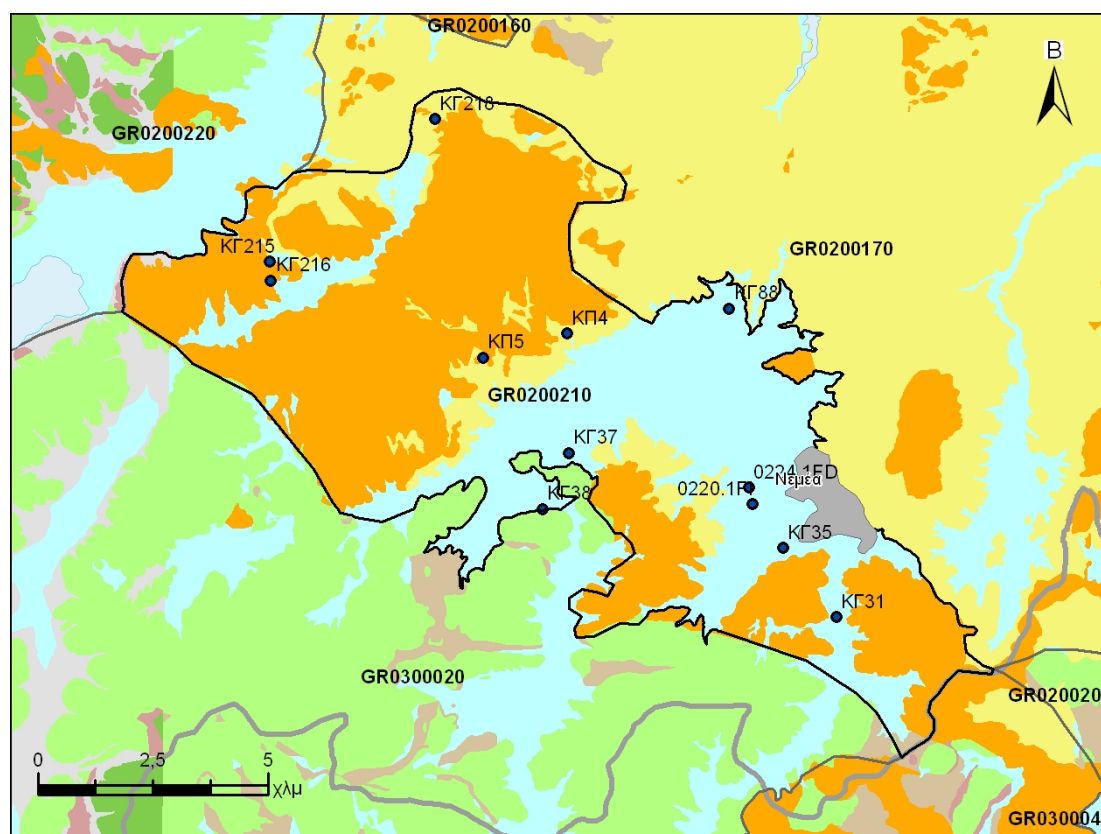
Σχήμα 3-31. Χάρτης Χημικής κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200

### 3.10 Σύστημα Νεμέας (GR0200210)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις σχηματισμούς του νεογενούς και του τεταρτογενούς.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 2 σημεία και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 10 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-32. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
0220.1FI	7,5	660	19,2	51,6	18,5	0,01	0,03
0224.1FD	8,3	1.249	63,0	10,0	1,0	0,01	<b>4,35</b>
KΓ215	7,4	540	12,4	66,8	6,2	0,05	0,26
KΓ216	7,3	518	12,4	31,7	0,0	0,05	0,26
KΓ218	7,3	404	11,5	10,3	2,5	0,05	0,26
KΓ31	7,3	530	12,4	18,7	18,6	0,05	0,26
KΓ35	7,4	513	15,1	14,5	<b>38,8</b>	0,05	0,26
KΓ37	7,6	730	14,2	96,1	<b>49,6</b>	0,05	0,26
KΓ38	7,4	467	8,9	23,8	18,6	0,05	0,26
KΓ88	7,5	730	24,8	37,5	9,3	0,05	0,26
KΠ4	7,7	372	12,4	6,6	6,2	0,05	0,26
KΠ5	7,5	398	10,6	6,1	6,2	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία KΓ35 KΓ31 KΓ38 KΓ37 KΓ218. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το υδατικό σύστημα καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Αναπτύσσεται επίσης στα όρια του συστήματος οικιστική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των οινοποιιών και των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Ασωπό ποταμό από τον οποίο δέχεται και τροφοδοσία μέσω διηθήσεων. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα συναντάται 1 σημείο με κωδικό Κ/ΠΠ στο οποίο η διαθέσιμη χρονοσειρά καλύπτει την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην εισαγωγή (κεφ. 1.1.γ : τουλάχιστον 4 συνεχόμενα έτη με 2 μετρήσεις ανά έτος στην πλειοψηφία των ετών). Από τα στοιχεία αυτά ελήφθησαν οι μέσες ετήσιες τιμές ανά παράμετρο και παρατίθενται επεξεργασμένες στον κατωτέρω πίνακα.

Ως περίοδος αναφοράς για τον εντοπισμό των τάσεων, χρησιμοποιούνται, για λόγους σύγκρισης, οι μέσες συγκεντρώσεις του πρώτου έτους της χρονοσειράς των χημικών αναλύσεων δηλαδή του 2000 λόγω έλλειψης παλαιότερων μετρήσεων.

Πίνακας 3-13. Μέσες ετήσιες τιμές των ποιοτικών παραμέτρων

Κ/ΠΠ	pH	Conductivi	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4
2000	7.8	433.8	9.3	15.8	5.3	0.05	0.26
2001	7.6	420.0	9.4	13.9	6.7	0.05	0.26
2002	7.7	363.3	8.9	16.3	6.8	0.05	0.26
2003	8.13	547	15.97	6.50	5.40	0.05	0.26
2004	7.6	413.0	7.1	19.7	5.0	0.05	0.26
2005							
2006	7.8	569.0	16.9		29.5	0.05	0.26
2007	7.8	485.5	15.3	11.2	24.5	0.05	0.26
2008	7.4	407.0	10.3	9.0	5.3	0.05	3.50

Δεν παρουσιάζονται άξιες λόγου διαχρονικές διακυμάνσεις σε κάποια παράμετρο παρά μόνο παροδικά αυξημένες τιμές.

Με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα δεν μπορεί να διαγνωσθεί τάση για το σύνολο του ΥΥΣ.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

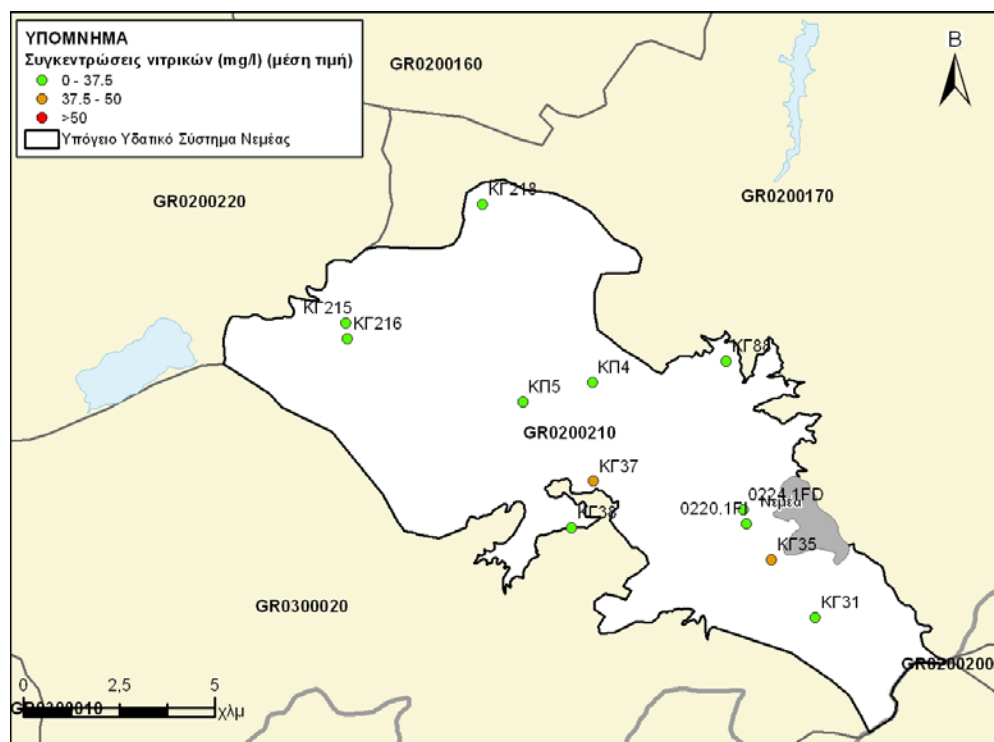
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200210 έχει διαγνωσθεί τοπική τάση ρύπανσης.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε καμία γεώτρηση. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε δύο γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

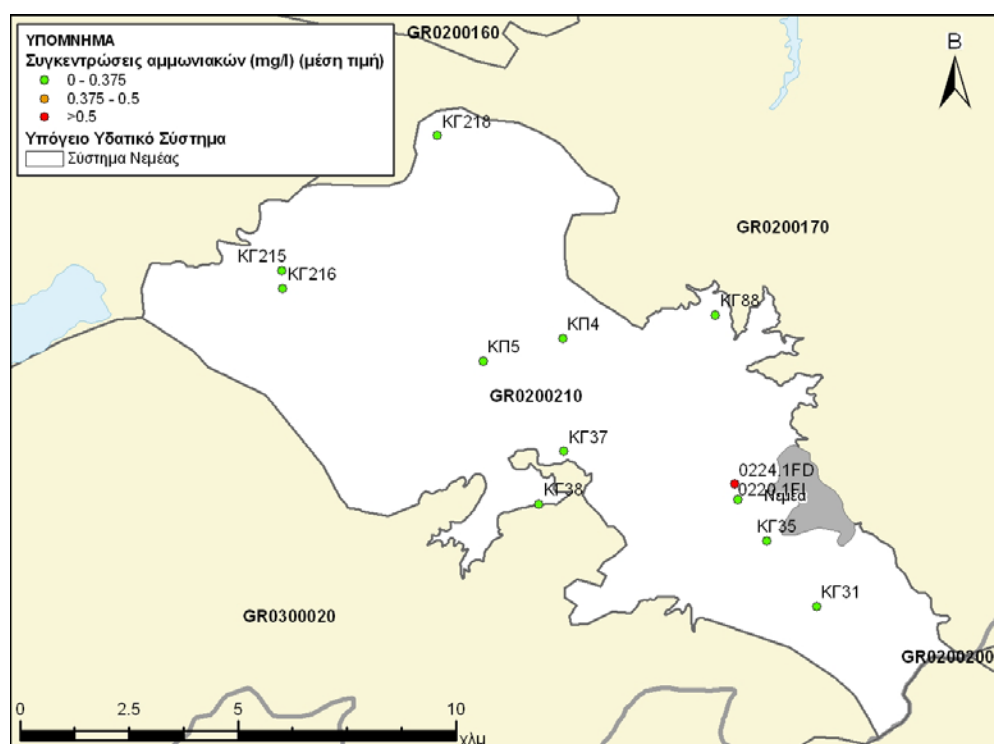
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



Σχήμα 3-33. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200210

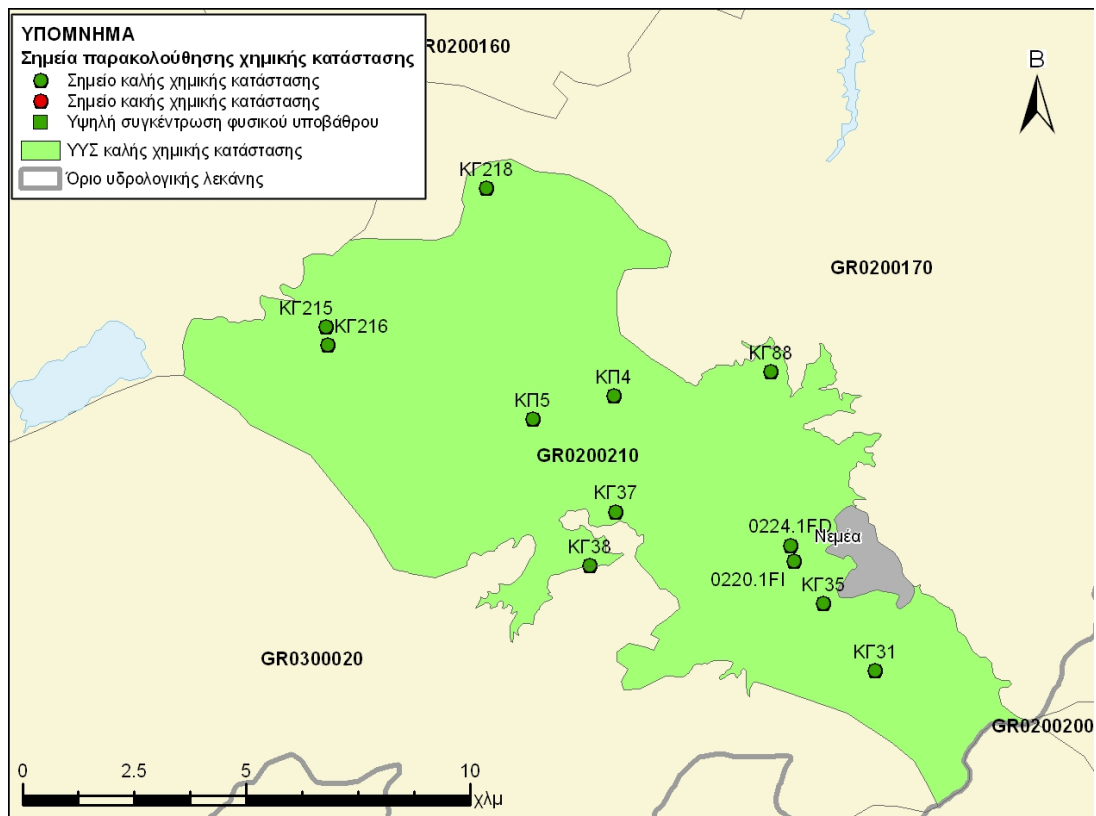


Σχήμα 3-34. Χάρτης συγκέντρωσης αμμωνιακών του υδατικού συστήματος GR0200210

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση για κανένα ρύπο. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Νεμέας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



Σχήμα 3-35. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210

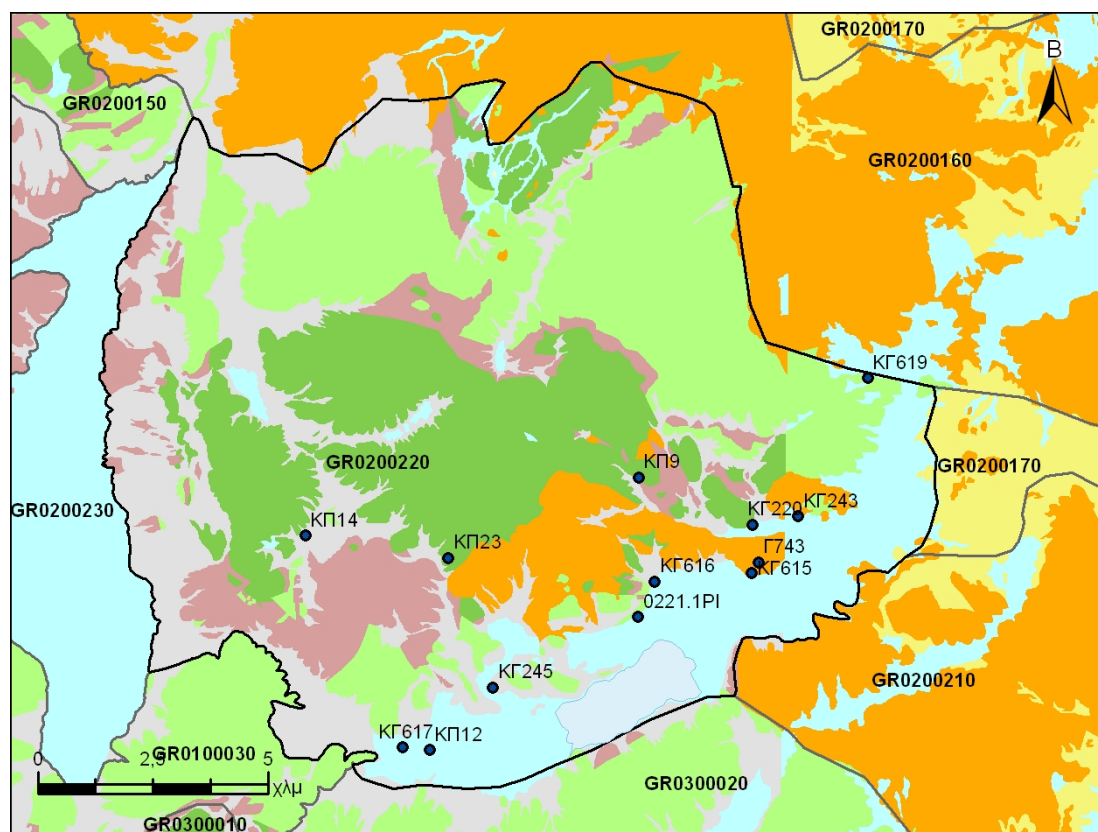


### 3.11 Σύστημα Ζήρειας (GR0200220)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης και της Πίνδου. Στο νοτιοανατολικό του τμήμα καλύπτεται από πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις κροκαλοπαγών και αλλουβιακές αποθέσεις. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στο νότιο τμήμα μέσω των πηγών της Στυμφαλίας-Κεφαλαρίου όπου στη συνέχεια αποστραγγίζεται μέσω της καταβόθρας της Στυμφαλίας προς τον Αργολικό Κόλπο. Μετά την κατασκευή της Σήραγγας Σούρι, τμήμα των νερών εκτρέπεται στη λεκάνη του Ασωπού ποταμού.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΥΠΥΜΕΔΙ για την περίοδο 2004-2008 σε 1 σημείο και από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 12 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



Σχήμα 3-36. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή

συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-14. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Γ743	7,6	435	9,6		13,5	0,05	0,26
0221.1PI	7,4	700	23,0	34,5	14,5	<b>0,60</b>	0,30
ΚΓ220	7,4	383	9,6	11,0	9,3	0,05	0,26
ΚΓ615	7,5	415	8,9	15,5	12,4	0,05	0,26
ΚΓ616	7,7	307	5,0	16,5	0,0	0,05	0,26
ΚΓ619	7,4	399	8,5	8,8	9,3	0,05	0,26
ΚΠ14	7,7	266	7,1	3,5	0,0	0,05	0,26
ΚΠ23	7,5	411	8,2	18,5	0,0	0,05	0,26
ΚΠ9	7,8	240	7,1	7,1	4,1	0,05	0,26
ΚΓ243	7,3	424	8,5	14,2	24,8	0,05	0,26
ΚΠ12	7,8	328	8,0	21,0	5,0	0,05	0,26
ΚΓ617	7,5	360	7,5	32,8	5,0	0,05	0,26
ΚΓ245	7,4	407	7,1	21,1	17,1	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στο σημείο ΚΓ616. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τρικαλίτικο ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006). Στα όρια του ΥΥΣ συναντάται η λίμνη Στυμφαλία (SPASCI - GR2530002), η οποία τροφοδοτείται από τις πηγές Στυμφαλίας που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Ζήρειας (όρη Κυλλήνης) ενώ συνδέεται μέσω τεχνικής σήραγγας και με τον ποταμό Ασωπό που διαρρέει το γειτονικό ΥΥΣ GR0200210. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (TKΣ) (GR2530001 – SCI) και Λίμνη Στυμφαλία (TKΣ/ ΖΕΠ)(GR2530002 – SPASCI).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

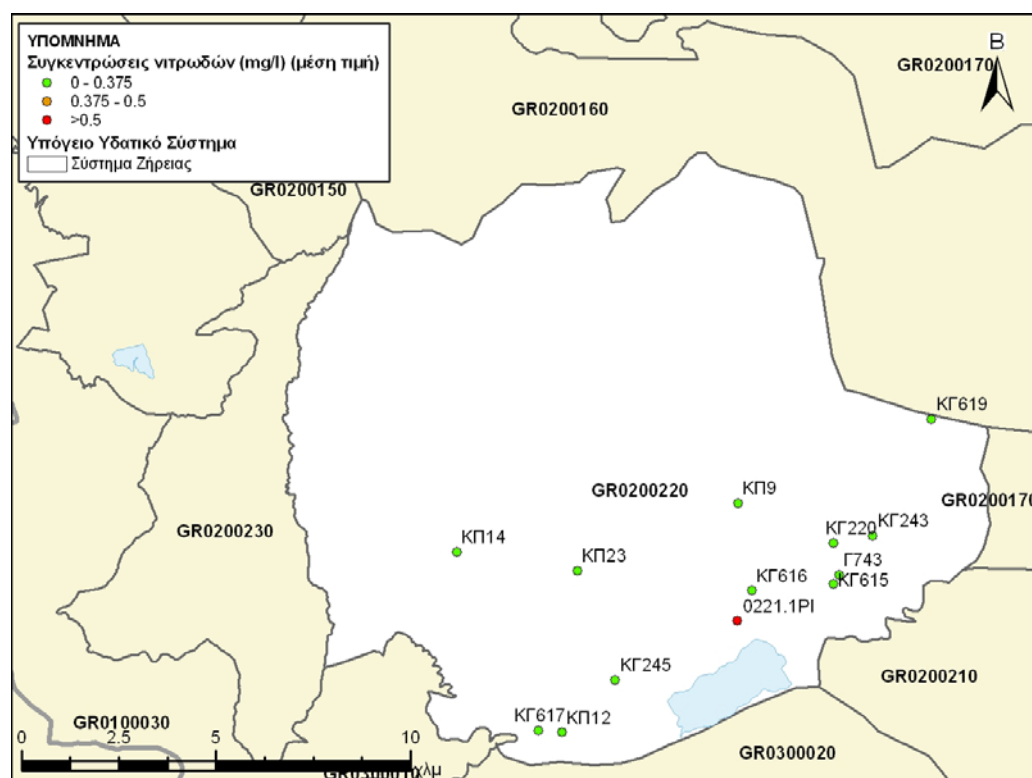
Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200220 έχει διαγνωσθεί μόνο τοπική τάση ρύπανσης. Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, στο πεδινό τμήμα η απουσία σημαντικής οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές μόνο σε ένα σημείο για τα νιτρώδη (NO<sub>2</sub>). Η αυξημένη αυτή τιμή οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



Σχήμα 3-37. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρωδών υδατικού συστήματος GR0200220

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζήρειας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



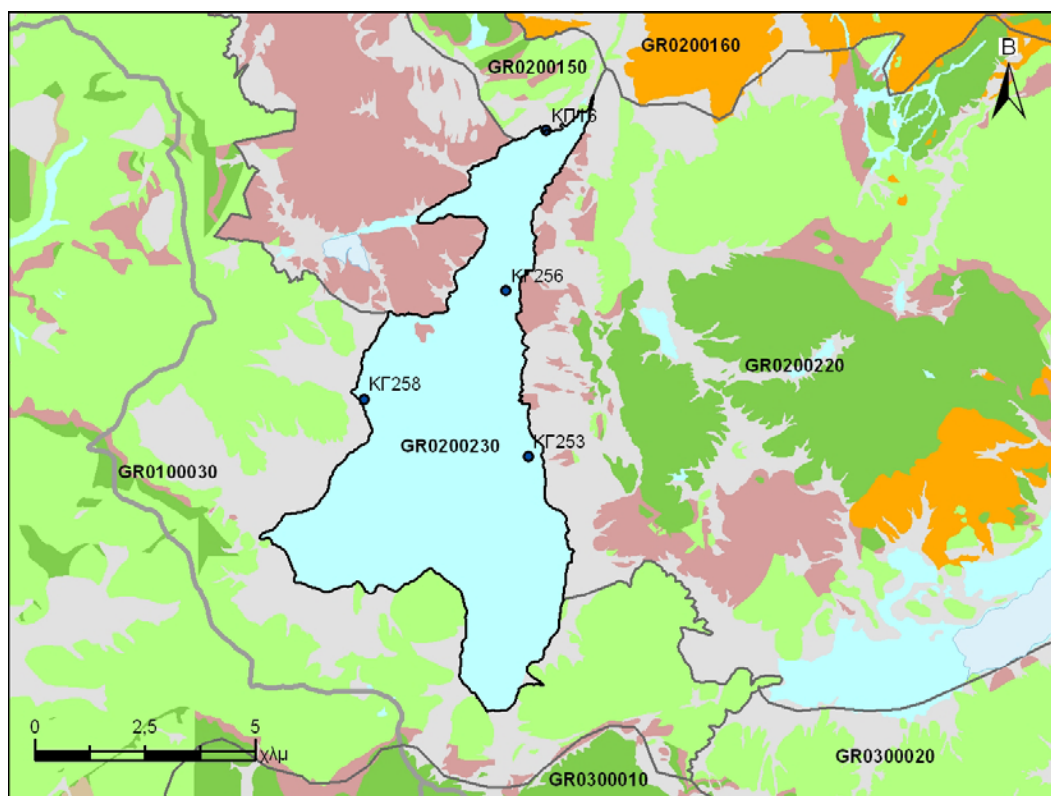
Σχήμα 3-38. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220

### 3.12 Σύστημα Φενεού (GR0200230)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200230 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του οροπεδίου του Φενεού. Η αποστράγγιση του συστήματος γίνεται μέσω των καταβοθρών στο νότιο τμήμα της πεδιάδας, προς τις πηγές Πλανητέρο στη λεκάνη του π.Λάδωνα.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200230 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 4 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-39. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-15. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200230**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΚΓ253	7,4	646	11,5	166,5	12,4	0,05	0,26
ΚΓ256	7,4	442	10,6	19,0	6,2	0,05	0,26
ΚΓ258	7,7	442	7,1	33,8	5,0	0,05	0,26
ΚΠ16	7,5	388	8,9	11,0	5,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200230 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στο σημείο ΚΓ258. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Η έκταση του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Ολβιο ποταμό και το ρέμα Δόξα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

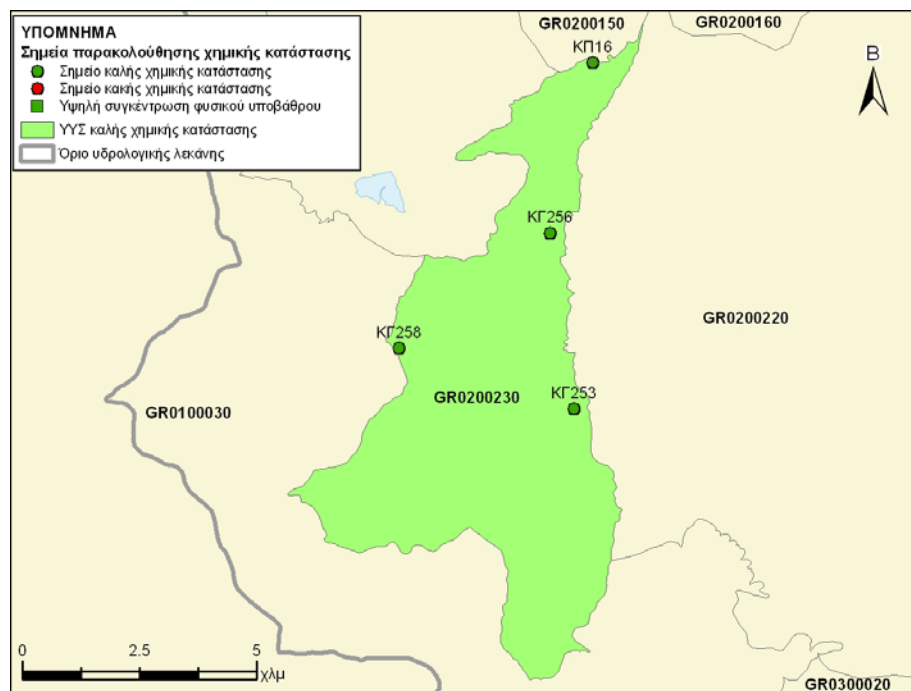
#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Φενεού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



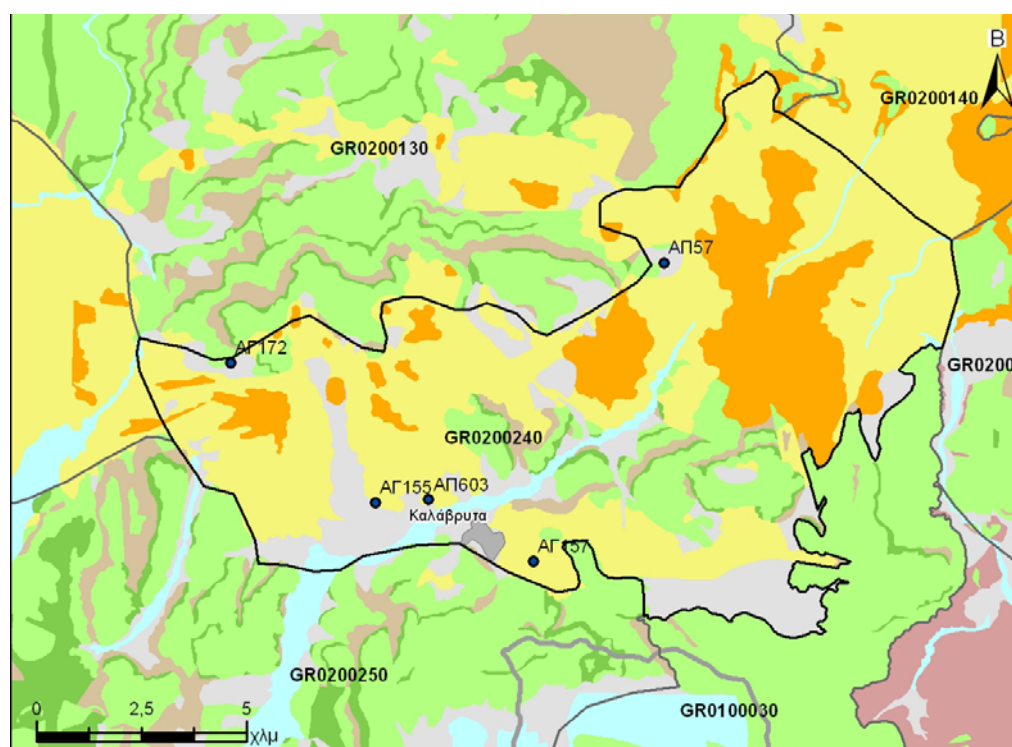
Σχήμα 3-40. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230

### 3.13 Σύστημα Καλαβρύτων (GR0200240)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200240 αναπτύσσεται κυρίως στους νεογενείς σχηματισμούς που συναντώνται στη περιοχή των Καλαβρύτων και στις μικρές εμφανίσεις των ασβεστολίθων και σύγχρονων αποθέσεων.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200240 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 5 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-41. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH, της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.



**Πίνακας 3-16. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200240**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S/cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ΑΓ155	7,4	429	9,6	11,4	15,5	0,05	0,26
ΑΓ157	7,6	383	7,1	7,5	6,2	0,05	0,26
ΑΓ172	7,5	322	7,1	10,7	0,0	0,05	0,26
ΑΠ57	7,6	292	7,1	11,6	0,0	0,05	0,26
ΑΠ603	7,7	549	12,4	15,0	7,8	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200240 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στο σημείο ΑΓ155. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ορίων ποσιμότητας με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Βουραϊκό ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων (GR2320004 – SCI), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ) (GR2320003– SCI) και Όρος Χελμός και Ύδατα Στυγός (ΤΚΣ) (GR2320002 – SPASCI).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

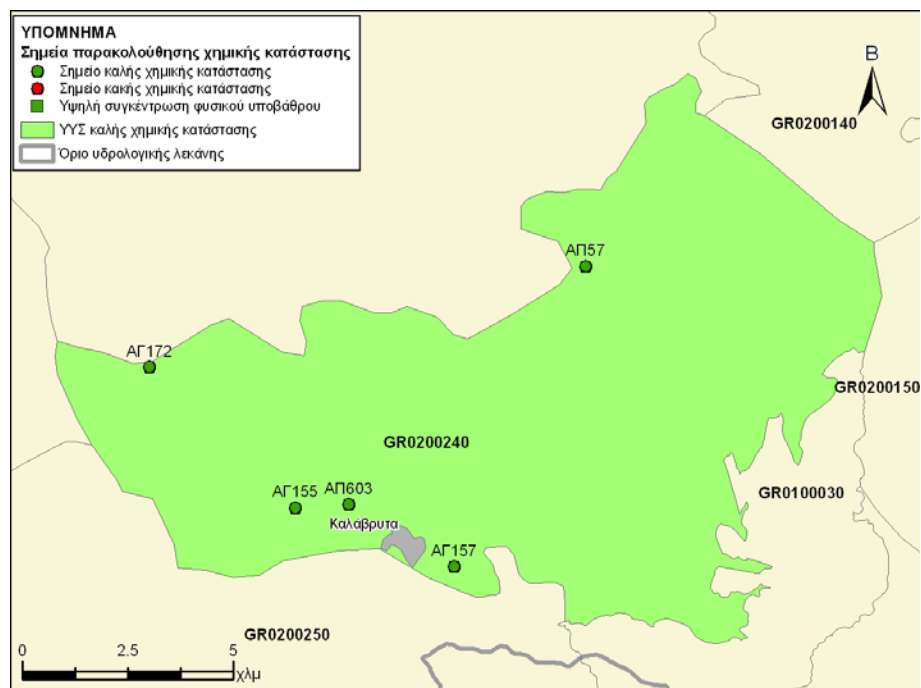
Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Καλαβρύτων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.

### ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



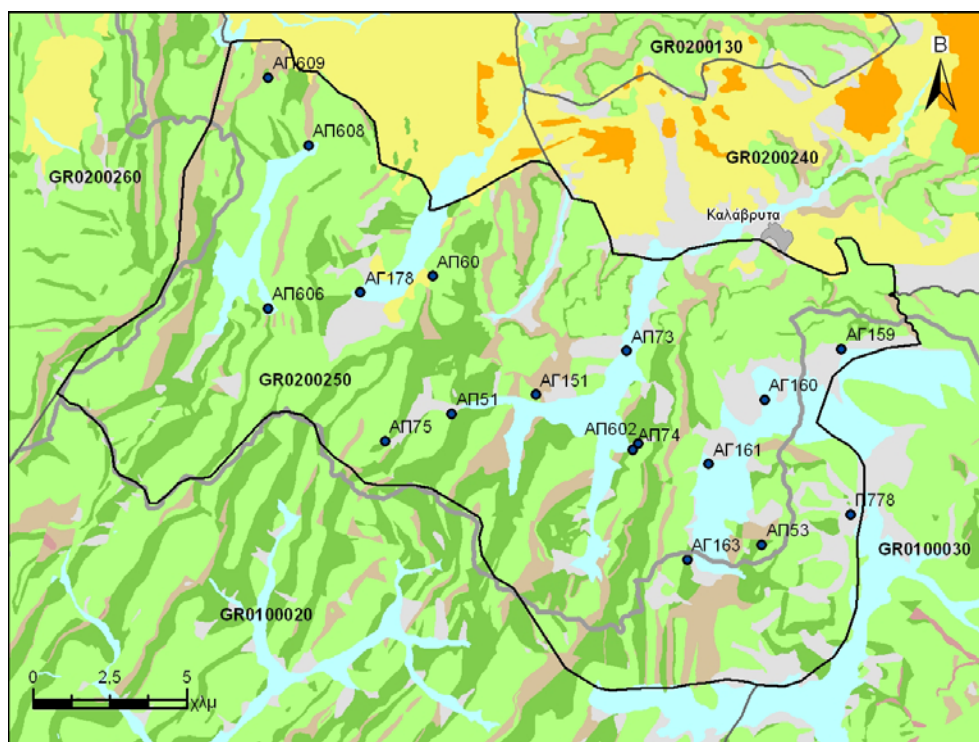
Σχήμα 3-42. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240

### 3.14 Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (GR0200250)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200250 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200250 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 17 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 3-43. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250**

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 3-17. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200250**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Π778	7,7	300	4,3		6,2	0,05	0,26
ΑΓ159	7,9	608	14,2	14,6	18,6	0,05	0,26
ΑΓ163	7,8	413	7,1	4,8	5,0	0,05	0,26
ΑΓ151	7,5	353	7,1	12,8	5,6	0,05	0,26
ΑΓ160	7,6	518	15,1	23,5	6,2	0,05	0,26
ΑΓ161	7,5	389	5,3	6,0	5,0	0,05	0,26
ΑΓ178	7,5	363	8,9	6,6	5,0	0,05	0,26
ΑΠ51	7,5	328	5,3	7,0	0,0	0,05	0,26
ΑΠ53	7,5	334	7,1	9,7	0,0	0,05	0,26
ΑΠ60	7,5	442	8,9	5,1	0,0	0,05	0,26
ΑΠ606	7,5	383	10,6	8,0	5,6	0,05	0,26
ΑΠ608	7,5	408	10,6	7,1	5,0	0,05	0,26
ΑΠ609	7,4	400	8,9	8,7	9,3	0,05	0,26
ΑΠ73	7,6	385	12,4	9,9	9,3	0,05	0,26
ΑΠ602	7,4	367	8,9	14,9	5,0	0,05	0,26
ΑΠ74	7,8	590	9,2	140,7	12,4	0,05	0,26
ΑΠ75	7,6	328	7,1	10,2	0,0	0,05	0,26

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200250 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία ΑΓ159 ΑΓ151. Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Στα σημεία παρακολούθησης ΑΓ151 παρατηρούνται υπερβάσεις για το ιχνοστοιχείο: ΑΓ151: Mn = 190 μg/l.

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

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

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

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Σελινούς (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320008, GR2320012), και Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2320004). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) –

Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ΖΕΠ) (GR2530002 – SCI), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων (GR2320004 – SCI), Σπήλαιο των Καστριών (GR2320009 – SCI) και Σπήλαιο Καστριών και πηγές Αροαρίου (A00030036).

#### Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς. Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

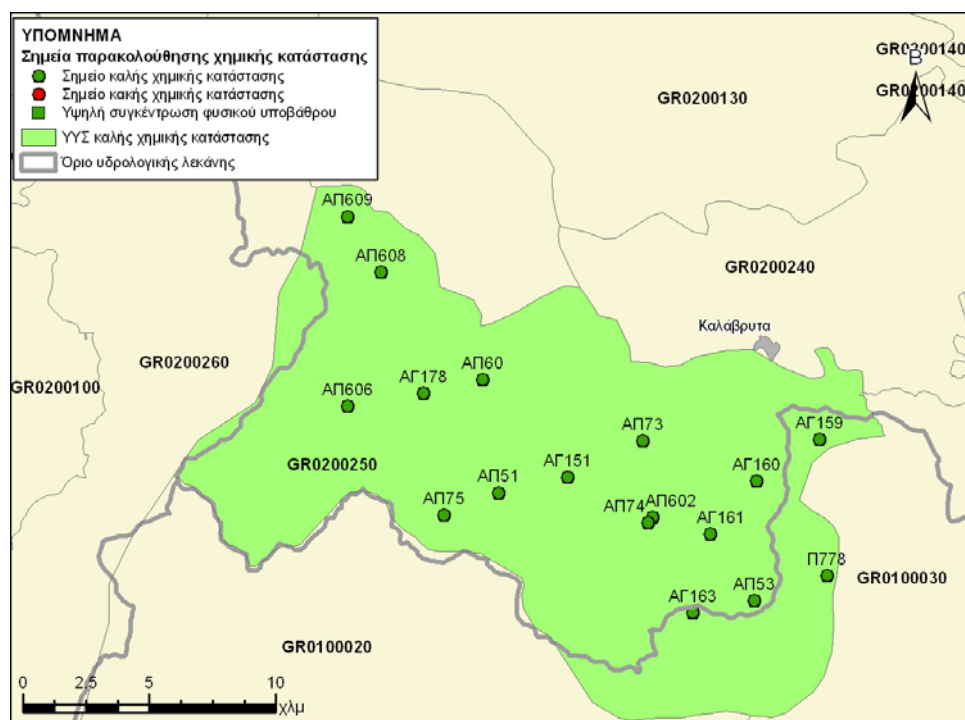
Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης.

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή, για κανένα ρύπο.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειου Ερύμανθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα.



**Σχήμα 3-44. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250**



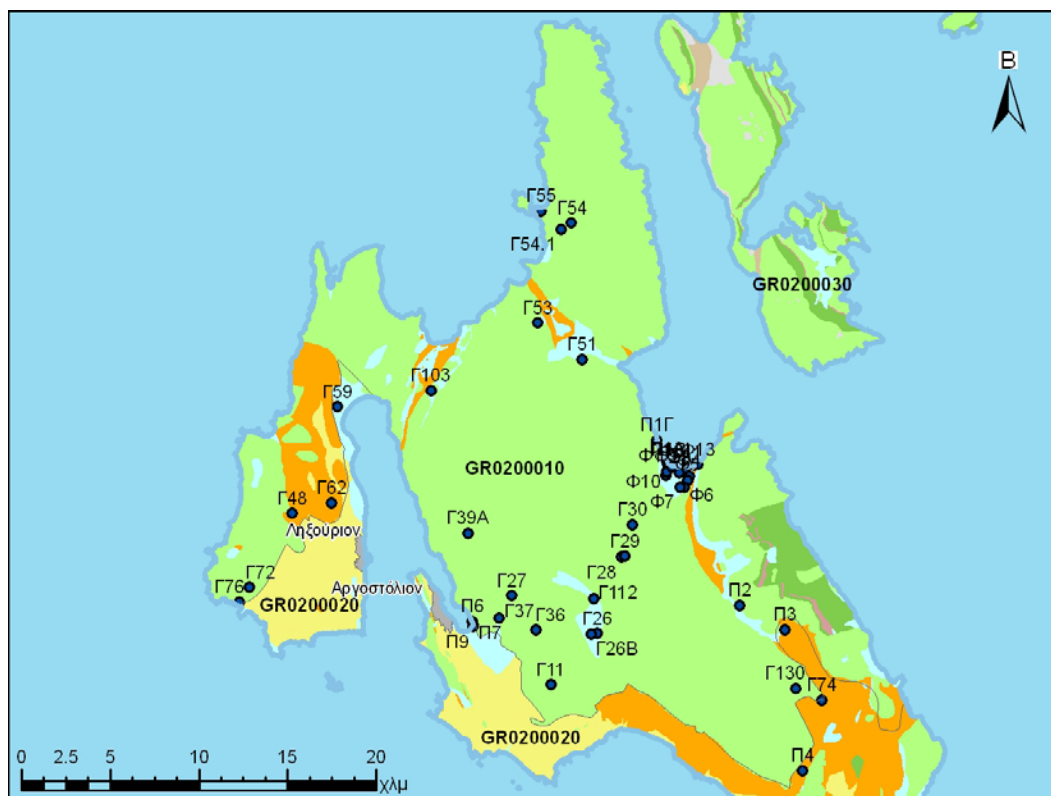
#### 4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ

##### 4.1 Σύστημα Κεφαλονιάς (GR0200010)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200010 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς των ζωνών της Τρίπολης και Ιονίου. Κατά θέσεις συναντώνται πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα. Η κύρια εκφόρτιση της υπόγειας υδροφορίας γίνεται στο επίπεδο της θάλασσας ή λίγο υψηλότερα μέσω πηγών. Οι κυριότερες πηγές του συστήματος είναι οι πηγές Παπαδάτου, Αγ.Ιωάννη, Καραβόμυλου, Αγ. Ευφημίας

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200010 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 44 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



Σχήμα 4-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010

Προσδιορισμός περιόδου και συγκέντρωσης αναφοράς - Διάγνωση τάσης:

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία ποιότητας των υπογείων νερών δεν είναι δυνατό να προσδιορισθεί η περίοδος αναφοράς και η συγκέντρωση αναφοράς, ως εκ τούτου δεν είναι εφικτή η διάγνωση τάσης.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 4-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200010**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250,0</b>	<b>250,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
G103	7.6	500	26.6	20.0	6.2	0.05	0.26
G11	7.4	702	90.4	12.0	6.2	0.05	0.26
G112	7.4	420	13.5	5.0		0.05	0.26
G130	8.15	353	9.6	6.6	12.4	0.05	0.26
G26	7.55	493	16.8	9.8	15.5	0.05	0.26
G26B	7.5	380	12.4	7.7	12.4	0.05	0.26
G27	7.5	733	106.4	17.0	6.2	0.05	0.26
G28	7.6	339	14.2	6.0		0.05	0.26
G29	7.5	332	14.2	4.2		0.05	0.26
G30	7.5	352	12.8	5.7		0.05	0.26
G36	7.5	590	78.0	10.7	10.9	0.05	0.26
G37	7.6	1,460	<b>334.7</b>	39.3	6.2	0.05	0.26
G39A	7.4	441	18.4	4.0		0.05	0.26
G48	7.9	738	51.4	58.9	14.0	0.05	0.26
G51	7.45	952	172.1	30.2	6.2	0.05	0.26
G53	7.575	704	98.2	29.1		0.05	0.26
G54	7.7	428	17.0	10.0	0.5	0.05	0.26
G54.1	7.6	388	17.0	10.0	1.7	0.05	0.26
G55	7.75	<b>3,194</b>	<b>806.6</b>	159.9		0.05	0.26
G59	7.4	1,547	<b>297.8</b>	96.0	18.6	0.05	0.26
G62	7.9	1,322	73.6	<b>300.9</b>	0.0	0.05	0.26
G72	7.95	1,042	181.9	40.3	6.2	0.05	0.26
G74	7.6	500	23.8	22.0	17.1	0.05	0.26
P1A	7.9	<b>8,350</b>	<b>2744.3</b>	<b>472.0</b>		0.05	0.26
P1B	7.86	<b>8,432</b>	<b>2627.3</b>	<b>483.0</b>	0.5	0.05	0.26
P1Γ	7.55	<b>14,370</b>	<b>4768.8</b>	<b>794.9</b>		0.05	0.26
P2	7.8	2,056	17.7	<b>1080.0</b>		0.05	0.26
P3	7.85	424	12.4	75.0		0.05	0.26
P4	7.5	399	17.7	12.5	7.4	0.05	0.26
P6	7.7	2,158	<b>524.8</b>	85.8	12.4	0.05	0.26
P7	7.6	1,596	<b>326.2</b>	52.8	12.4	0.05	0.26
P9	7.7	1,669	<b>339.3</b>	54.0	12.4	0.05	0.26
Φ1	7.8	761	51.2	22.4	4.7	0.05	0.26
Φ10	7.825	<b>7,250</b>	<b>2154.0</b>	<b>434.0</b>		0.05	0.26
Φ11	7.75	691	30.9	41.1	4.7	0.05	0.26



**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

<b>Φ13</b>	7.8	1,043	53.2	54.3	12.4	0.05	0.26
<b>Φ2</b>	7.55	774	51.4	37.9	9.3	0.05	0.26
<b>Φ3</b>	7.75	<b>3,675</b>	<b>975.0</b>	174.8		0.05	0.26
<b>Φ4</b>	7.85	616	21.6	83.8		0.05	0.26
<b>Φ5</b>	7.85	702	28.7	34.8	6.2	0.05	0.26
<b>Φ6</b>	7.6	721	40.8	31.5	6.2	0.05	0.26
<b>Φ7</b>	7.7	940	124.1	51.4	6.2	0.05	0.26
<b>Φ9</b>	7.6	699	32.1	42.3		0.05	0.26
<b>Γ76</b>	7.9	1,099	150.7	47.8	18.6	0.05	0.26
<b>Min</b>	7,4	331,5	9,6	4,0	0,5	0,05	0,26
<b>Max</b>	8,2	14369,6	4768,8	1080,0	18,6	0,05	0,26

Διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπάρχουν μόνο για την πηγή Π3. Το σημείο Π3 φθάνει οριακά την τιμή για τα ιόντα Fe = 200 µg/l.

Η μεμονωμένη αυτή υπέρβαση είναι πιθανόν να οφείλεται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση με σειρά μετρήσεων που θα προκύψει από το πρόγραμμα παρακολούθησης.

Ανάλυση πιέσεων: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες κλπ. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρέμα Αγ.Ειρήνης. Στο ΝΔ τμήμα του αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κουταβού η οποία τροφοδοτείται από τις καρστικές πηγές του συστήματος. Συσχετιζόμενο χερσαίο οικοσύστημα είναι: Λίμνη Μελισσάνη (ΑΤ1011019).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε έντεκα γεωτρήσεις για τα χλωριόντα (Cl) εκ των οποίων οι τέσσερις και για τα θειικά (SO<sub>4</sub>) και σε άλλες δύο για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος, που τοπικά επιβαρύνεται περαιτέρω λόγω αντλήσεων, και οι αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

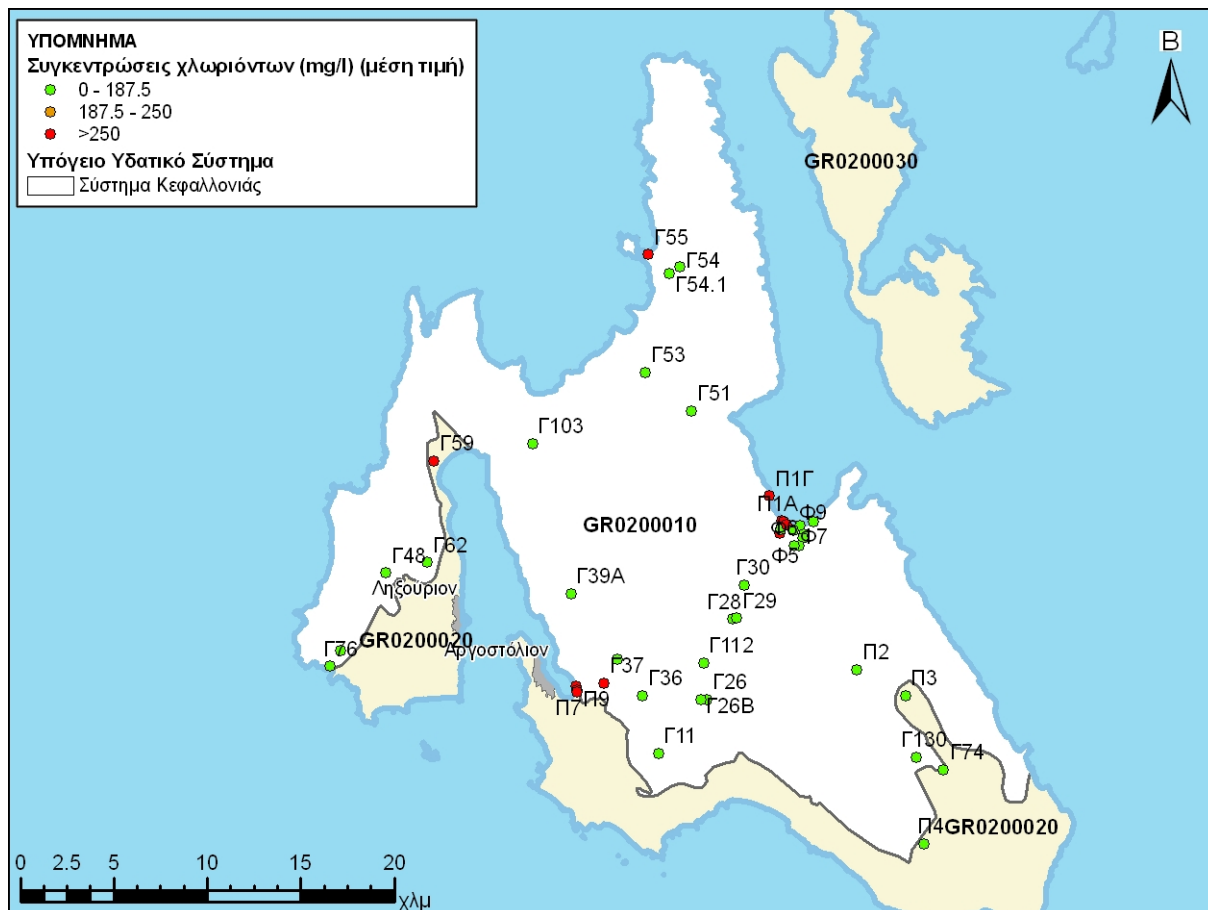
Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το το ΥΥΣ για τα θειικά μπορεί να δοθεί στα 1080mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων .

Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το παράκτιο τμήμα του ΥΥΣ για τα χλωριόντα μπορεί να δοθεί στα 4800mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων.

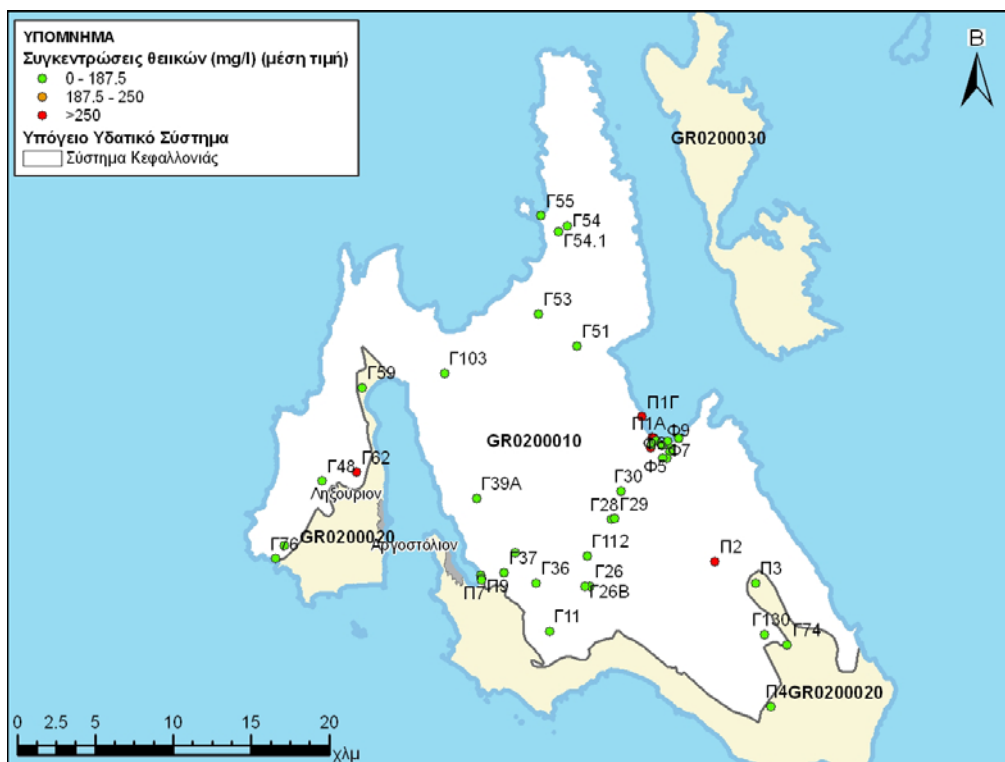
Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες, η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



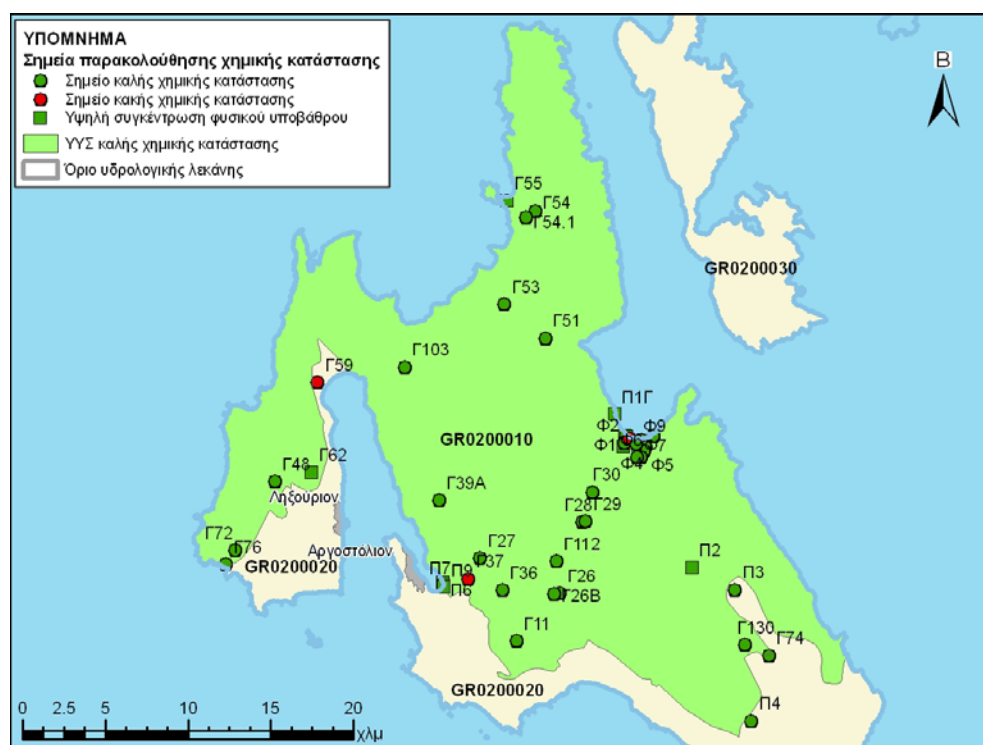
Σχήμα 4-2. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200010



Σχήμα 4-3. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος GR0200010

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200010 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 13 σημεία από τα 44 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 30% που οφείλεται όμως σε φυσικής προέλευσης αυξημένες τιμές χλωριόντων και θειικών ιόντων. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με πράσινο τετραγωνάκι αυτά με υψηλές τιμές λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου.



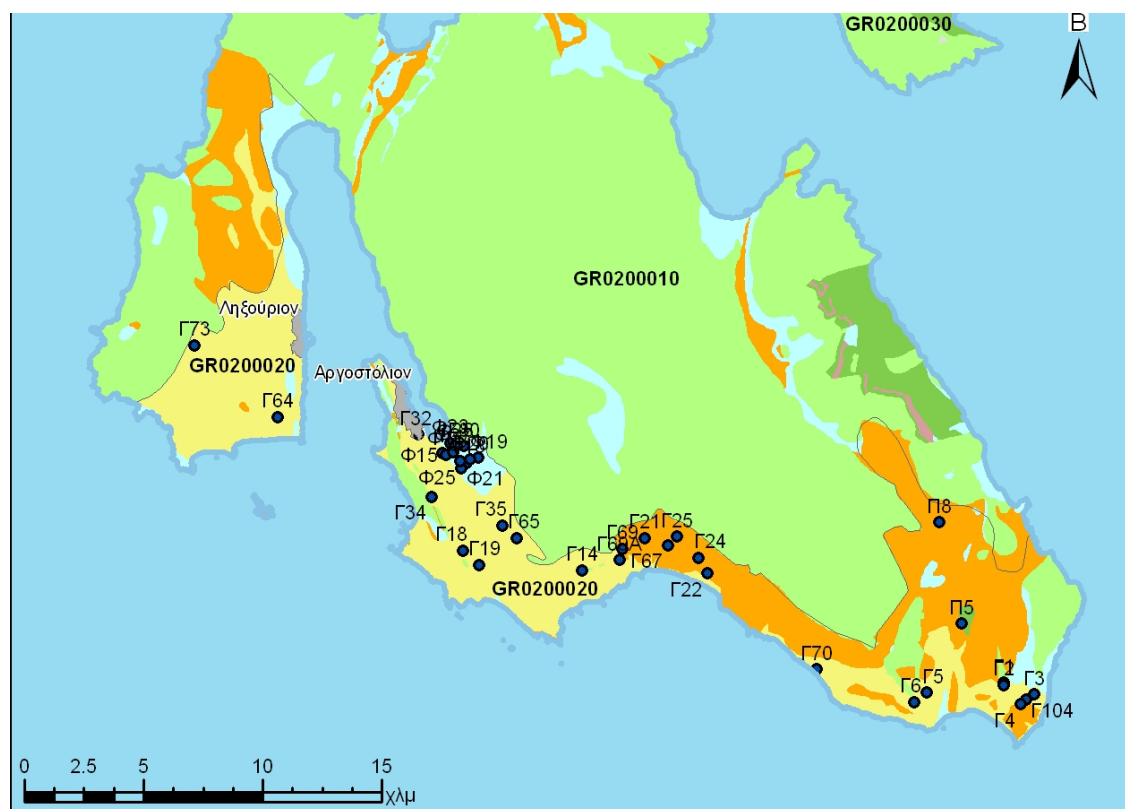
Σχήμα 4-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010

#### 4.2 Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (GR0200020)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200020 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις των τεταρτογενών και νεογενών σχηματισμών της περιοχής του Ληξουρίου και της περιοχής Αργοστολίου - Λειβαθούς - Σκάλας. Οι αποθέσεις αυτές παρεμβάλλονται μεταξύ ασβεστολίθων και της θάλασσας στο νότιο τμήμα της Ν.Κεφαλονιάς.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200020 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 37 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 4-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020**

Προσδιορισμός περιόδου και συγκέντρωσης αναφοράς - Διάγνωση τάσης:

Με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία ποιότητας των υπογείων νερών δεν είναι δυνατό να προσδιορισθεί η περίοδος αναφοράς και η συγκέντρωση αναφοράς, ως εκ τούτου δεν είναι εφικτή η διάγνωση τάσης.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 4-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200020**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250,0</b>	<b>250,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
Γ1	7.8	379	25.4	10.0	0.0	0.05	0.26
Γ2	7.8	378	21.3	11.5	0.0	0.05	0.26
Γ104	7.7	660	48.2	41.2	31.0	0.05	0.26
Γ14	7.6	720	74.5	38.0	12.4	0.05	0.26
Γ18	7.5	1,117	159.9	41.8	15.5	0.05	0.26
Γ19	7.45	973	127.6	45.9	17.1	0.05	0.26

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
Γ21	7.45	659	67.4	10.1	12.4	0.05	0.26
Γ22	7.425	566	34.6	20.6	24.8	0.05	0.26
Γ24	7.4	600	31.9	16.8	31.0	0.05	0.26
Γ25	7.5	388	16.0	9.6	12.4	0.05	0.26
Γ3	7.45	716	85.1	32.2	12.4	0.05	0.26
Γ32	7.575	1,096	175.9	49.7	21.7	0.05	0.26
Γ34	7.8	664	97.5	9.3	3.1	0.05	0.26
Γ35	7.7	1,000	157.8	39.2	18.6	0.05	0.26
Γ4	7.4	575	29.4	30.9	12.4	0.05	0.26
Γ5	7.6	918	110.6	59.0	0.0	0.05	0.26
Γ6	7.5	777	48.9	52.7	0.0	0.05	0.26
Γ64	7.65	<b>7,384</b>	<b>2162.8</b>	223.0	27.9	0.05	0.26
Γ65	7.5	521	28.7	5.0	0.0	0.05	0.26
Γ67	7.65	429	22.2	8.4	17.1	0.05	0.26
Γ69	7.6	788	111.7	13.6	10.9	0.05	0.26
Γ69Α	7.75	403	34.8	3.9	0.0	0.05	0.26
Γ70	7.9	500	21.3	16.2	0.0	0.05	0.26
Γ73	7.75	1,024	69.1	158.3	27.9	0.05	0.26
Γ80	7.9	625	49.6	22.8	9.3	0.05	0.26
Π5	7.7	375	19.5	24.7	0.0	0.05	0.26
Π8	7.65	571	17.7	72.0	0.0	0.05	0.26
Φ15	7.625	1,018	86.7	122.0	21.7	0.05	0.26
Φ16	7.9	1,350	148.9	164.3	24.8	0.05	0.26
Φ18	7.5	1,576	237.6	158.8	<b>55.8</b>	0.05	0.26
Φ19	7.8	967	159.6	66.6	6.2	0.05	0.26
Φ20	7.3	1,639	<b>274.8</b>	111.9	43.4	0.05	0.26
Φ21	7.5	1,438	231.4	174.0	<b>58.9</b>	0.05	0.26
Φ23	8	1,750	<b>354.9</b>	54.3	0.0	0.05	0.26
Φ25	7.4	1,004	142.4	70.9	24.8	0.05	0.26
Φ26	7.8	1,040	117.4	47.2	0.0	0.05	0.26
Φ27	7.6	761	60.3	45.9	18.6	0.05	0.26

Διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπάρχουν μόνο για τη γεώτρηση 02/Γ1. Δίνεται στη συνέχεια το σημείο στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Το σημείο 02/Γ1 φθάνει την τιμή για τα ιόντα Fe = 500 μg/l.

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

Ανάλυση πιέσεων: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστική έκταση ενώ το μεγαλύτερο τμήμα του είναι καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και οινοποιία, ποιμνιοστάσια κ.α.. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

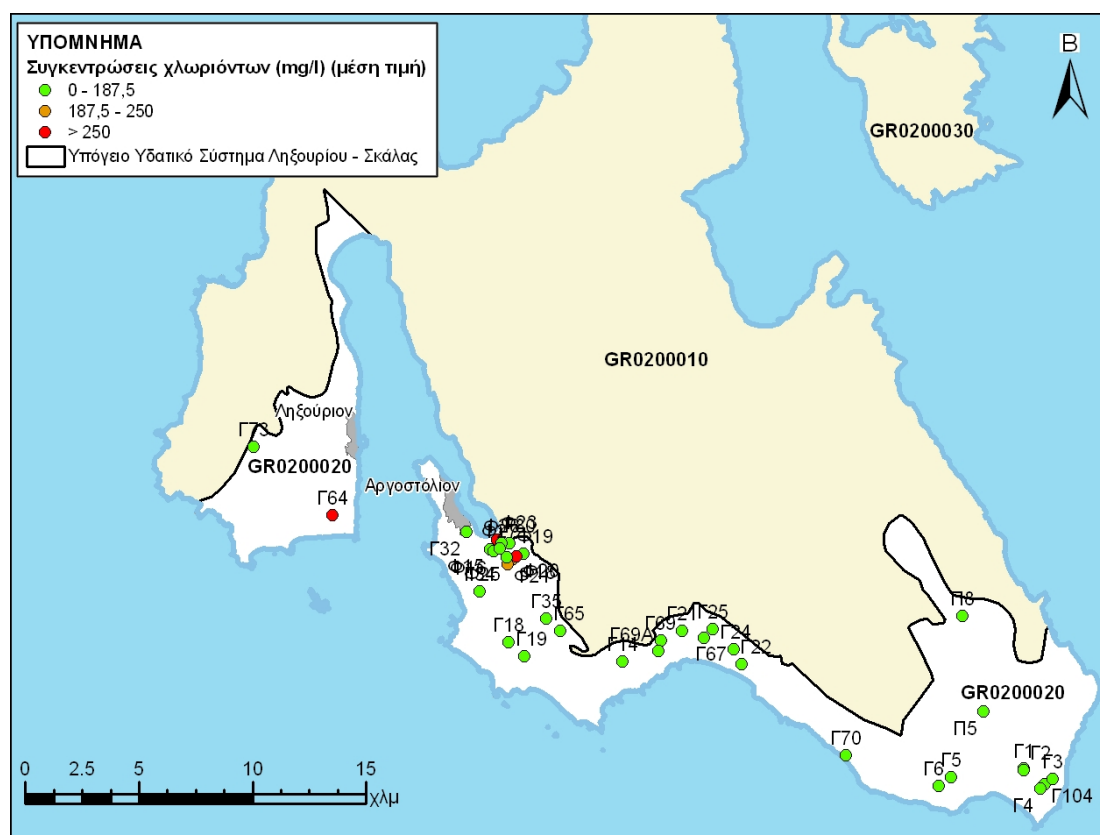
Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ συνδέεται με την λιμνοθάλασσα Κούταβου.

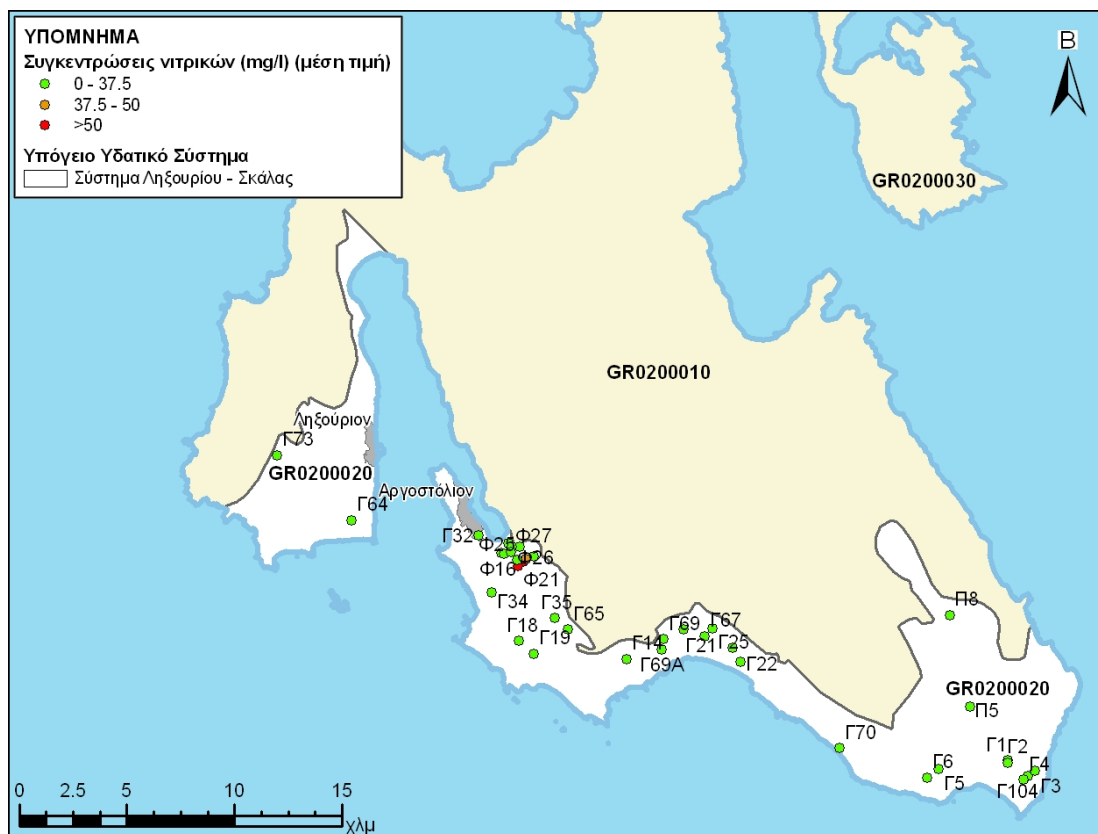
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε τρεις γεωτρήσεις για τα χλωριόντα (Cl) και σε δύο για τα νιτρικά (NO<sub>3</sub>). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (αγροτικές καλλιέργειες, αστικά λύματα και υπεραντλήσεις).

Δίδονται στη συνέχεια σε χάρτες οι υπερβάσεις των στοιχείων του ΥΥΣ.



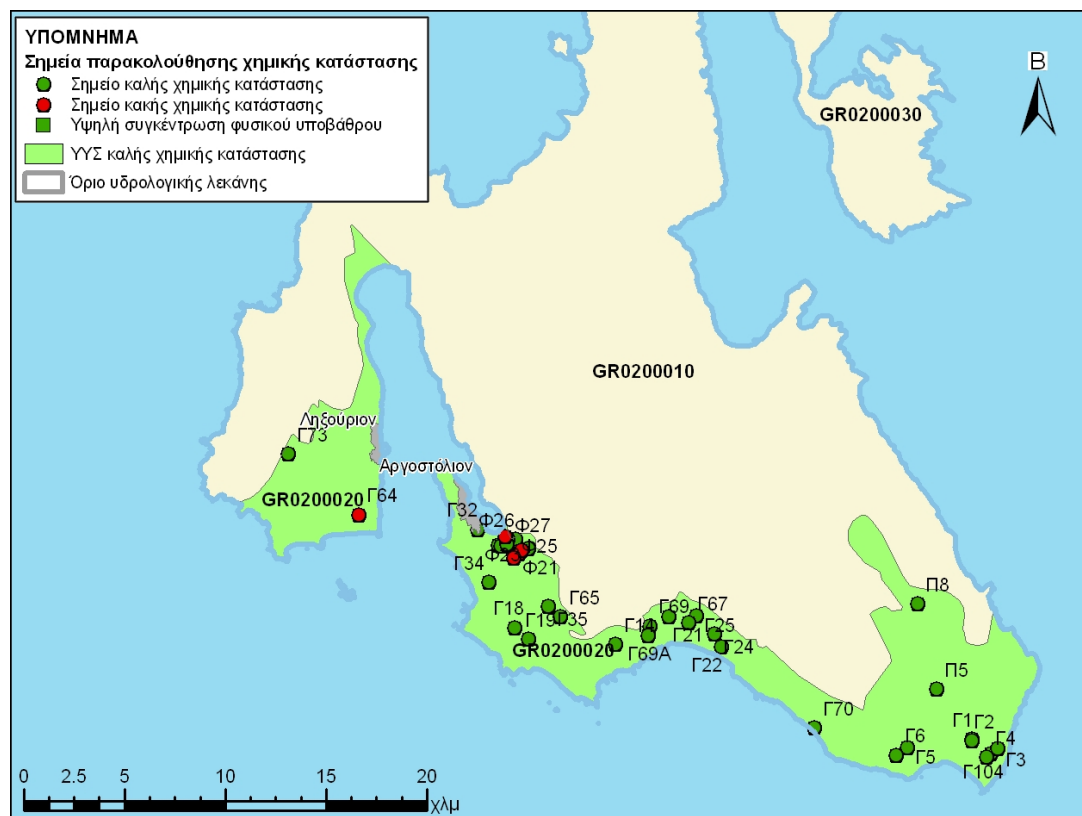
Σχήμα 4-6. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200020



**Σχήμα 4-7. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200020**

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200020 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η αύξηση των αντλήσεων στο μπορεί να επιφέρει αύξηση των χλωριόντων.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 5 σημεία από τα 37 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 10%. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.



Σχήμα 4-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020

#### 4.3 Σύστημα Ιθάκης (GR0200030)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και ζώνης Παξών.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 4 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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





**Σχήμα 4-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030**

Προσδιορισμός περιόδου και συγκέντρωσης αναφοράς - Διάγνωση τάσης: Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα πλην των χλωριόντων και θεικών που οι αυξημένες τιμές συνδέονται με τις υψηλές τιμές του φυσικού υποβάθρου. Οι συνθήκες που επικρατούν μοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο στο μεγαλύτερο τμήμα, μικρής έκτασης ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 4-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250,0</b>	<b>250,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
<b>ΓΘ1</b>	7.85	645	93.6	19.7	3.1	0.05	0.26
<b>ΓΘ2</b>	7.95	682	122.3	20.0	3.1	0.05	0.26
<b>ΠΘ1</b>	7.675	479	34.4	28.5	6.2	0.05	0.26
<b>ΦΘ1</b>	8.1	1,164	<b>218.6</b>	84.0	7.8	0.05	0.26

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030 δεν υπάρχουν διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων.

Οι υπερβάσεις αυτές πιθανόν να οφείλονται σε αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου. Απαιτείται η περαιτέρω διερεύνηση με το πρόγραμμα παρακολούθησης.

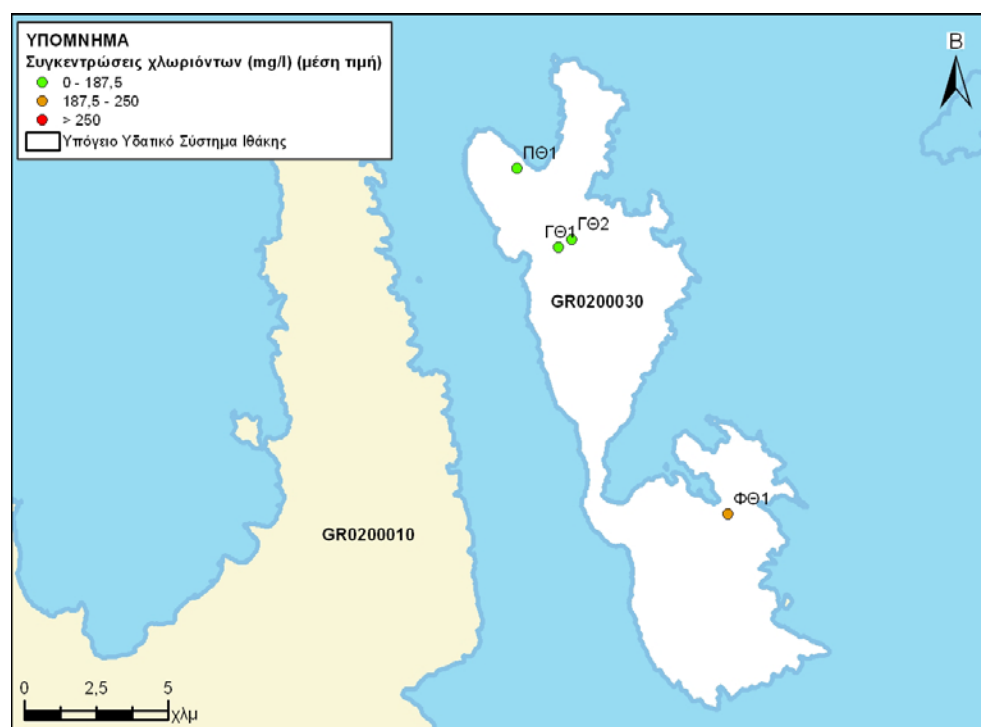
Ανάλυση πιέσεων: Σχεδόν εξ ολοκλήρου το υδατικό σύστημα αποτελεί δασική έκταση πέραν των ζωνών οικιστικής ανάπτυξης. Σημειώνονται μικρές μόνο εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

#### Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν συναντώνται επιφανειακά ύδατα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρμος Σαρακίνο Ιθάκης (ΑΤ1011049).

#### Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

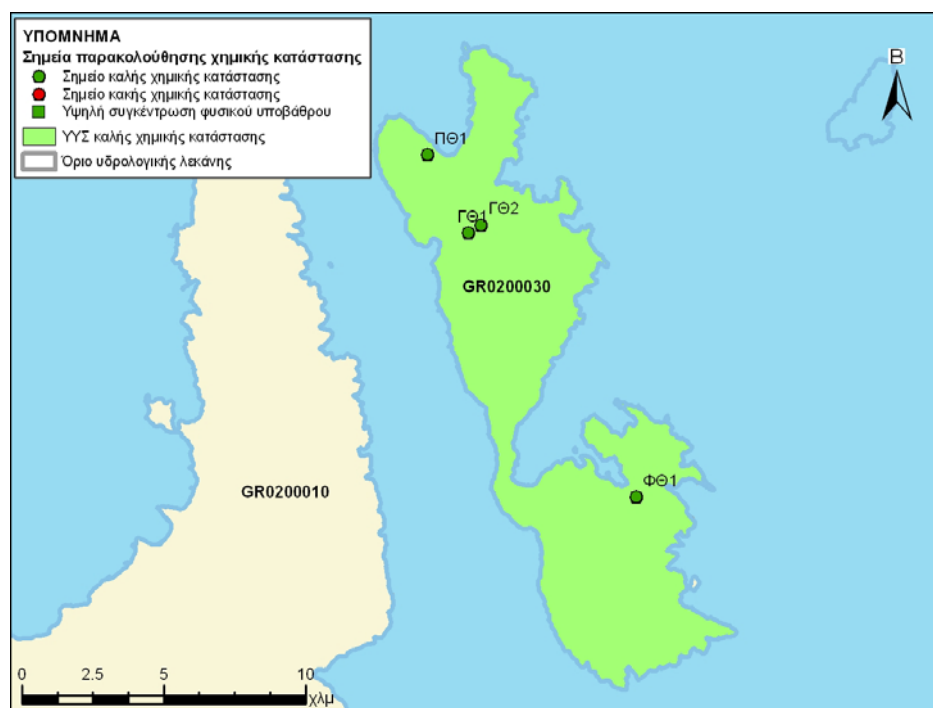
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές. Σε ένα σημείο παρατηρείται τιμή χλωριόντων μεγαλύτερη του 75% της ανώτερης αποδεκτής τιμής. Δίδεται στη συνέχεια σε χάρτη η υπέρβαση του στοιχείου του ΥΥΣ.



**Σχήμα 4-10. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200030**

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200030 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης.

Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής.



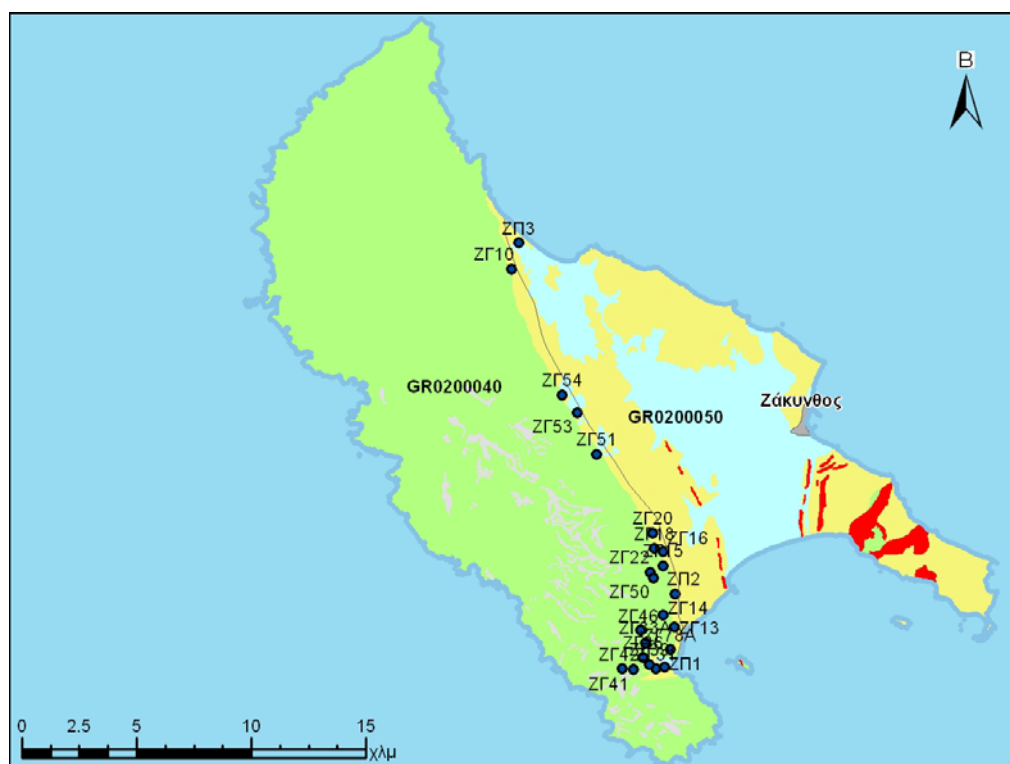
Σχήμα 4-11. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030

#### 4.4 Σύστημα Βραχίωνα (GR0200040)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200040 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Παξών. Η εκφόρτιση του δυτικού τμήματος του συστήματος γίνεται στη θάλασσα. Στο βόρειο (Κατασταρι) και ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα (λίμνη Κερίου) βρίσκονται οι κύριες υδρευτικές γεωτρήσεις της ν.Ζακύνθου, η ποιότητα των οποίων είναι υποβαθμισμένη λόγω αυξημένης συγκέντρωσης χλωριόντων λόγω των υπεραντλήσεων.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200040 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 23 σημεία, το μεγαλύτερο τμήμα των οποίων αναπτύσσεται στο νότιο τμήμα του. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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



**Σχήμα 4-12. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040**

Προσδιορισμός περιόδου και συγκέντρωσης αναφοράς - Διάγνωση τάσης:

Με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία ποιότητας των υπογείων νερών δεν είναι δυνατό να προσδιορισθεί η περίοδος αναφοράς και η συγκέντρωση αναφοράς, ως εκ τούτου δεν είναι εφικτή η διάγνωση τάσης.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

**Πίνακας 4-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200040**

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250,0</b>	<b>250,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ZΓ10	7.7	4,663	1330.0	198.5		0.05	0.26
ZΓ13	7.7	1,734	440.0	56.5		0.05	0.26
ZΓ14	7.8	673	106.0	20.1		0.05	0.26
ZΓ15	7.6	834	115.0	30.6		0.05	0.26
ZΓ16	7.5	663	56.7	46.4	12.4	0.05	0.26
ZΓ18	7.6	511	38.9	11.1	1.6	0.05	0.26
ZΓ20	7.6	840	74.5	52.8	5.0	0.05	0.26
ZΓ22	7.8	389	32.6	10.0	3.1	0.05	0.26

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

<b>ZΓ31</b>	7.8	2,335	<b>589.0</b>	88.0		0.05	0.26
<b>ZΓ33A</b>	7.9	<b>5,271</b>	<b>1507.0</b>	212.0	1.6	0.05	0.26
<b>ZΓ36</b>	7.3	456	25.7	54.2		0.05	0.26
<b>ZΓ39</b>	7.65	1,105	204.0	43.7		0.05	0.26
<b>ZΓ41</b>	7.6	557	48.9	17.0		0.05	0.26
<b>ZΓ42</b>	7.8	<b>3,264</b>	<b>929.0</b>	142.0	3.1	0.05	0.26
<b>ZΓ46</b>	7.7	<b>4,547</b>	<b>1333.0</b>	<b>271.0</b>		0.05	0.26
<b>ZΓ50</b>	7.75	634	88.6	19.4		0.05	0.26
<b>ZΓ51</b>	184	1,602	<b>343.5</b>	64.3		0.05	0.26
<b>ZΓ53</b>	7.65	709	91.0	22.3	6.2	0.05	0.26
<b>ZΓ54</b>	7.6	2,065	<b>484.0</b>	123.0		0.05	0.26
<b>ZΓ78A</b>	7.7	596	47.9	30.5	26.4	0.05	0.26
<b>ZΠ1</b>	7.6	<b>6,467</b>	<b>2053.0</b>	188.0	12.4	0.05	0.26
<b>ZΠ2</b>	7.45	809	100.0	30.6	4.7	0.05	0.26
<b>ZΠ3</b>	7.45	777	67.9	53.7	43.4	0.05	0.26
<b>Min</b>	7,3	389,0	25,7	10,0	1,6	0,05	0,26
<b>Max</b>	184,0	6467,0	2053,0	271,0	43,4	0,05	0,26

Διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπάρχουν για τα σημεία ZΠ2, ZΓ13, ZΓ14, ZΓ22, ZΓ50, ZΓ20, ZΓ15, ZΓ18, ZΓ42, ZΓ46, ZΓ54, ZΓ53, ZΓ10, ZΠ3, ZΠ1, ZΓ31, ZΓ36, ZΓ39, ZΓ41 και ZΓ51. Το σημείο ZΓ41 παρουσιάζει υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (8300μg/l), Cu (3400μg/l), Pb (11μg/l) και Cd (13μg/l). Το σημείο ZΓ10 παρουσιάζει υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Fe (400μg/l) και Mn (800μg/l). Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Τα σημεία ZΓ13, ZΓ14, ZΓ15, ZΓ46, ZΓ54 και ZΓ31 παρουσιάζουν υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (200μg/l, 100μg/l, 200μg/l, 200μg/l, 100μg/l και 100μg/l αντίστοιχα). Το σημείο ZΓ36 παρουσιάζει υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (100μg/l) και Cu (15300μg/l).

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ δεν σχετίζεται με επιφανειακά ύδατα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Δυτικές και Βορειοανατολικές ακτές Ζακύνθου (GR2210001 – SPASCI), Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί) και Νησίδες Μαραθωνήσι και Πελούζο(ΤΚΣ) (GR2210002 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

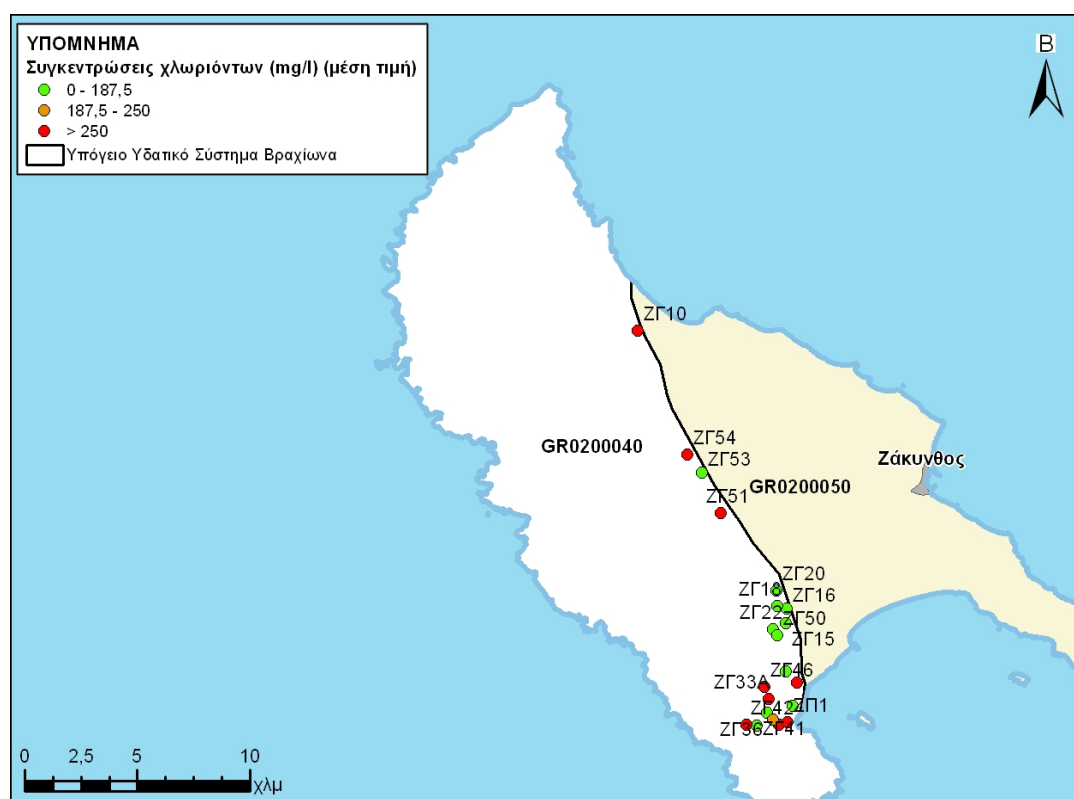
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε εννιά γεωτρήσεις για τα χλωριόντα (Cl) εκ των οποίων η μια και για τα θειικά (SO<sub>4</sub>). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος και οι αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το το ΥΥΣ για τα θειικά μπορεί να δοθεί στα 270mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων .

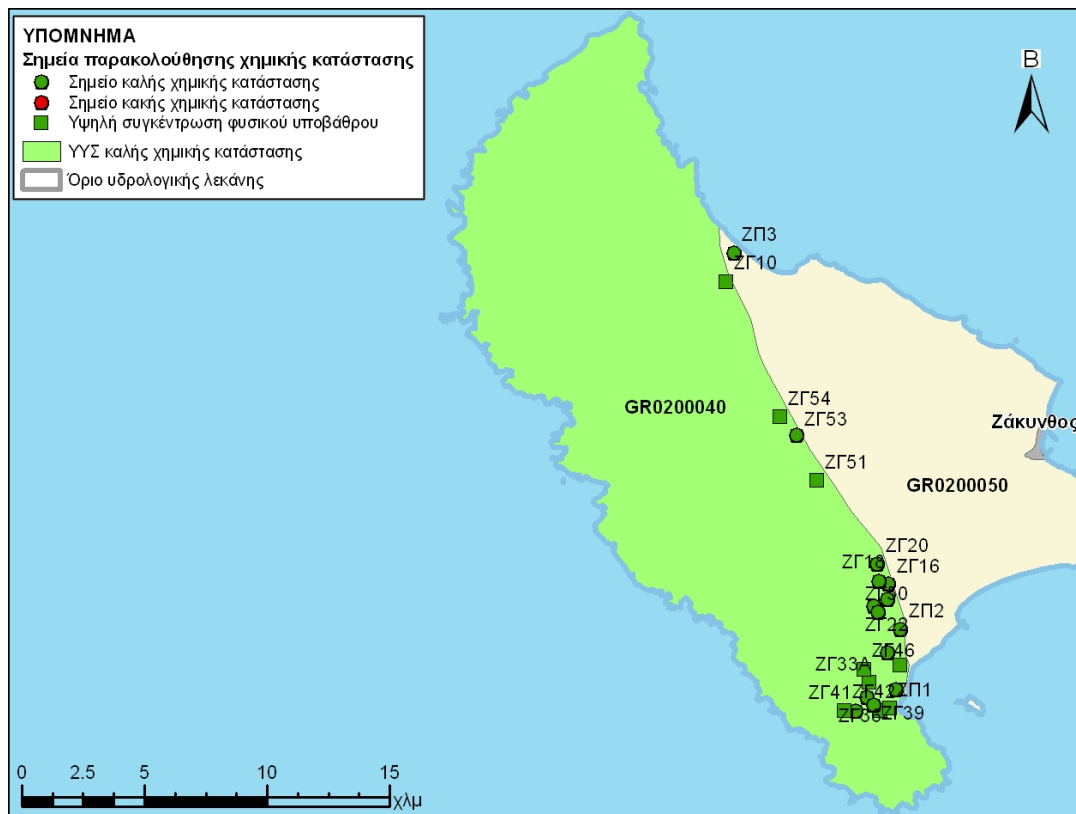
Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το παράκτιο τμήμα του ΥΥΣ για τα χλωριόντα μπορεί να δοθεί στα 2050mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων.

Δίδονται στη συνέχεια σε χάρτες οι υπερβάσεις των στοιχείων του ΥΥΣ.



**Σχήμα 4-13. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200040**





Σχήμα 4-15. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040

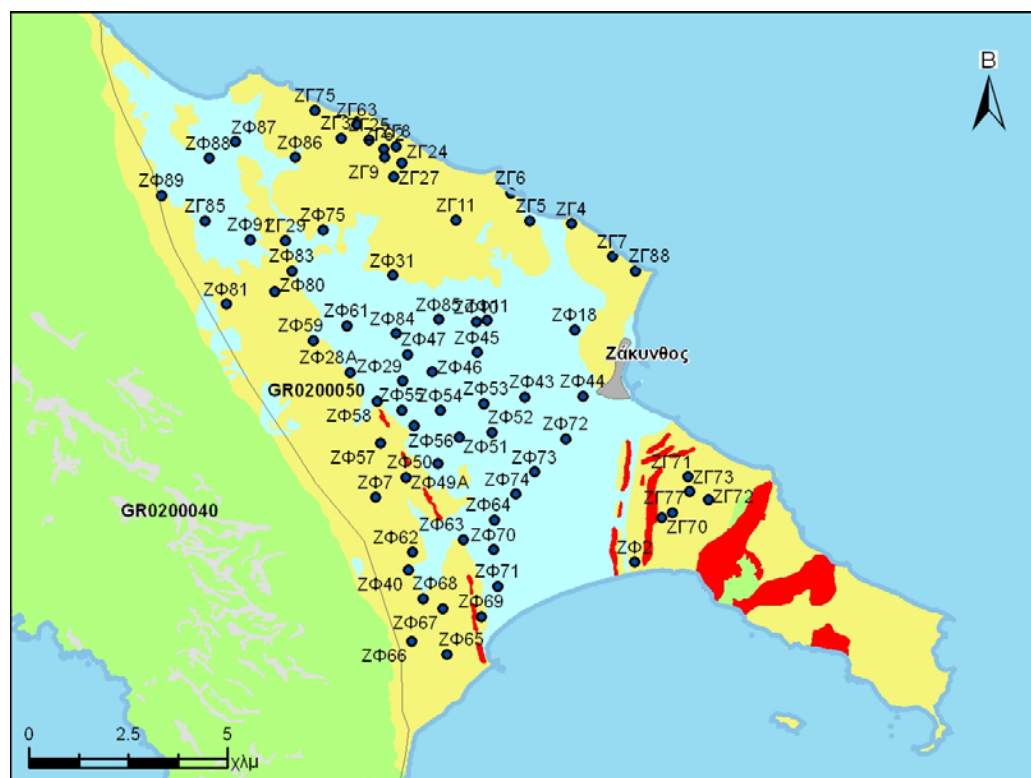
#### 4.5 Σύστημα Ζακύνθου (GR0200050)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200050 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αλλουβιακές αποθέσεις του πεδινού τμήματος του νησιού, και τις νεογενείς αποθέσεις με ενστρώσεις γύψου της ζώνης Παξών και τα τριαδικά λατυποπαγή στο ΝΑ άκρο της Ζακύνθου.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200050 υπάρχουν διαθέσιμες σποραδικές χημικές αναλύσεις από το ΙΓΜΕ την περίοδο 2004-2008 σε 72 σημεία. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου συστήματος.

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





Σχήμα 4-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050

Προσδιορισμός περιόδου και συγκέντρωσης αναφοράς - Διάγνωση τάσης:

Με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία ποιότητας των υπογείων νερών δεν είναι δυνατό να προσδιορισθεί η περίοδος αναφοράς και η συγκέντρωση αναφοράς, ως εκ τούτου δεν είναι εφικτή η διάγνωση τάσης.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης των παραμέτρων του pH της αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακών.

Πίνακας 4-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200050

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
<b>Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή</b>		<b>2500</b>	<b>250,0</b>	<b>250,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>
<b>75% Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής</b>		<b>1875</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>	<b>37,5</b>	<b>0,375</b>	<b>0,375</b>
ZΓ11	7.5	1,262	94.0	<b>260.0</b>	0.0	0.05	0.26
ZΓ24	7.3	839	62.4	106.5	31.0	0.05	0.26
ZΓ25	7.3	840	56.7	118.0	21.7	0.05	0.26
ZΓ27	7.4	855	61.7	100.0	40.3	0.05	0.26
ZΓ29	7	<b>2,868</b>	117.5	<b>1266.5</b>	12.4	0.05	0.26
ZΓ30	7.2	981	85.3	110.5	34.1	0.05	0.26
ZΓ4	7.6	1,022	128.0	115.0	3.1	0.05	0.26

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)
ZΓ5	7.5	1,028	92.2	152.0	12.4	0.05	0.26
ZΓ6	7.55	902	75.9	55.1	4.7	0.05	0.26
ZΓ62	7.6	673	53.2	29.6	18.6	0.05	0.26
ZΓ63	7.25	817	76.8	70.6	12.4	0.05	0.26
ZΓ7	7.4	517	75.3	6.8	0.0	0.05	0.26
ZΓ70	7.6	1,023	75.2	143.0	6.2	0.05	0.26
ZΓ71	7.9	707	48.2	44.5	0.0	0.05	0.26
ZΓ72	7.8	736	63.8	53.9	0.0	0.05	0.26
ZΓ73	7.8	643	49.6	42.7	0.0	0.05	0.26
ZΓ75	7.5	1,306	115.0	228.0	43.4	0.05	0.26
ZΓ77	7.85	694	41.7	39.3	4.7	0.05	0.26
ZΓ8	7.4	660	43.6	48.0	0.0	0.05	0.26
ZΓ85	7.6	1,106	85.8	198.0	18.6	0.05	0.26
ZΓ88	7.4	1,012	105.0	128.0	31.0	0.05	0.26
ZΓ9	7.5	704	56.7	50.1	12.4	0.05	0.26
ZΦ10	7.7	1,957	227.0	<b>379.0</b>	49.6	0.05	0.26
ZΦ11	8.05	2,134	<b>265.0</b>	<b>455.0</b>	4.7	0.05	0.26
ZΦ18	8.1	1,061	85.1	<b>253.0</b>	6.2	0.05	0.26
ZΦ2	7.5	<b>2,780</b>	<b>443.0</b>	<b>701.0</b>	0.0	0.05	0.26
ZΦ28A	7.7	1,861	189.0	<b>326.0</b>	6.2	0.05	0.26
ZΦ29	7.8	1,125	139.0	129.0	0.0	0.05	0.26
ZΦ31	7.7	1,487	159.5	<b>262.5</b>	6.2	0.05	0.26
ZΦ40	7.9	997	51.3	156.5	3.1	0.05	0.26
ZΦ43	7.75	<b>6,524</b>	<b>1691.5</b>	<b>768.0</b>	34.1	0.05	0.26
ZΦ44	8	845	79.1	56.2	0.0	0.05	0.26
ZΦ45	7.8	<b>5,049</b>	<b>1064.0</b>	<b>1000.0</b>	0.0	0.05	0.26
ZΦ46	7.6	<b>4,954</b>	<b>659.0</b>	<b>1695.0</b>	0.0	0.05	0.26
ZΦ47	8	<b>3,390</b>	<b>319.0</b>	<b>1223.0</b>	6.2	0.05	0.26
ZΦ49A	7.8	<b>4,463</b>	<b>505.0</b>	<b>1892.5</b>	14.9	0.05	0.26
ZΦ50	7.7	1,761	195.0	<b>482.0</b>	3.1	0.05	0.26
ZΦ51	7.6	<b>5,970</b>	<b>1337.0</b>	<b>1053.0</b>	0.0	0.05	0.26
ZΦ52	7.7	1,565	214.0	<b>257.0</b>	31.0	0.05	0.26
ZΦ53	7.8	<b>2,510</b>	<b>443.2</b>	<b>367.0</b>	3.1	0.05	0.26
ZΦ54	7.8	<b>3,040</b>	<b>585.0</b>	<b>568.0</b>	21.7	0.05	0.26
ZΦ55	7.8	2,089	<b>277.5</b>	<b>416.0</b>	15.5	0.05	0.26
ZΦ56	7.85	2,347	<b>406.0</b>	<b>437.5</b>	10.9	0.05	0.26
ZΦ57	7.5	365	26.2	26.0	21.7	0.05	0.26
ZΦ58	7.6	2,086	199.0	<b>627.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ59	7.65	1,265	101.0	<b>255.5</b>	0.0	0.05	0.26
ZΦ61	7.85	1,818	<b>273.5</b>	245.5	4.1	0.05	0.26
ZΦ62	7.85	894	70.6	73.0	6.2	0.05	0.26
ZΦ63	7.825	2,337	184.0	<b>752.0</b>	27.9	0.05	0.26
ZΦ64	7.9	1,982	<b>390.0</b>	182.0	3.1	0.05	0.26
ZΦ65	7.6	<b>2,522</b>	<b>418.0</b>	<b>312.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ66	7.7	1,477	135.0	202.0	43.4	0.05	0.26
ZΦ67	7.7	<b>2,764</b>	<b>340.0</b>	<b>746.0</b>	0.0	0.05	0.26

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός σημείου	pH	Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
ZΦ68	7.7	1,214	121.0	154.0	3.1	0.05	0.26
ZΦ69	7.4	2,242	<b>322.0</b>	<b>495.5</b>	15.5	0.05	0.26
ZΦ7	7.7	1,250	121.0	155.0	5.0	0.05	0.26
ZΦ70	7.4	2,146	<b>377.0</b>	175.0	12.4	0.05	0.26
ZΦ71	7.6	<b>2,814</b>	<b>514.0</b>	<b>339.0</b>	5.0	0.05	0.26
ZΦ72	8	<b>3,351</b>	<b>796.0</b>	<b>274.0</b>	27.9	0.05	0.26
ZΦ73	7.6	<b>5,163</b>	<b>607.0</b>	<b>1653.0</b>	6.2	0.05	0.26
ZΦ74	7.7	<b>5,282</b>	<b>1000.0</b>	<b>1060.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ75	8.15	998	80.1	197.5	2.5	0.05	0.26
ZΦ80	7.6	1,604	214.0	221.5	0.0	0.05	0.26
ZΦ81	7.75	1,259	169.5	165.5	<b>57.4</b>	0.05	0.26
ZΦ83	7.6	1,590	161.0	<b>336.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ84	7.8	2,252	<b>276.5</b>	<b>580.5</b>	8.7	0.05	0.26
ZΦ85	7.85	1,983	131.0	<b>588.5</b>	2.5	0.05	0.26
ZΦ86	8	2,418	182.5	<b>790.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ87	7.55	2,064	234.0	<b>432.0</b>	14.0	0.05	0.26
ZΦ88	8.1	1,512	124.0	244.0	0.0	0.05	0.26
ZΦ89	7.85	<b>2,576</b>	<b>515.5</b>	<b>250.0</b>	12.4	0.05	0.26
ZΦ91	8	1,158	153.0	127.0	0.0	0.05	0.26
Min	7,0	365,0	26,2	6,8	2,5	0,05	0,26
Max	8,2	6524,0	1691,5	1892,5	57,4	0,05	0,26

Διαθέσιμες αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπάρχουν για τα σημεία ΖΓ88, ΖΓ5, ΖΦ44, ΖΦ80, ΖΦ81, ΖΦ29, ΖΦ84, ΖΦ74, ΖΓ85, ΖΓ24, ΖΓ8 και ΖΦ47. Τα σημεία ΖΓ88, ΖΓ5, ΖΦ29, ΖΦ84, ΖΦ74 και ΖΓ85 παρουσιάζουν υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (2400 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 4500 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 3100 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 5700 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 500 $\mu\text{g}/\text{l}$  και 3500 $\mu\text{g}/\text{l}$  αντίστοιχα) και Pb (47 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 15 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 11 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 26 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 22 $\mu\text{g}/\text{l}$  και 40 $\mu\text{g}/\text{l}$  αντίστοιχα). Δίνονται στη συνέχεια τα σημεία στα οποία παρατηρείται έστω και μια τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ. Το σημείο ΖΓ39 παρουσιάζει υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (500 $\mu\text{g}/\text{l}$ ), Cu (3000 $\mu\text{g}/\text{l}$ ) και Cd (6 $\mu\text{g}/\text{l}$ ). Τα σημεία ΖΦ44, ΖΦ80, ΖΓ24, ΖΓ8 και ΖΦ47 παρουσιάζουν υπέρβαση τιμών για τα ιόντα Mn (1300 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 200 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 300 $\mu\text{g}/\text{l}$ , 700 $\mu\text{g}/\text{l}$  και 1000 $\mu\text{g}/\text{l}$  αντίστοιχα).

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

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

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος εκτός των καλλιεργήσιμων εκτάσεων συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια και κάποιες βιομηχανίες. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Ύδατα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ δεν σχετίζεται με επιφανειακά ύδατα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί) και Νησίδες Μαραθωνήσι και Πελούζο(ΤΚΣ) (GR2210002 – SCI).

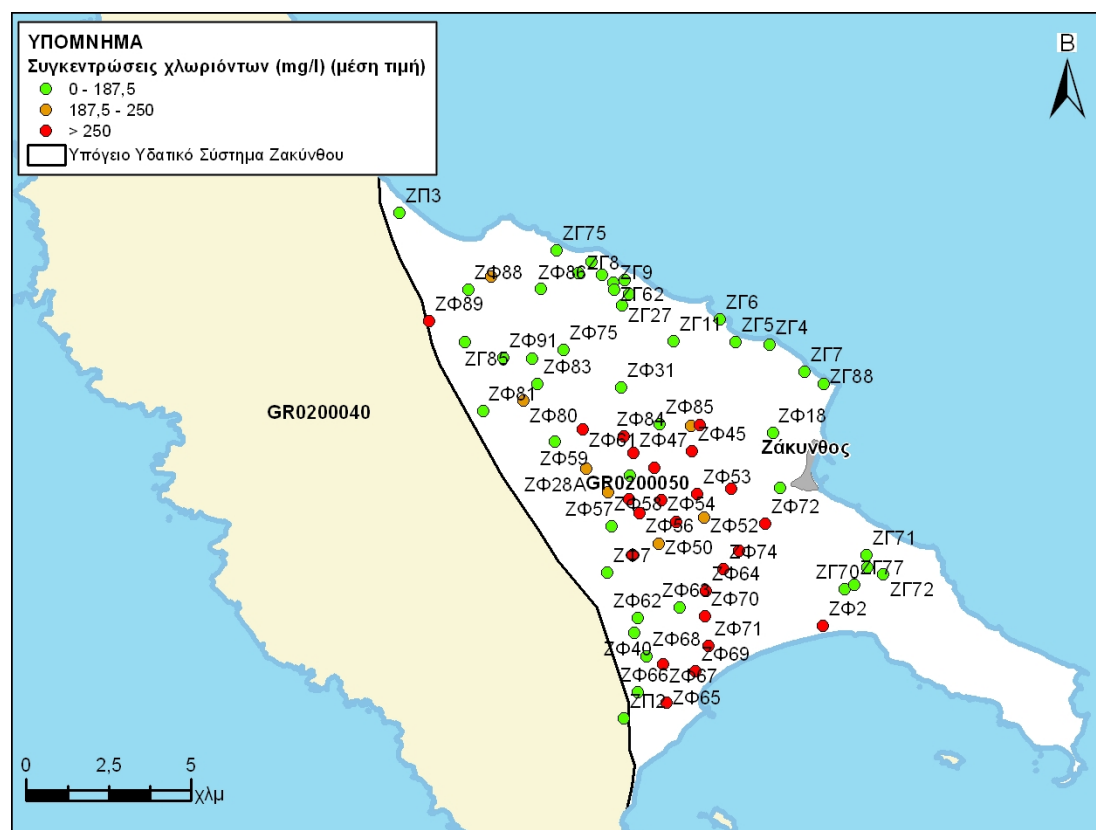
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 36 γεωτρήσεις για τα θειικά (SO<sub>4</sub>) εκ των οποίων οι 21 και για χλωριόντα (Cl) και σε επιπλέον τρεις για τα χλωριόντα (Cl). Η μέση τιμή των νιτρικών (NO<sub>3</sub>) υπερβαίνει σε μια θέση την ανώτερη αποδεκτή τιμή. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε υφαλμύριση λόγω των αντλήσεων και πιθανών και σε αστικά λύματα. Η αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά συνδέονται με την ύπαρξη γύψων.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το το ΥΥΣ για τα θειικά μπορεί να δοθεί στα 1900mg/l λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων .

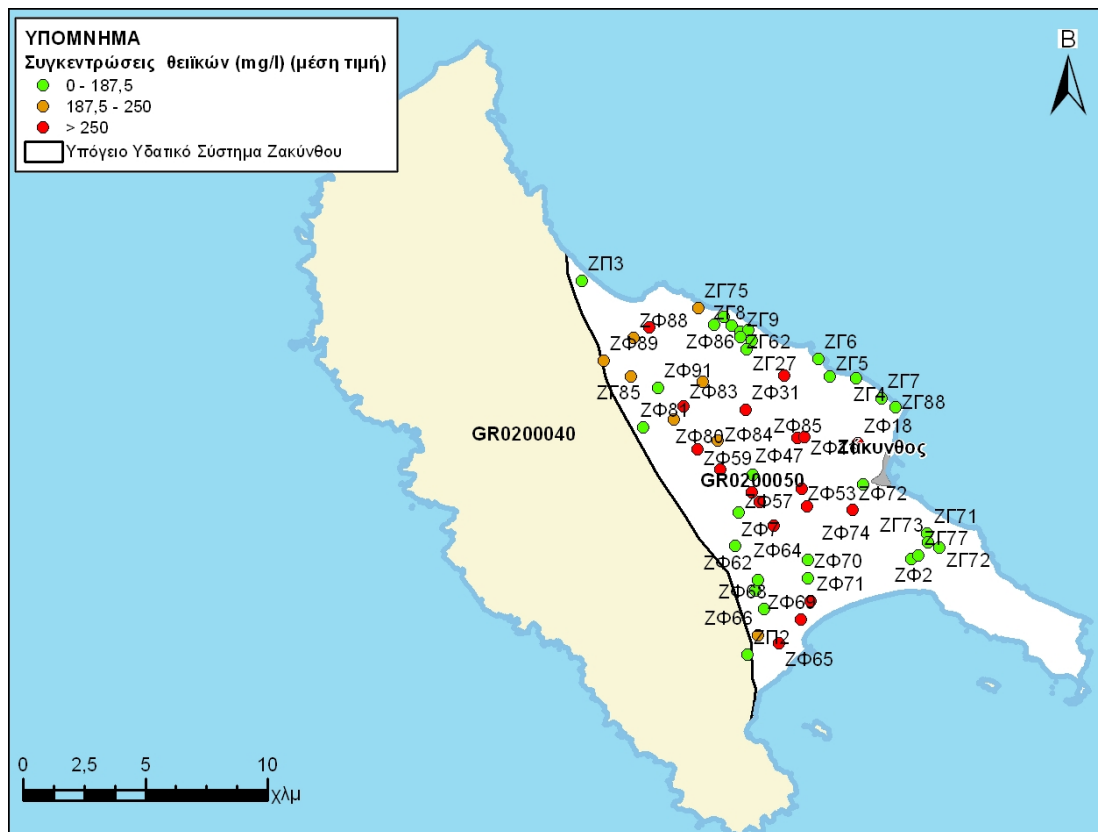
Δίδονται στη συνέχεια σε χάρτες οι υπερβάσεις των στοιχείων του ΥΥΣ.



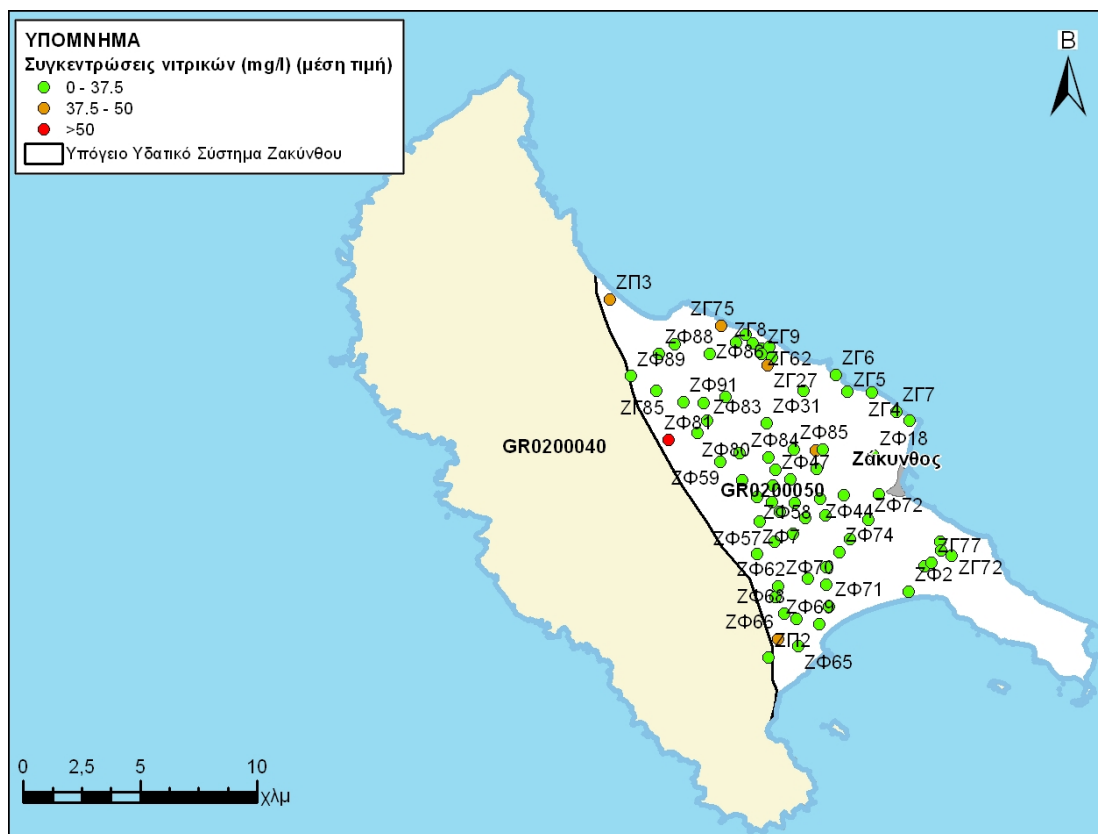
Σχήμα 4-17. Χάρτης συκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος GR0200050

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



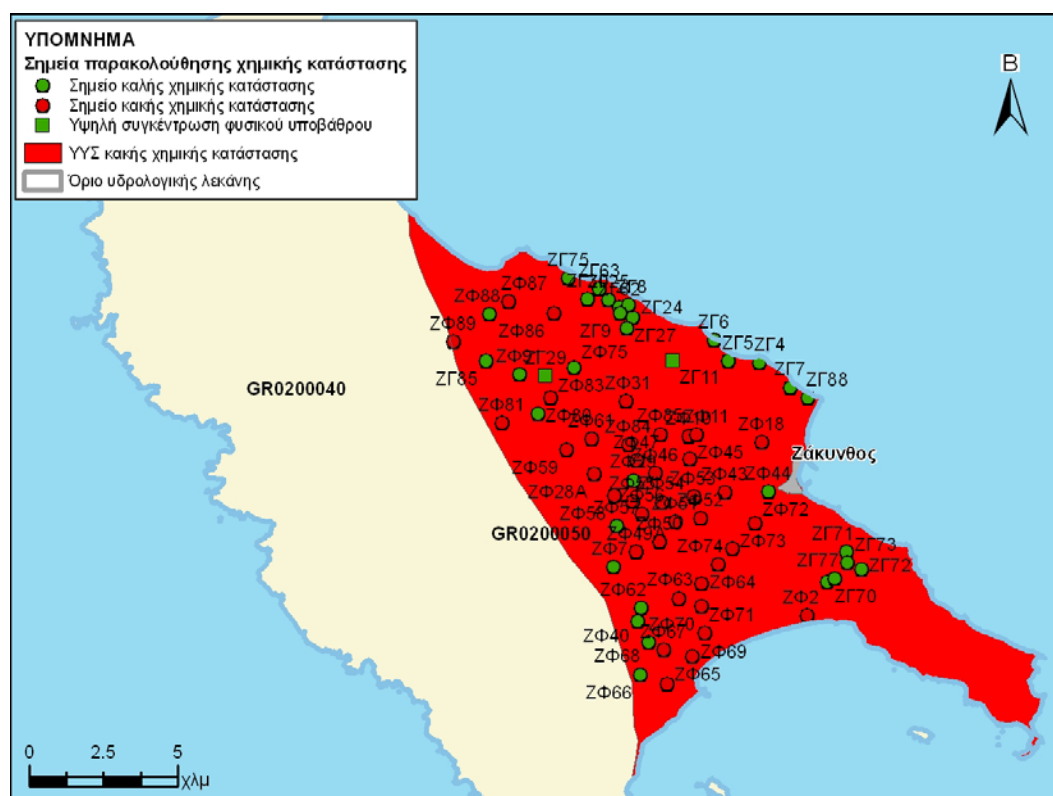
Σχήμα 4-18. Χάρτης συγκέντρωσης θεικών του υδατικού συστήματος GR0200050



**Σχήμα 4-19. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος GR0200050**

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0200050 έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 36 σημεία από τα 72 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 50%. Οι υπερβάσεις των θεικών είναι φυσικής προέλευσης. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οι οποίες συναντώνται και στο εσωτερικό τμήμα του συστήματος εκτιμάται ότι οφείλονται και στις υπεραντλήσεις λόγω των αγροτικών καλλιεργειών και σε αστικά λύματα. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής, ενώ αυτά με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου (θειικά) με πράσινο τετραγωνάκι.

**Σχήμα 4-20. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050**

## 5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

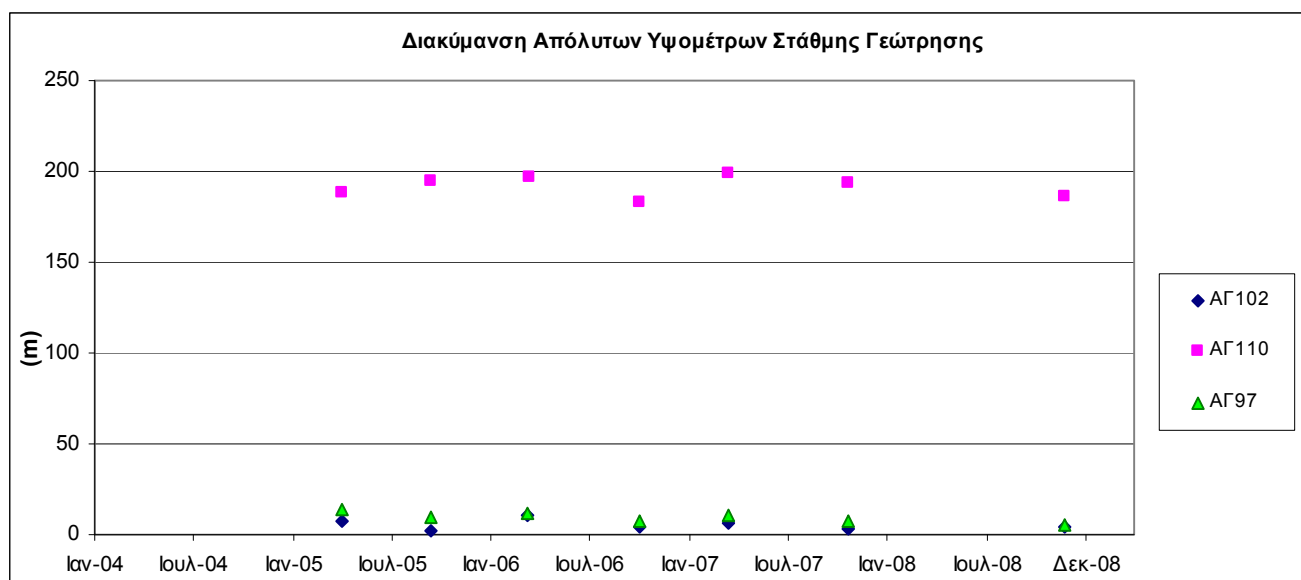
### 5.1 Σύστημα Πάτρας - Ρίου (GR0200120)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατείσδυσης συμμετέχουν τόσο οι διηθήσεις των ρεμάτων όσο και πιθανές πλευρικές μεταγγίσεις από το καρστικό σύστημα Παναχαϊκού. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σε όλο το παράκτιο μέτωπο.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας - Ρίου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 11 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



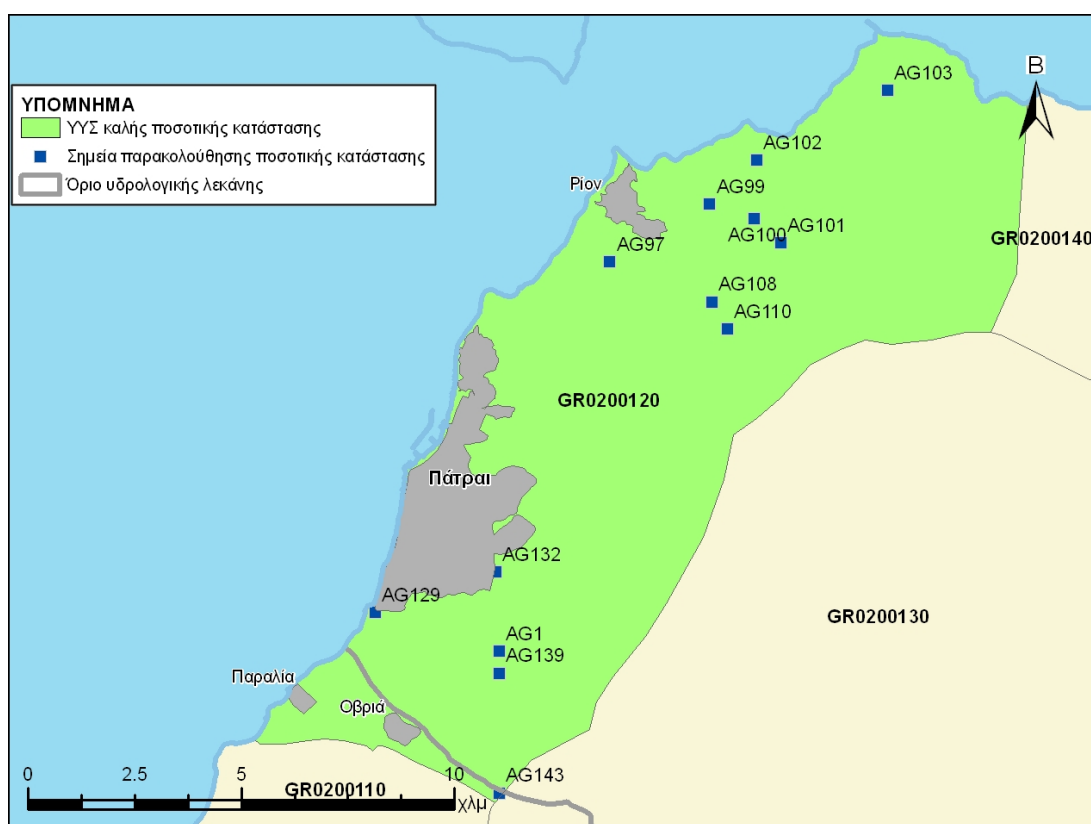
**Σχήμα 5-1. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ. Στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπικής έκτασης υφαλμύριση κατά τη θερινή περίοδο.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200120 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200120



## 5.2 Σύστημα Παναχαϊκού (GR0200130)

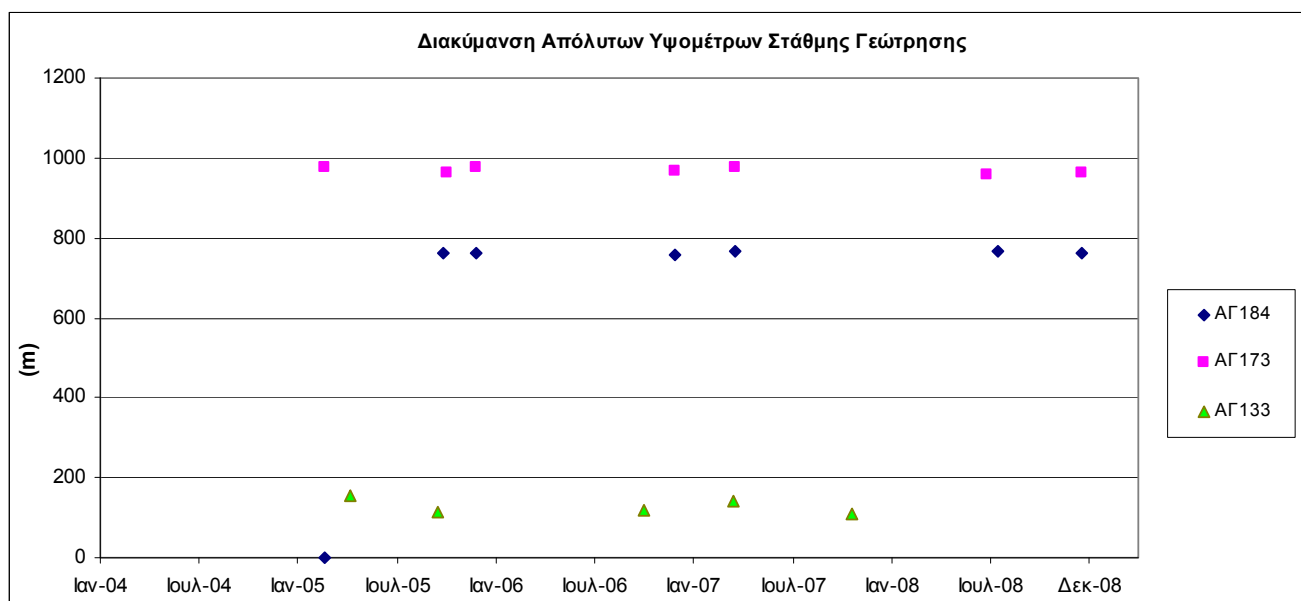
Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $125 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

Το υπόγειο σύστημα μεταγγίζει υπογείως, συμμετέχοντας στην τροφοδοσία τους, υπόγεια νερά σ'όλα τα κοκκώδη συστήματα που το περιβάλλουν.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Παναχαϊκού το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 6 γεωτρήσεις στην περίμετρο αυτού. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-3. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200130 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200130

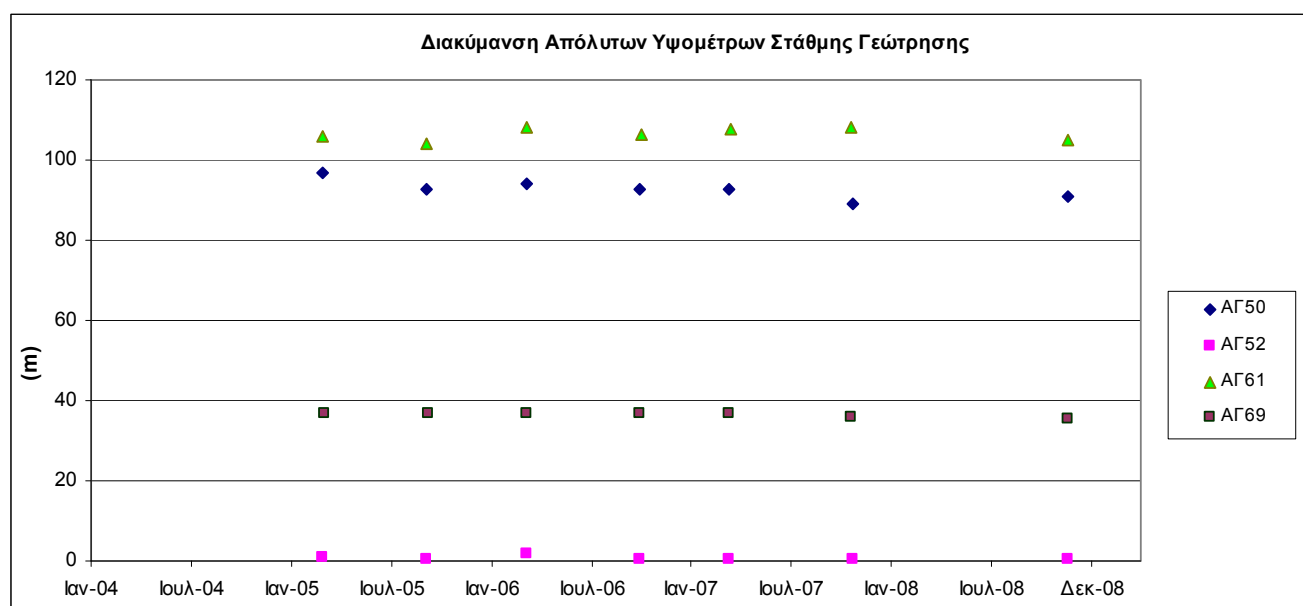
### 5.3 Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (GR0200140)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Πέραν της άμεσης κατείσδυσης και των διηθήσεων των ρεμάτων στην τροφοδοσία του συστήματος συμμετέχουν με υπόγειες μεταγγίσεις τα νοτίως αναπτυσσόμενα καρστικά συστήματα. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $17 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σ'όλο το παράκτιο μέτωπο.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Αχαΐας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 21 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



**Σχήμα 5-5. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

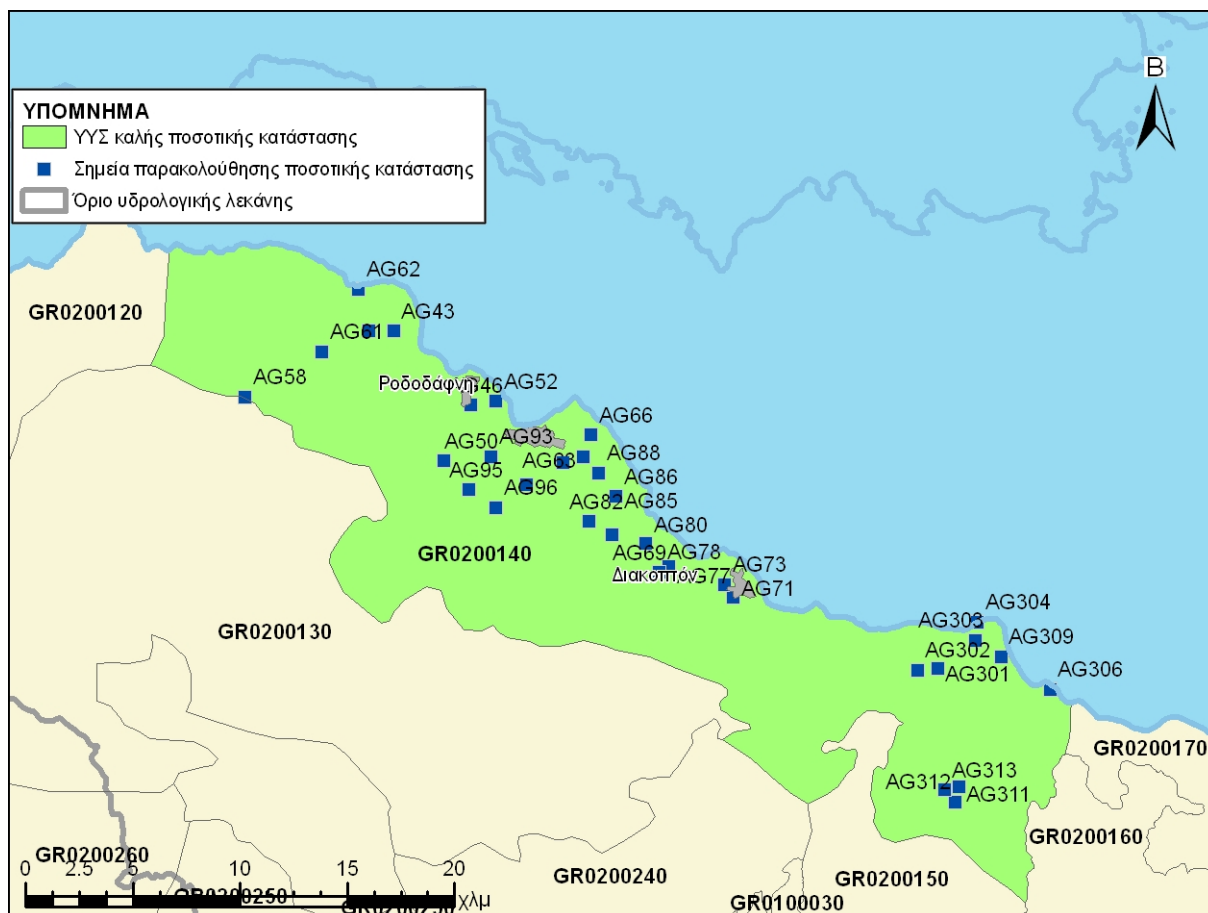
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

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

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

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200140 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



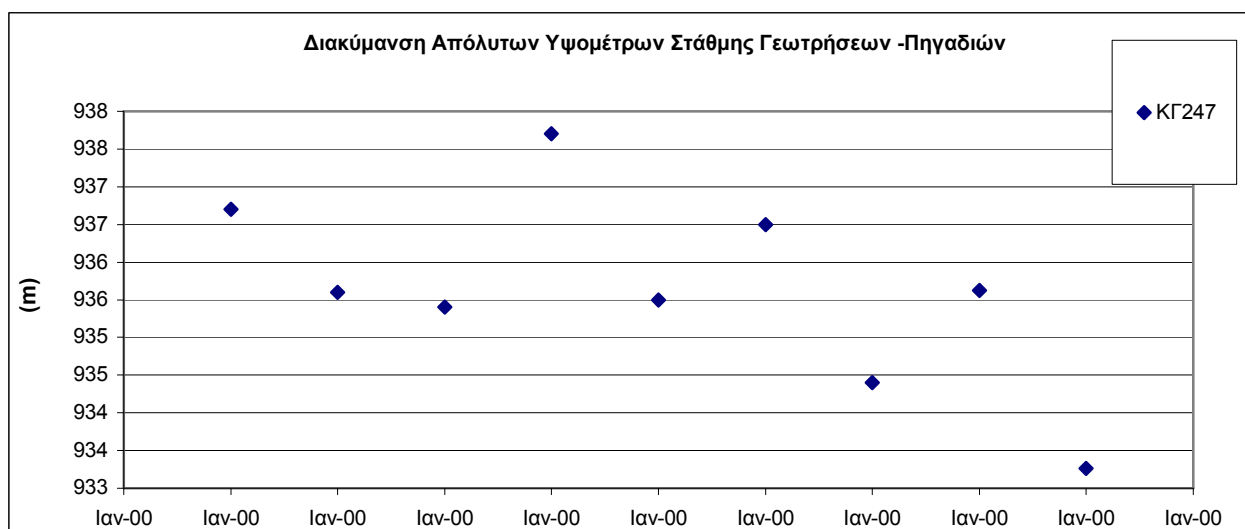
Σχήμα 5-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200140

#### 5.4 Σύστημα Ζαρούχλας (GR0200150)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $33 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ .

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 1 γεώτρηση. Δίδεται στη συνέχεια το διάγραμμα μέτρησης στάθμης της γεώτρησης, που είναι αντιπροσωπευτικό του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-7. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα ουσιαστικά δεν δέχεται διάχυτες ή σημειακές πιέσεις.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200150 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



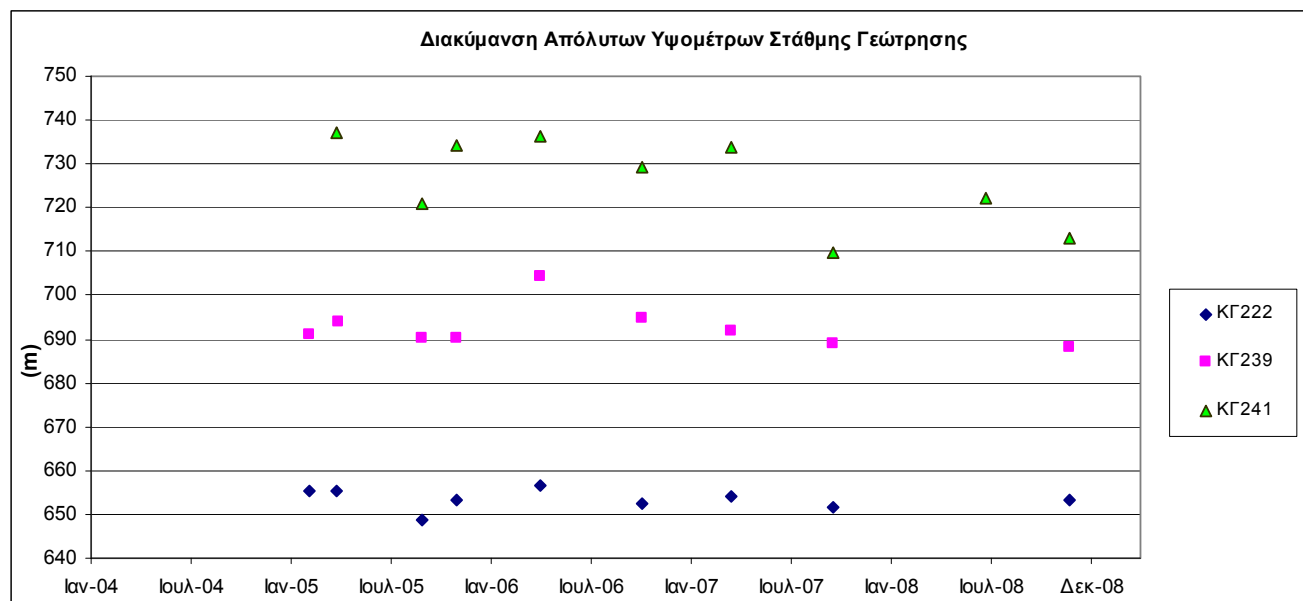
Σχήμα 5-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200150

### 5.5 Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (GR0200160)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $17,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών και μέσω πλευρικών μεταγγίσεων στο σύστημα Βόρειας Κορινθίας.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 10 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



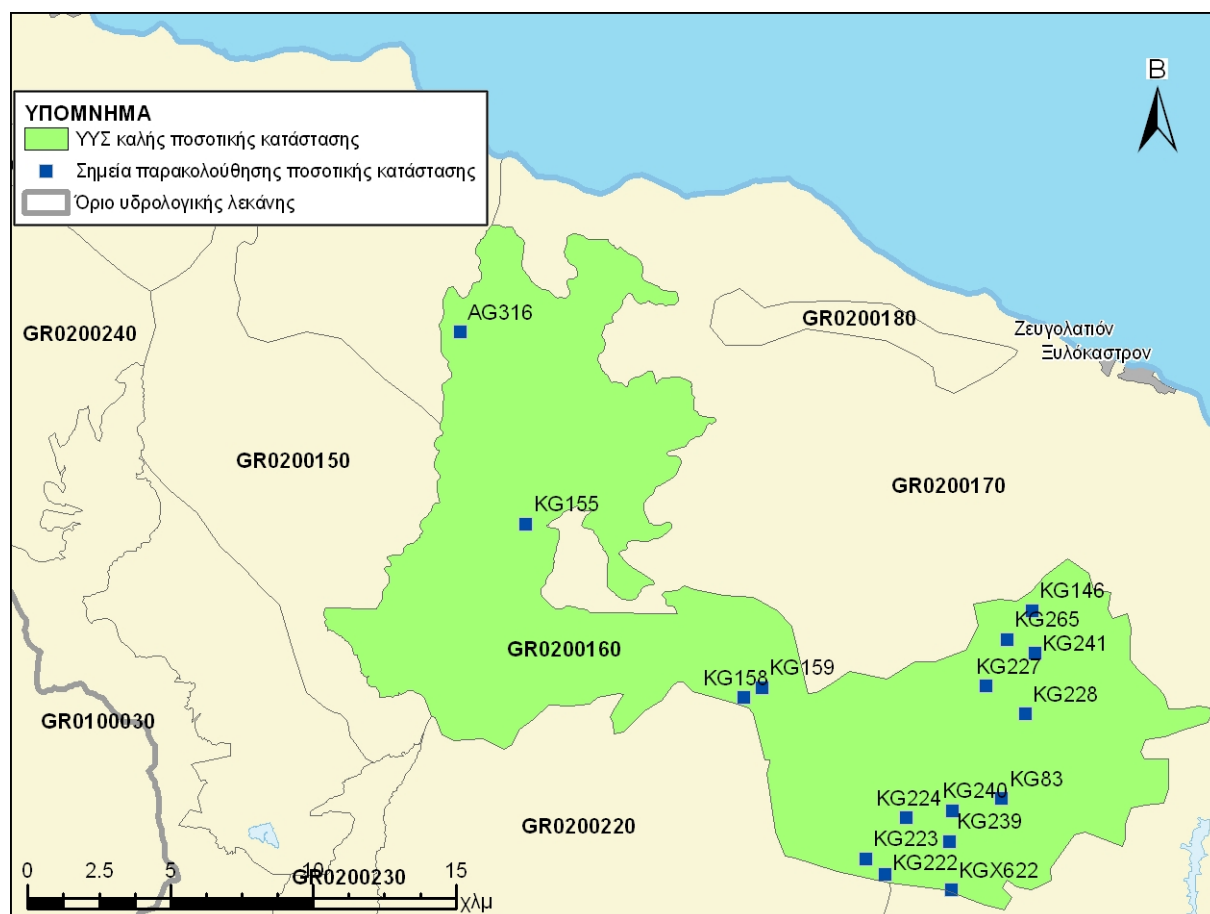
**Σχήμα 5-9. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

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

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200160 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200160



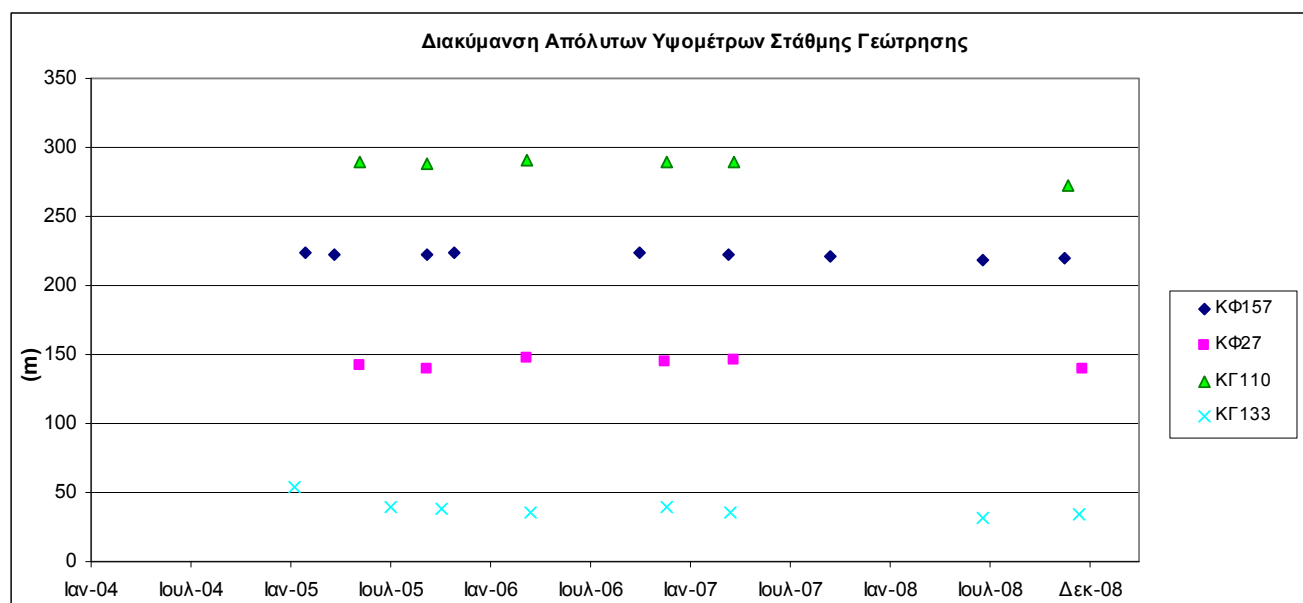
## 5.6 Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (GR0200170)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σ'όλη την παράκτια ζώνη, ενώ τροφοδοτεί πλευρικά μέσω υπογείων μεταγγίσεων το παράκτιο σύστημα Κορίνθου-Κιάτου.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Κορινθίας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 147 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



**Σχήμα 5-11. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Με βάση τα στοιχεία των σημείων παρακολούθησης παρατηρείται ανάπτυξη επιμέρους υδροφοριών σε διάφορα επίπεδα.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

## ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

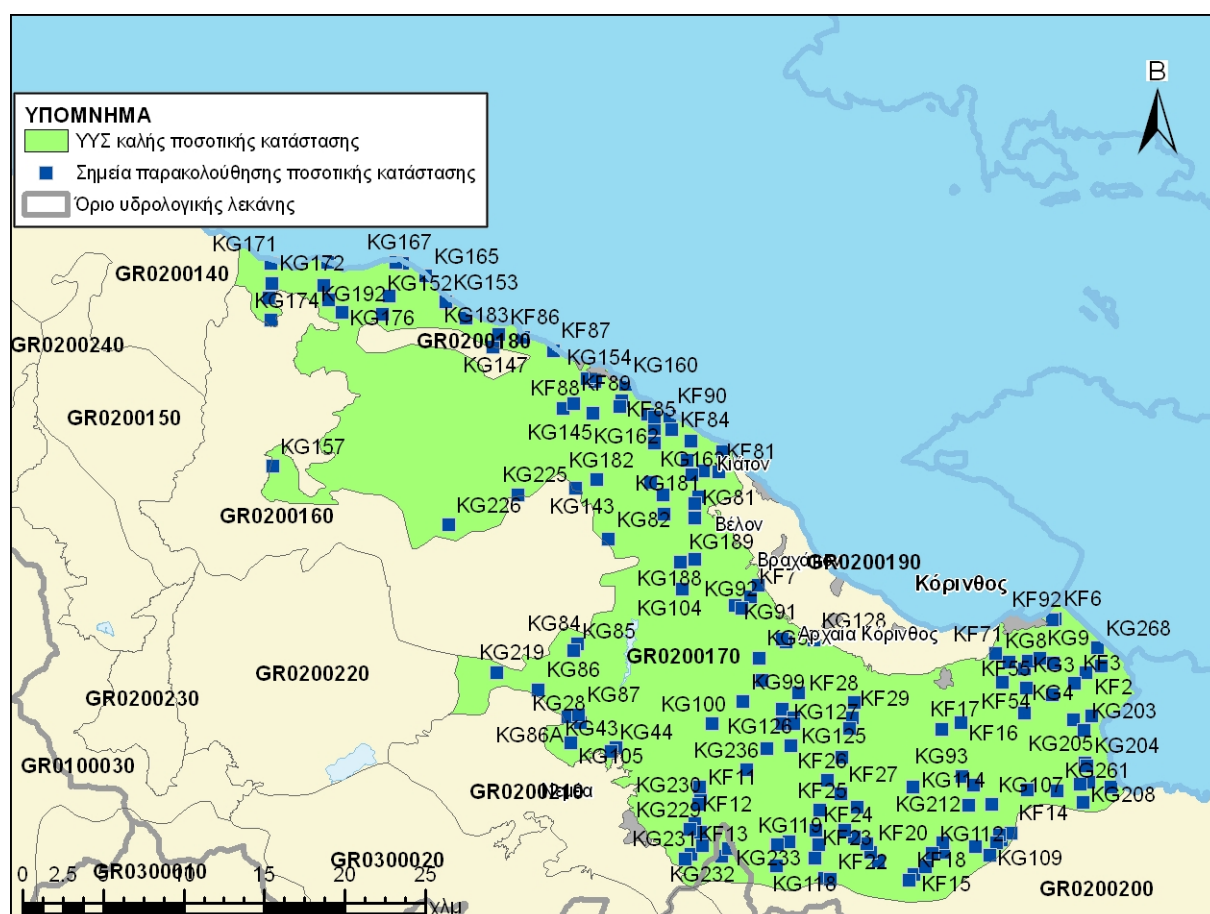
ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Κατά τόπους στο σύστημα σημειώνονται σημαντικές απολήψεις. Στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπική υφαλμύριση κατά τη θερινή περίοδο.

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

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200170 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



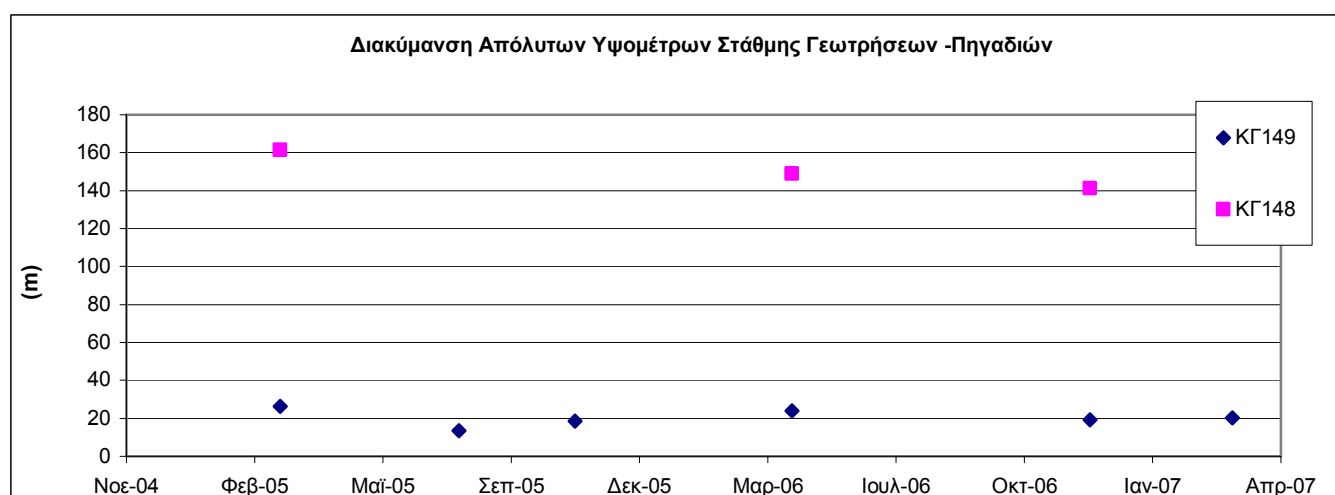
Σχήμα 5-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200170

## 5.7 Σύστημα Κορφιώτισσας (GR0200180)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $2,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ .

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κορφιώτισσας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 2 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

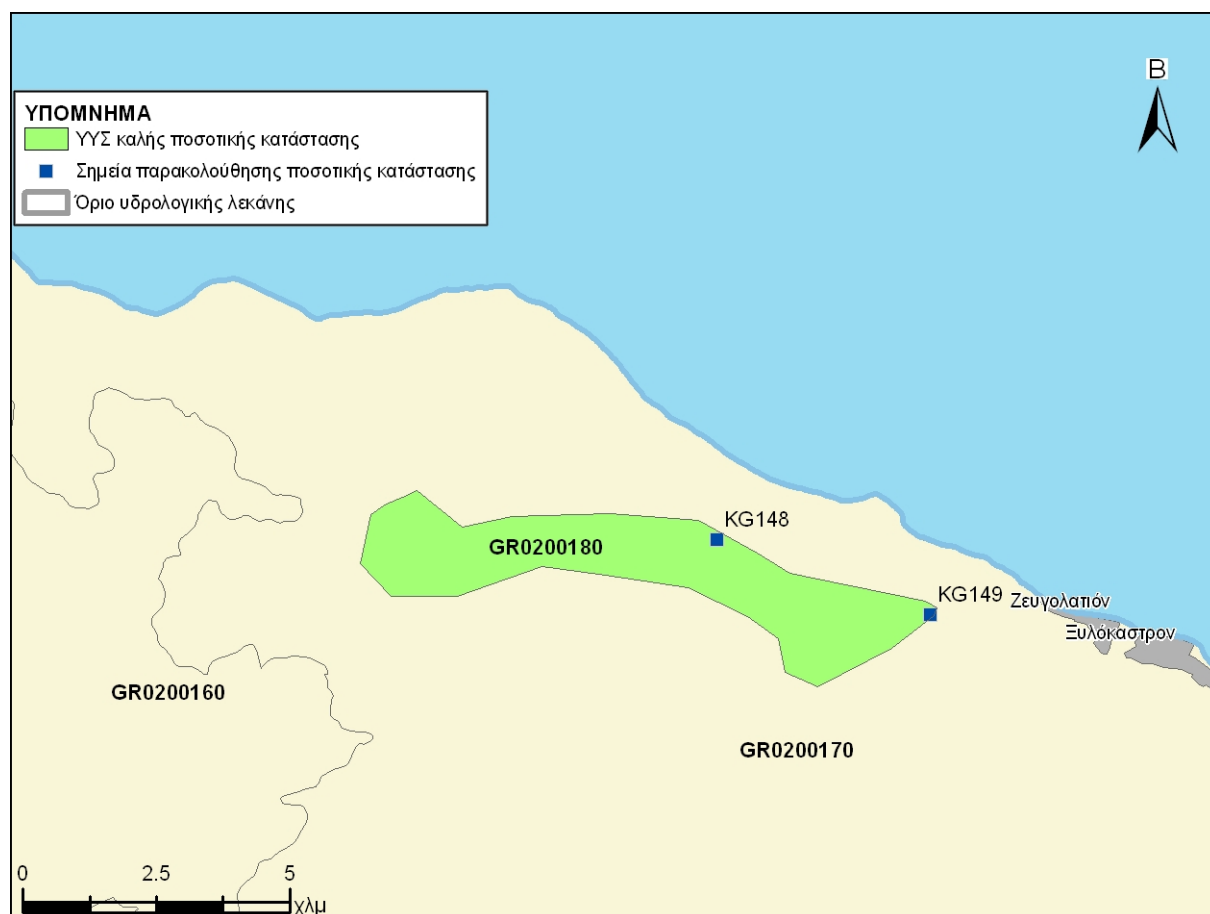


**Σχήμα 5-13. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200180 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



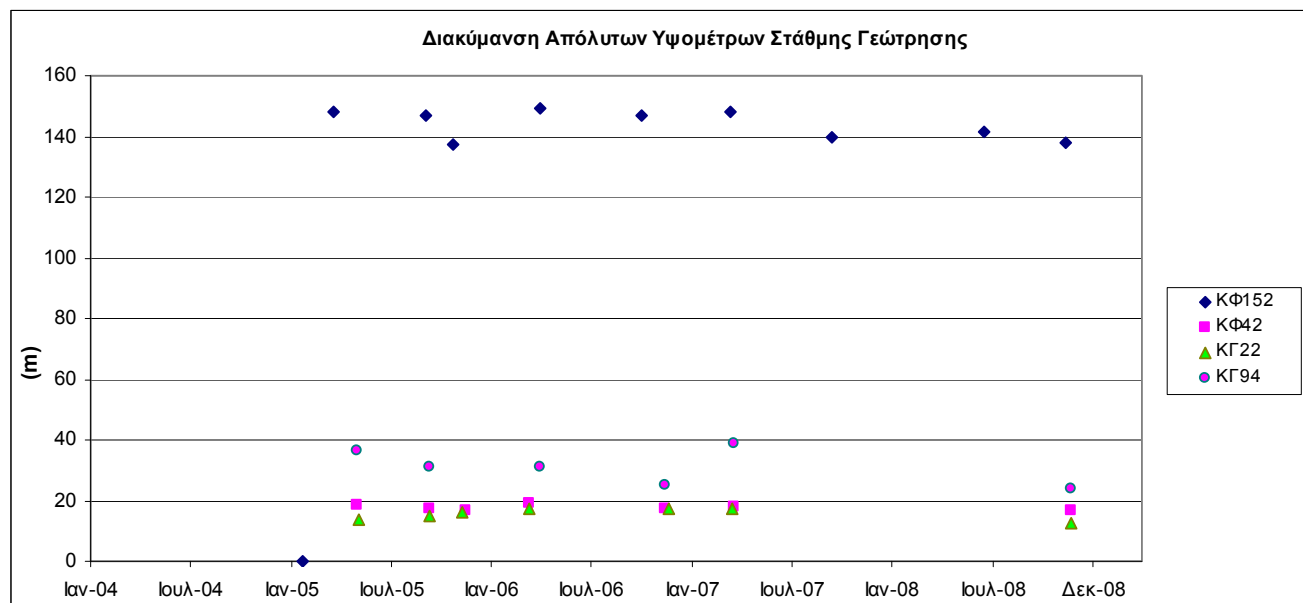
Σχήμα 5-14. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200180

### 5.8 Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (GR0200190)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $55 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου αυτού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι σημαντική και υπερβαίνει το 50% των ετησίως ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων. Οι σημαντικές αυτές απολήψεις, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σύστημα είναι ανοιχτό προς τη θάλασσα, έχουν επηρεάσει το συνολικό ετήσιο ισοζύγιο του.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κορίνθου - Κιάτου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 53 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



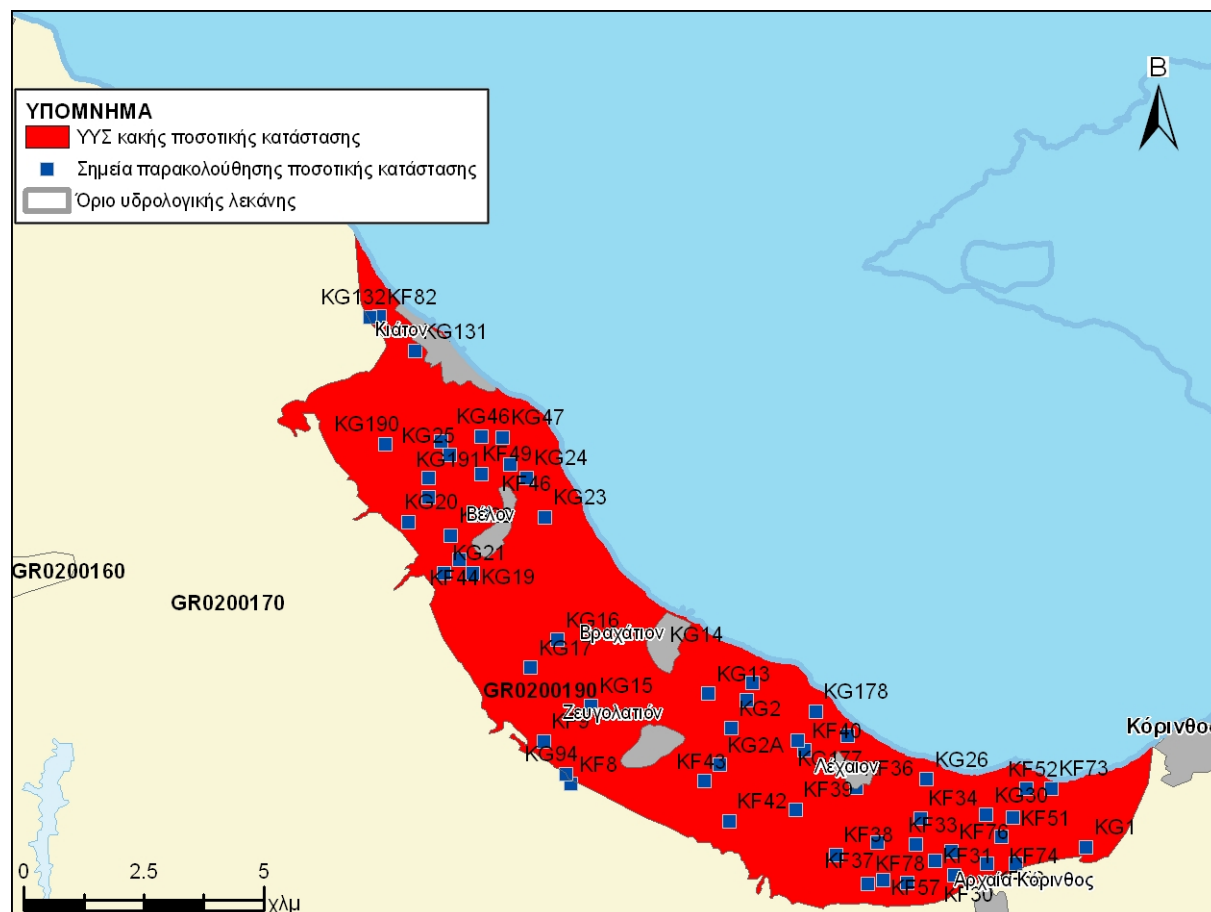
**Σχήμα 5-15. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Η ανεξέλεγκτη ανόρυξη υδρογεωτρήσεων στην περιοχή, με στόχο την εκμετάλλευση της πλούσιας υπόγειας υδροφορίας που αναπτύσσεται στην περιοχή, έχει οδηγήσει σε σταδιακή μείωση των αποθεμάτων. Τα προβλήματα υπεράντλησης του συστήματος αποτυπώνονται στα διαγράμματα μεταβολής της υπόγειας στάθμης. Οι υπεραντλήσεις έχουν οδηγήσει σε ταπείνωση της στάθμης σε αρνητικά επίπεδα και σε διεύδυση του υφάλμυρου μετώπου κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Στο σύστημα παρατηρείται εκτεταμένη υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη, η έκταση της οποίας διαφοροποιείται κατά τη διάρκεια του έτους και συναντώνται υψηλές τιμές χλωριόντων.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ελαιοτριβεία, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200190 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με κόκκινο χρώμα.



Σχήμα 5-16. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200190

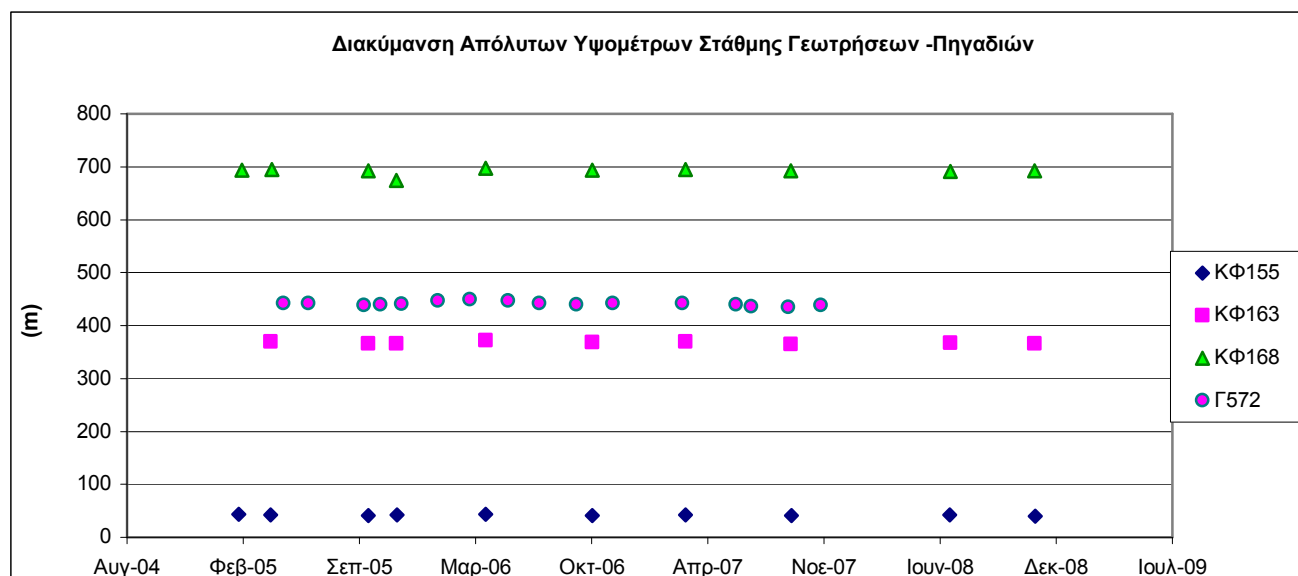
### 5.9 Σύστημα Αραχναίου (GR0200200)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $235 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $27,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών στο Σαρωνικό κόλπο.

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες. Χαρακτηριστικό του συστήματος είναι το εκτεταμένο μέτωπο υφαλμύρινης που οφείλεται σε φυσικά παλαιογεωγραφικά-γεωλογικά αίτια. Η κατάσταση επιδεινώνεται περαιτέρω με τις αντλήσεις. Χαρακτηριστικά εδώ αναφέρεται η υφάλμυρη ζώνη που αναπτύσσεται στο δυτικό τμήμα του συστήματος στις παρυφές του Αργολικού Πεδίου δεκάδες χιλιόμετρα από την παράκτια ζώνη.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αραχναίου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 44 γεωτρήσεις. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-17. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Παρατηρείται από τα σημεία παρακολούθησης και τα υψόμετρα ανάπτυξης της υπόγειας στάθμης ότι αναπτύσσονται επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες σε διάφορα υψόμετρα.

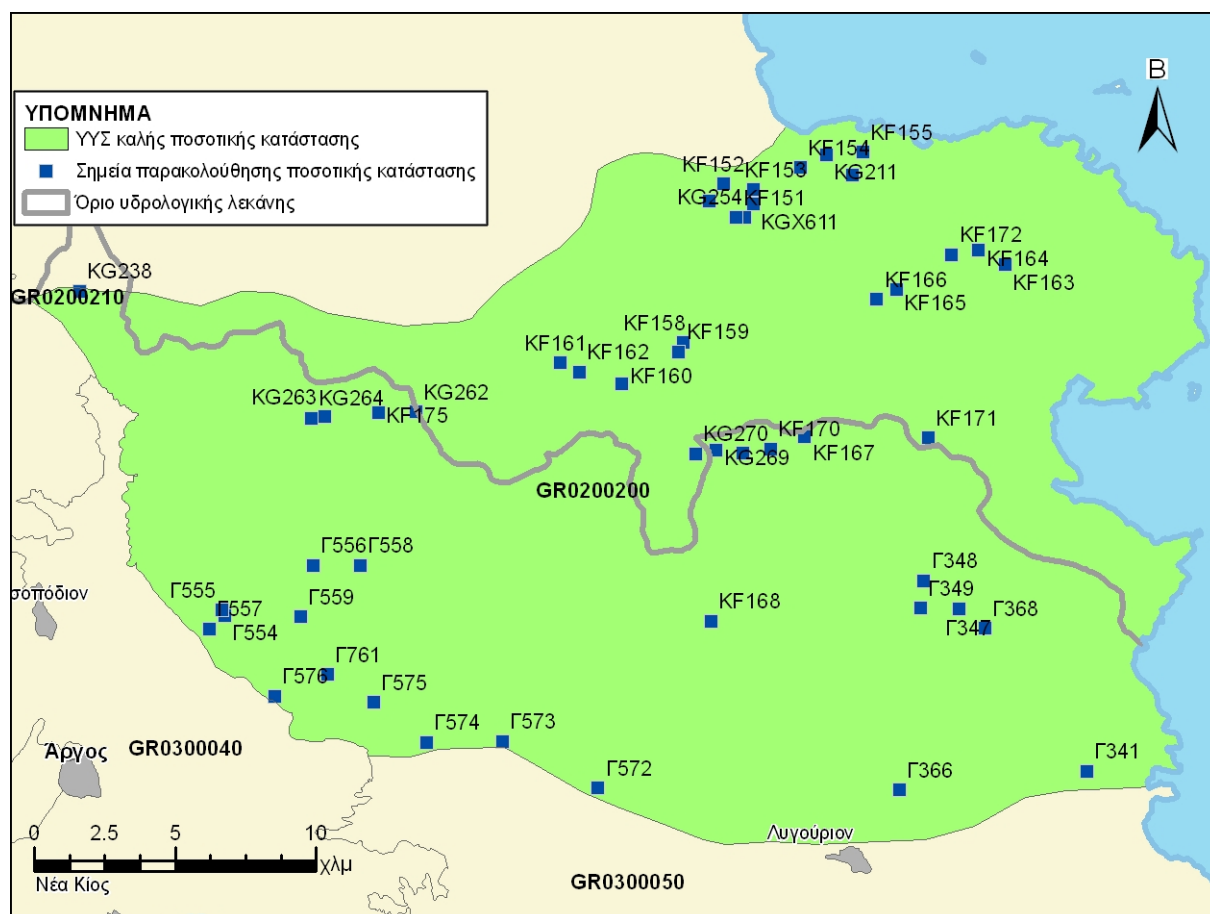
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200200 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



Σχήμα 5-18. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200200

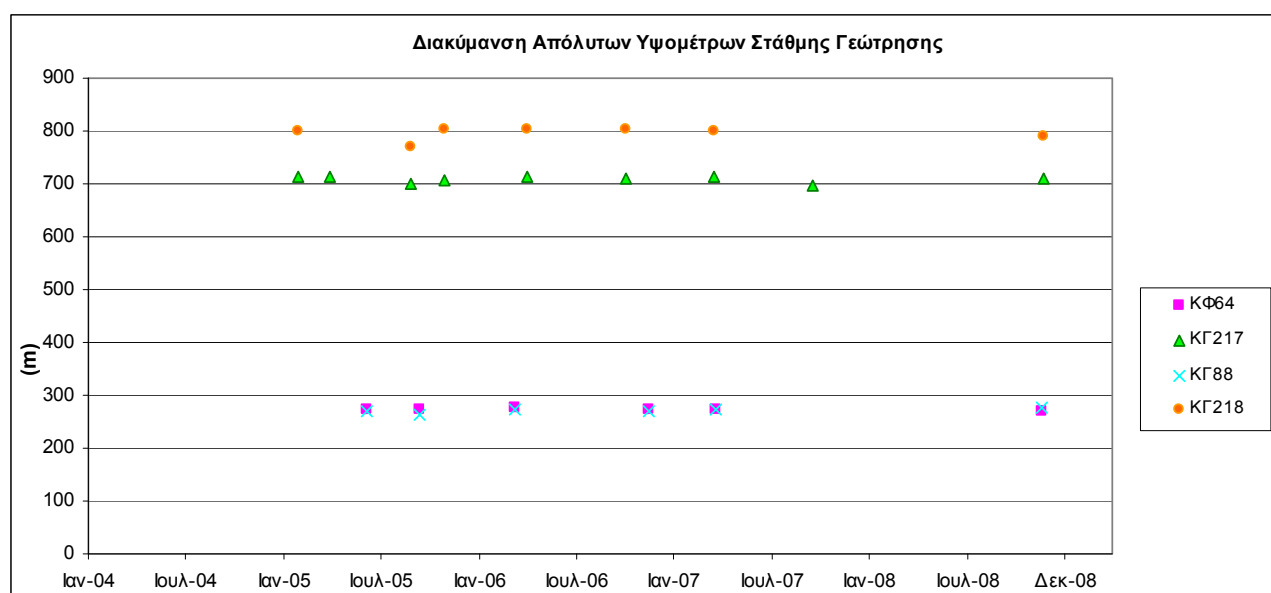


### 5.10 Σύστημα Νεμέας (GR0200210)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $7,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ .

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νεμέας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 25 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-19. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

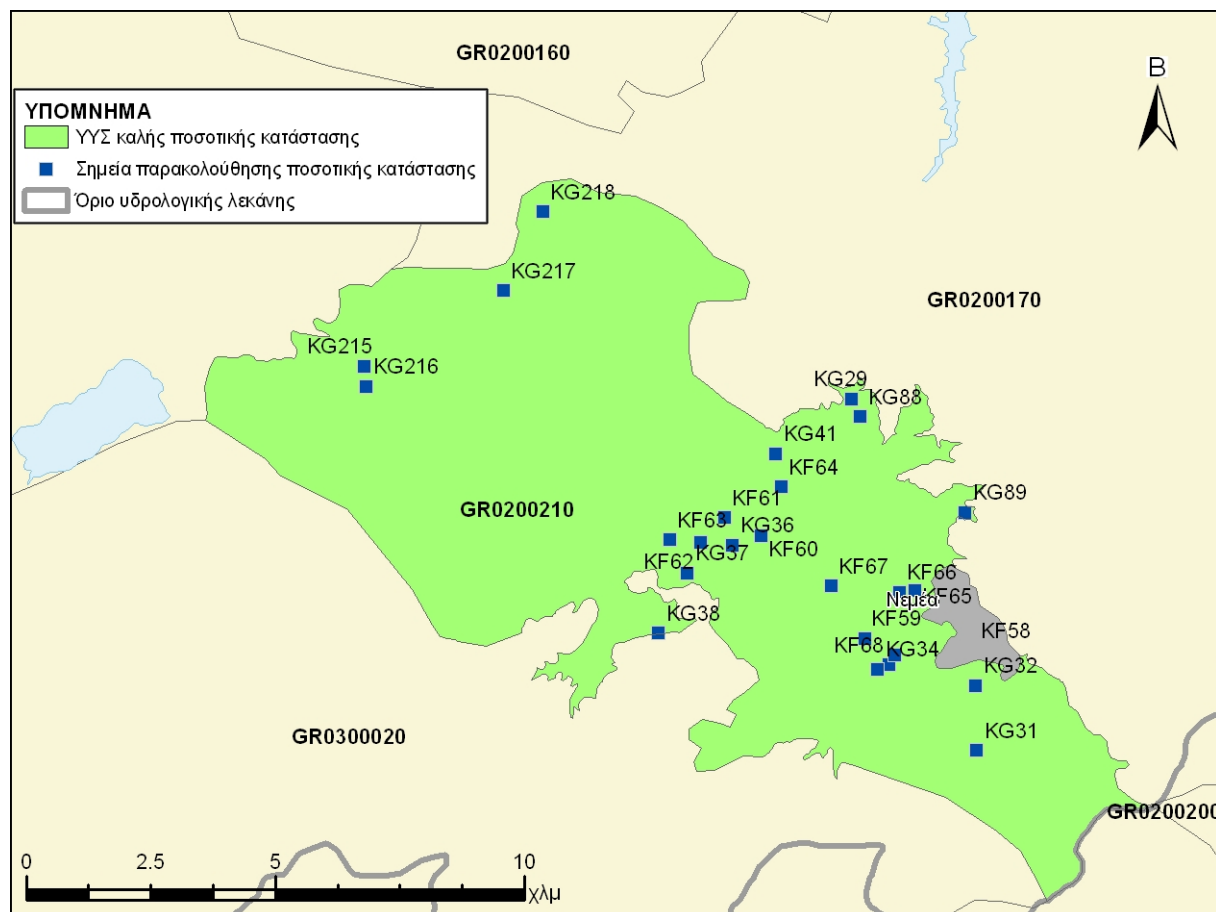
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Η ανόρυξη υδρογεωτρήσεων με στόχο την εκμετάλλευση των επιμέρους υδροφοριών που αναπτύσσονται στην περιοχή, σε συνδυασμό με την δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων λόγω μικρής διαπερατότητας των νεογενών αποθέσεων, μαργών που υπέρκεινται τοπικά των κροκαλοπαγών, έχει οδηγήσει σε σταδιακή τοπική μείωση των αποθεμάτων.

Ο διαχωρισμός του συστήματος σε επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες, εξαιτίας της παρεμβολής των μικρής διαπερατότητας μαργών, έχει ως αποτέλεσμα την διαπίστωση τοπικών υπερεκμεταλλεύσεων.

Με βάση τα ανωτέρω στοιχεία και την εκτίμηση των απολήψεων το ΥΥΣ GR0200210 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-20. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200210

### 5.11 Σύστημα Ζήρειας (GR0200220)

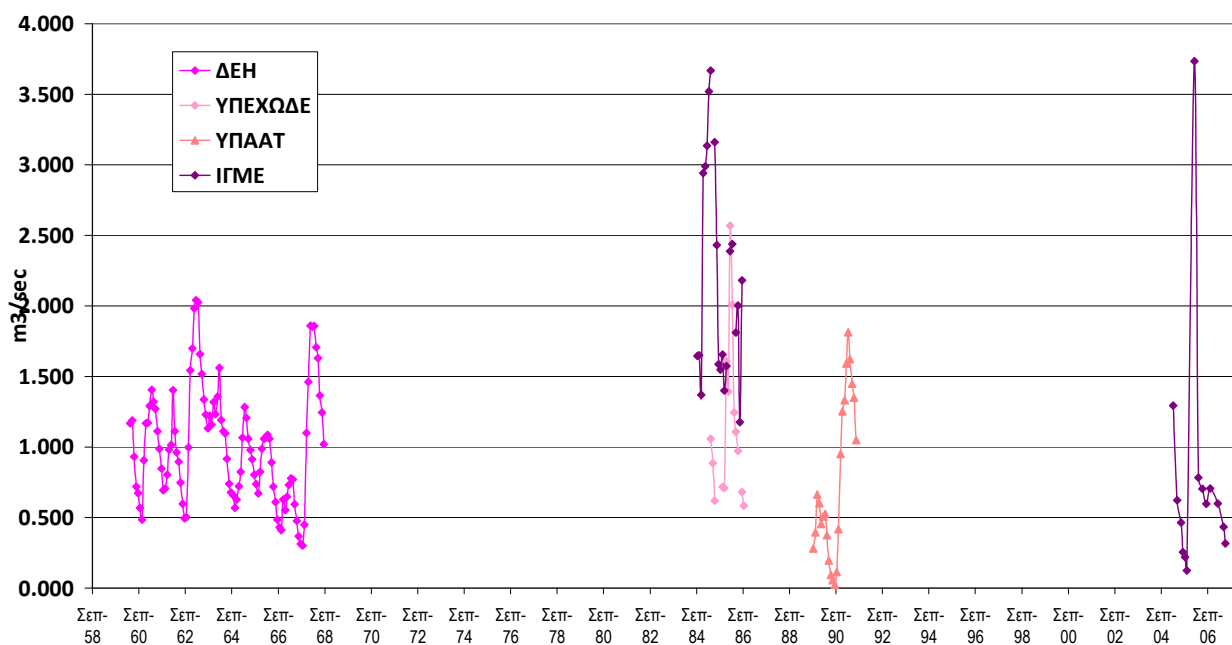
Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω του μετώπου των πηγών Στυμφαλίας και Κεφαλαρίου. Στη συνέχεια τα νερά οδηγούνται στη λίμνη και παλιότερα στην καταβόθρα και από εκεί στο Αργολικό Πεδίο ή μέσω της σήραγγας Σούρι στον Ασωπό ποταμό.

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

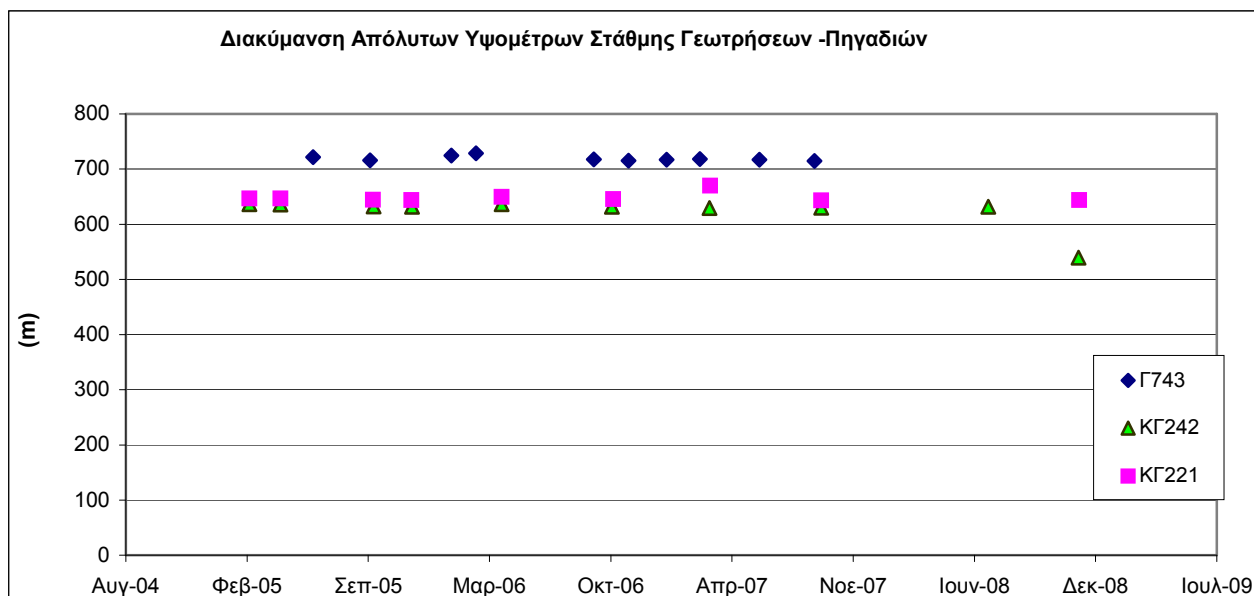
Το σύστημα εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης υπόγειου ύδατος για ύδρευση.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ζήρειας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 8 γεωτρήσεις και την παροχή από 1 πηγή. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις και παροχής σε πηγές, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Διακύμανση παροχής πηγών Στυμφαλίας



Σχήμα 5-21. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

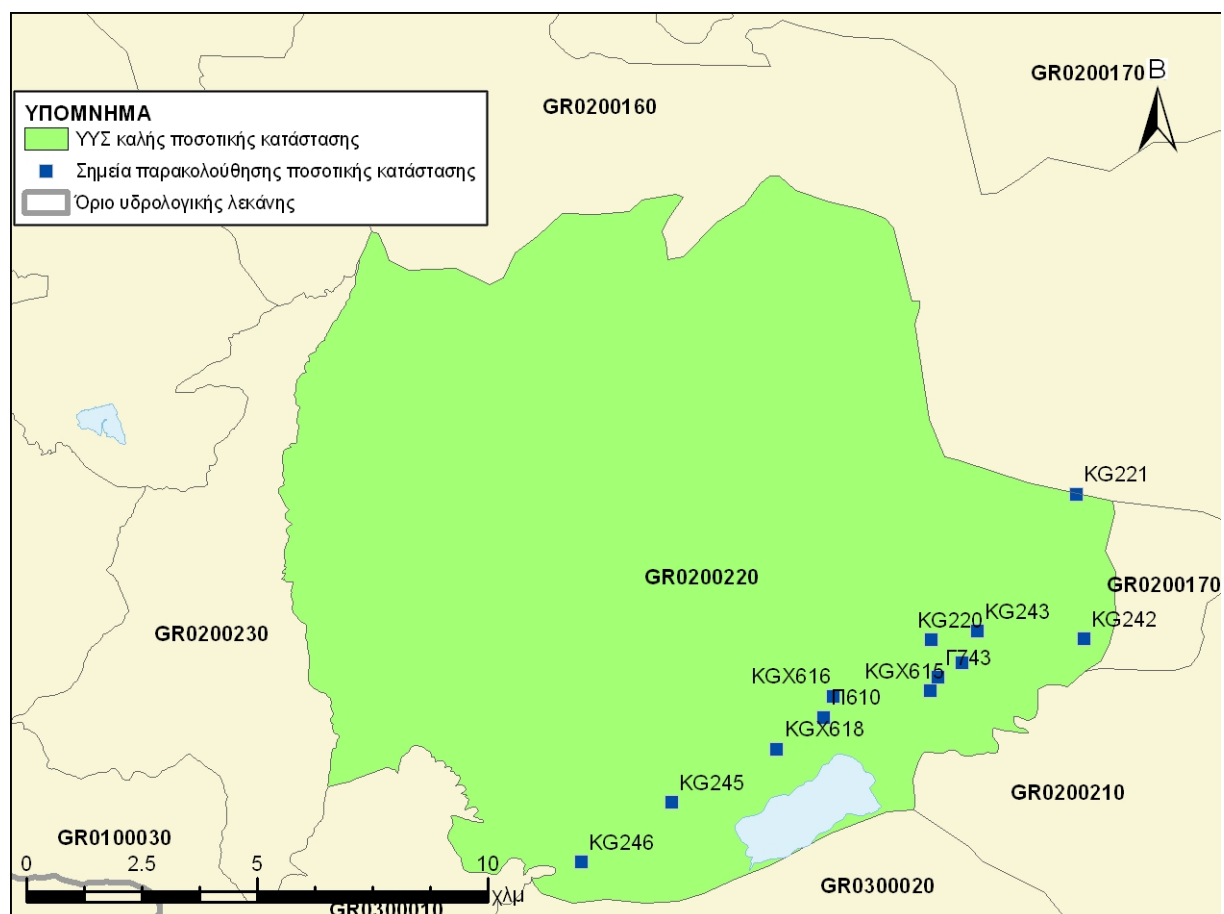


Σχήμα 5-22. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200220 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



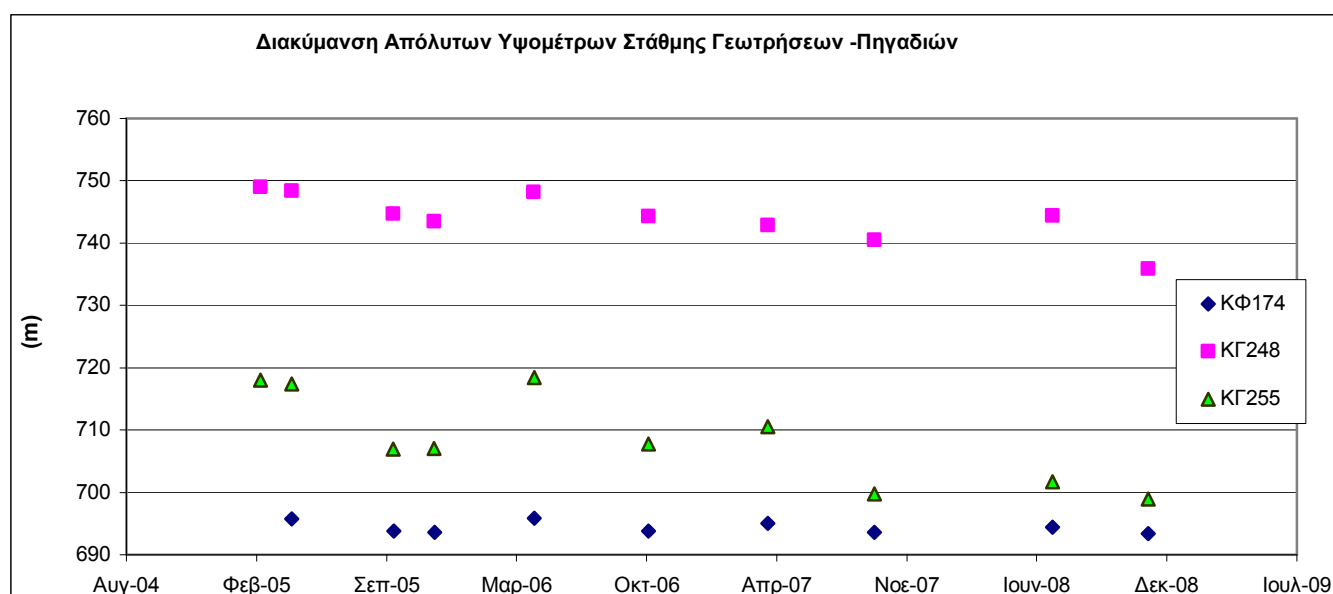
Σχήμα 5-23. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200220

### 5.12 Σύστημα Φενεού (GR0200230)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται σε  $0,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ .

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Φενεού το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 14 γεωτρήσεις. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

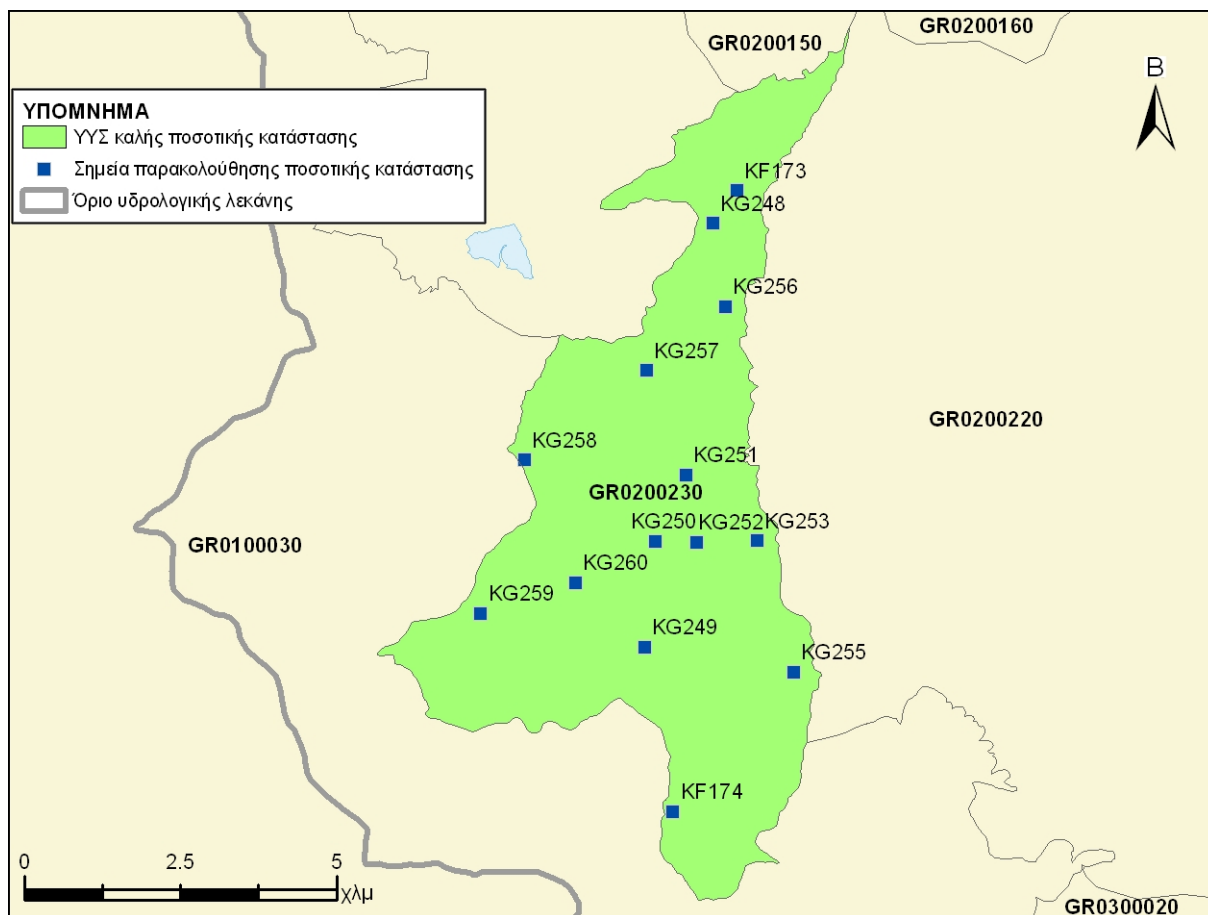


**Σχήμα 5-24. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200230 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-25. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200230

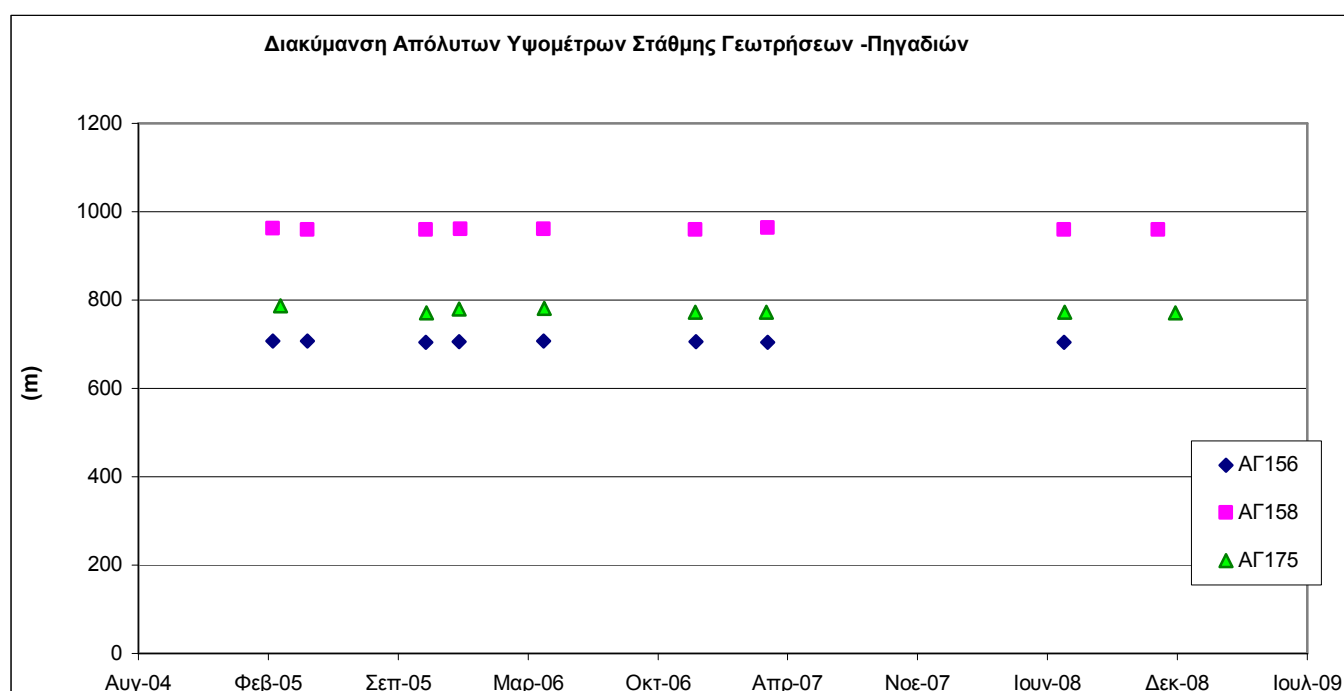
### 5.13 Σύστημα Καλαβρύτων (GR0200240)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $22 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ .

Το σύστημα περιλαμβάνει τοπικές υδροφορίες τόσο στα κροκαλοπαγή, όσο και στους ασβεστολίθους.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Καλαβρύτων το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 8 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-26. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

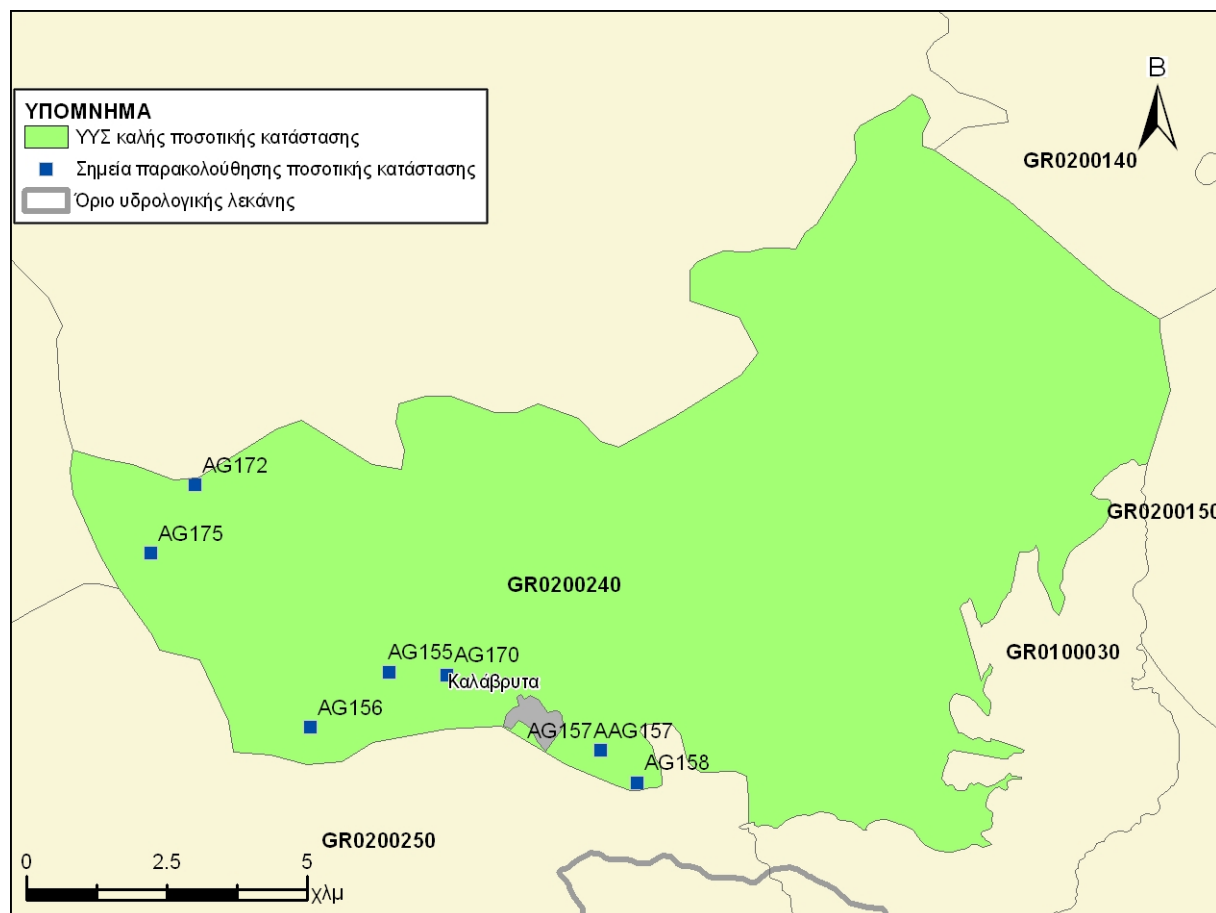
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και



μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200240 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200240

#### 5.14 Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (GR0200250)

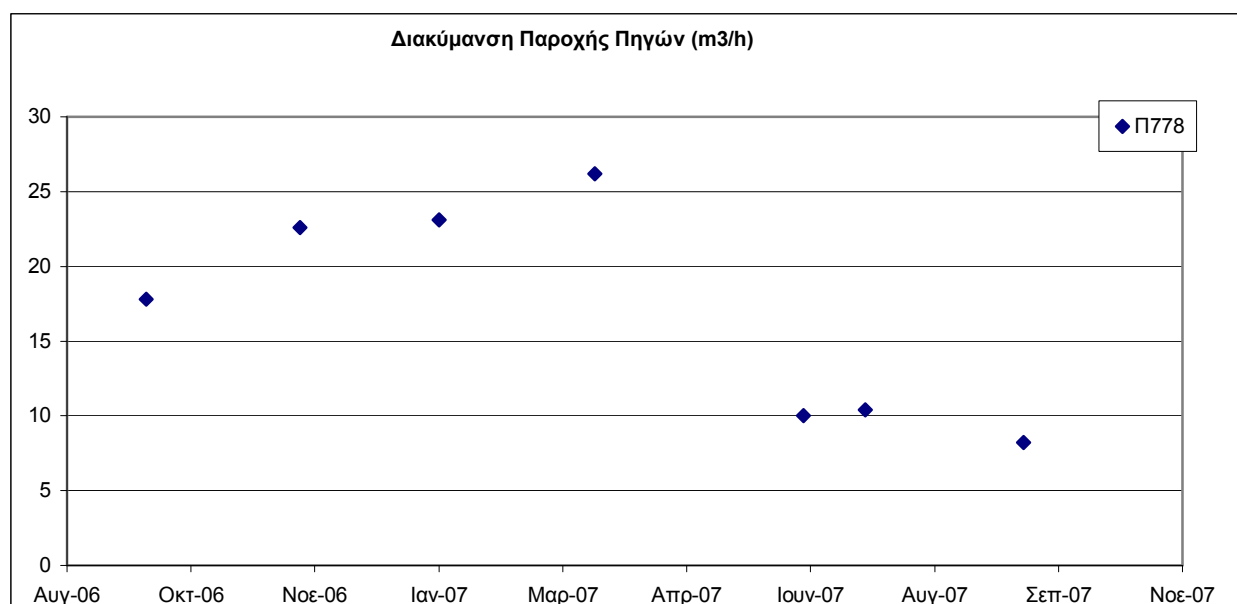
Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $95 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $0,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ .

Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

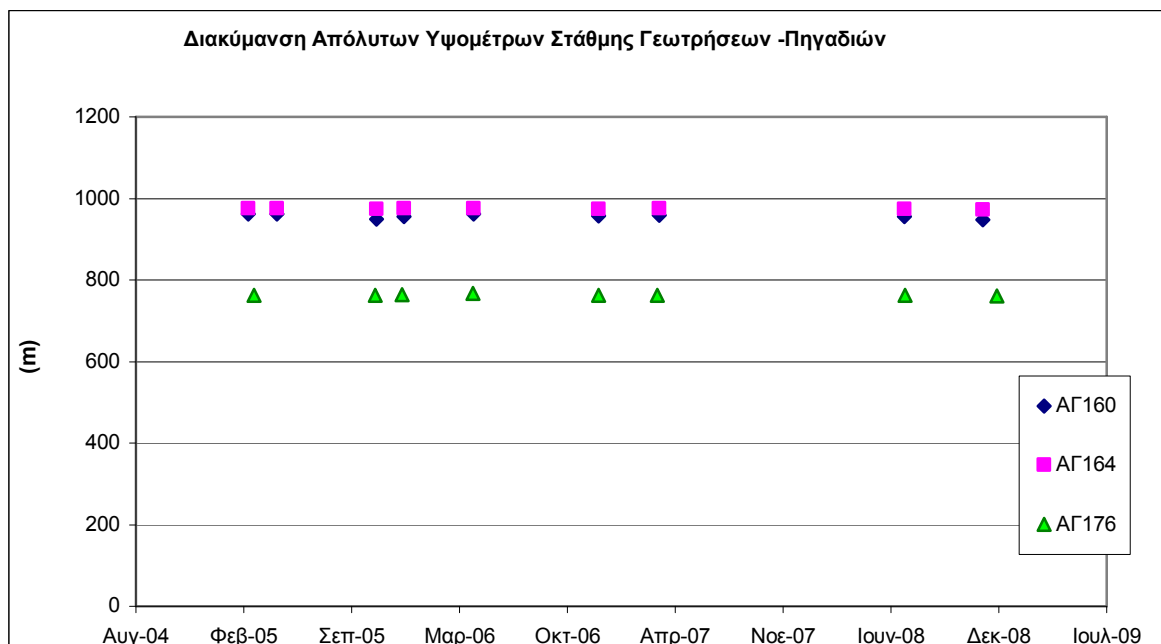
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Το σύστημα εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω απόληψης υπογείου νερού για ύδρευση.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειου Ερύμανθου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 15 γεωτρήσεις και την παροχή από 1 πηγή. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης των γεωτρήσεων και της παροχής των πηγών, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 5-28. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών**

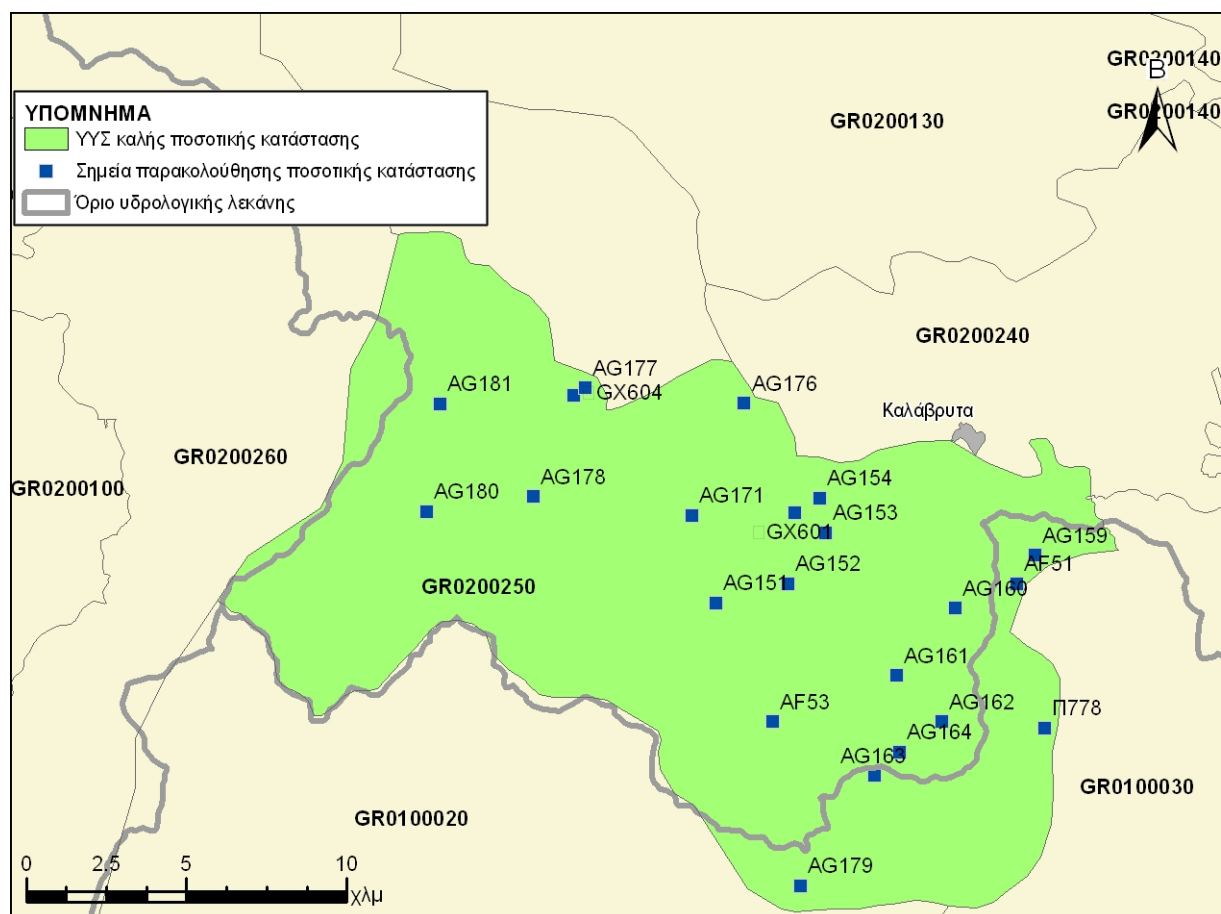


**Σχήμα 5-29. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200250 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 5-30. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200250

## 6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ

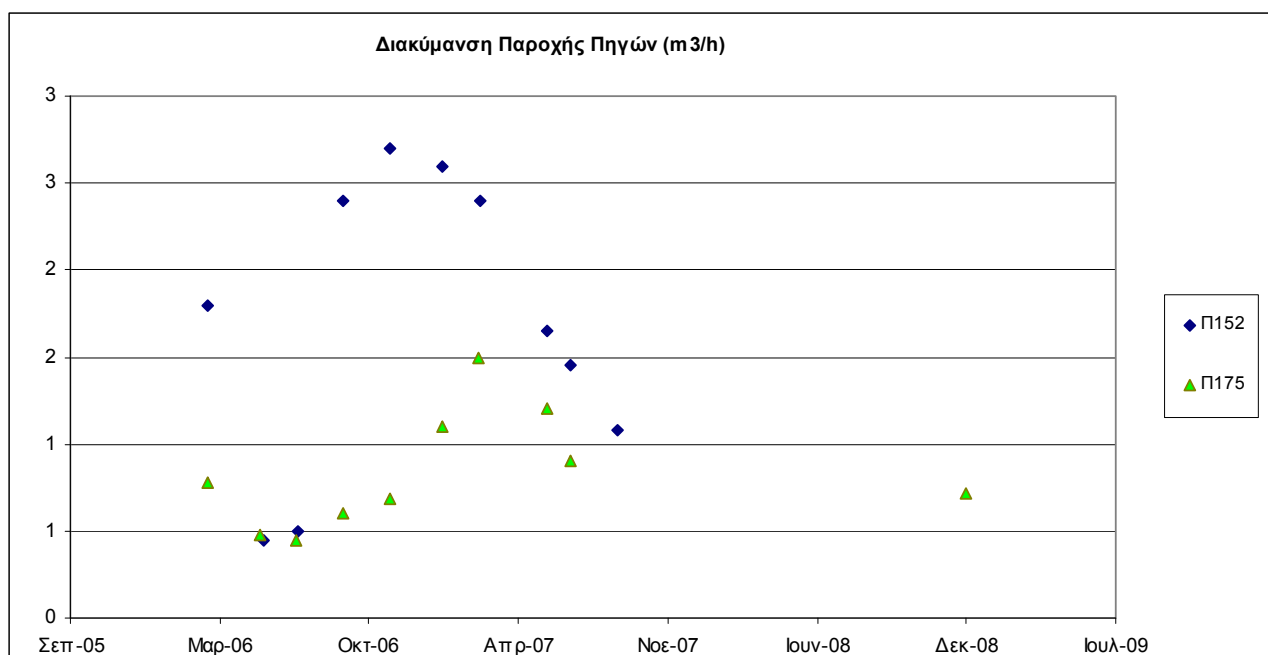
### 6.1 Σύστημα Πηνειού (GR0200060)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $44 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πηνειού το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 60 γεωτρήσεις και την παροχή σε 2 πηγές. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις και παροχής σε πηγές, που είναι αντιπροσωπευτικές του



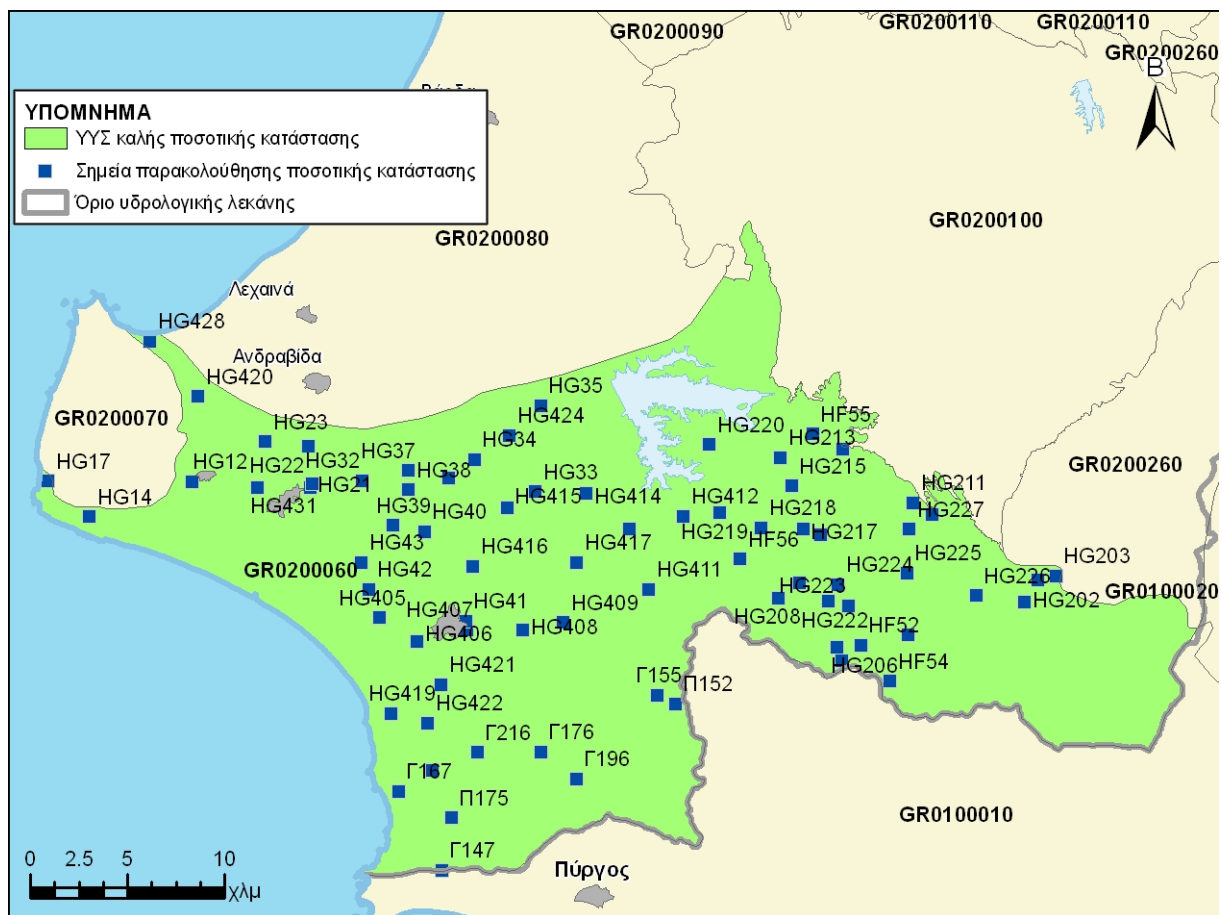
υπόγειου υδατικού συστήματος .

Σχήμα 6-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών



ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



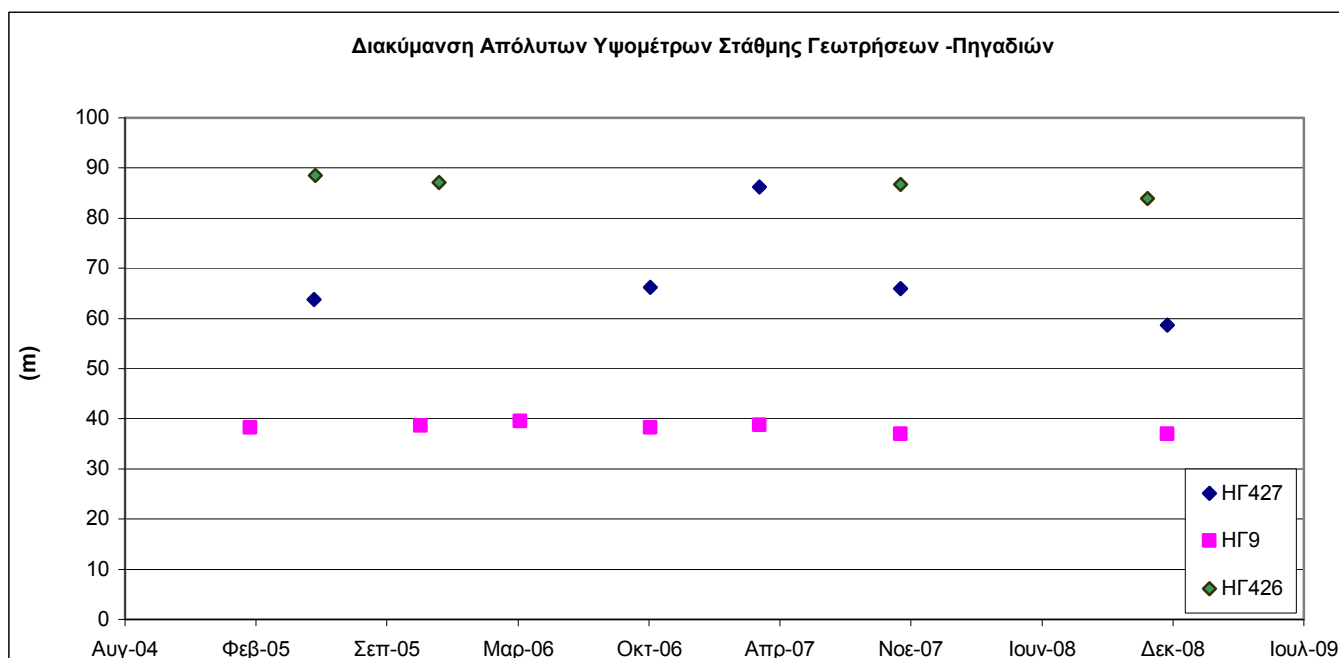
Σχήμα 6-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200060

## 6.2 Σύστημα Κυλλήνης (GR0200070)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κυλλήνης το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 9 γεωτρήσεις. Δίνεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



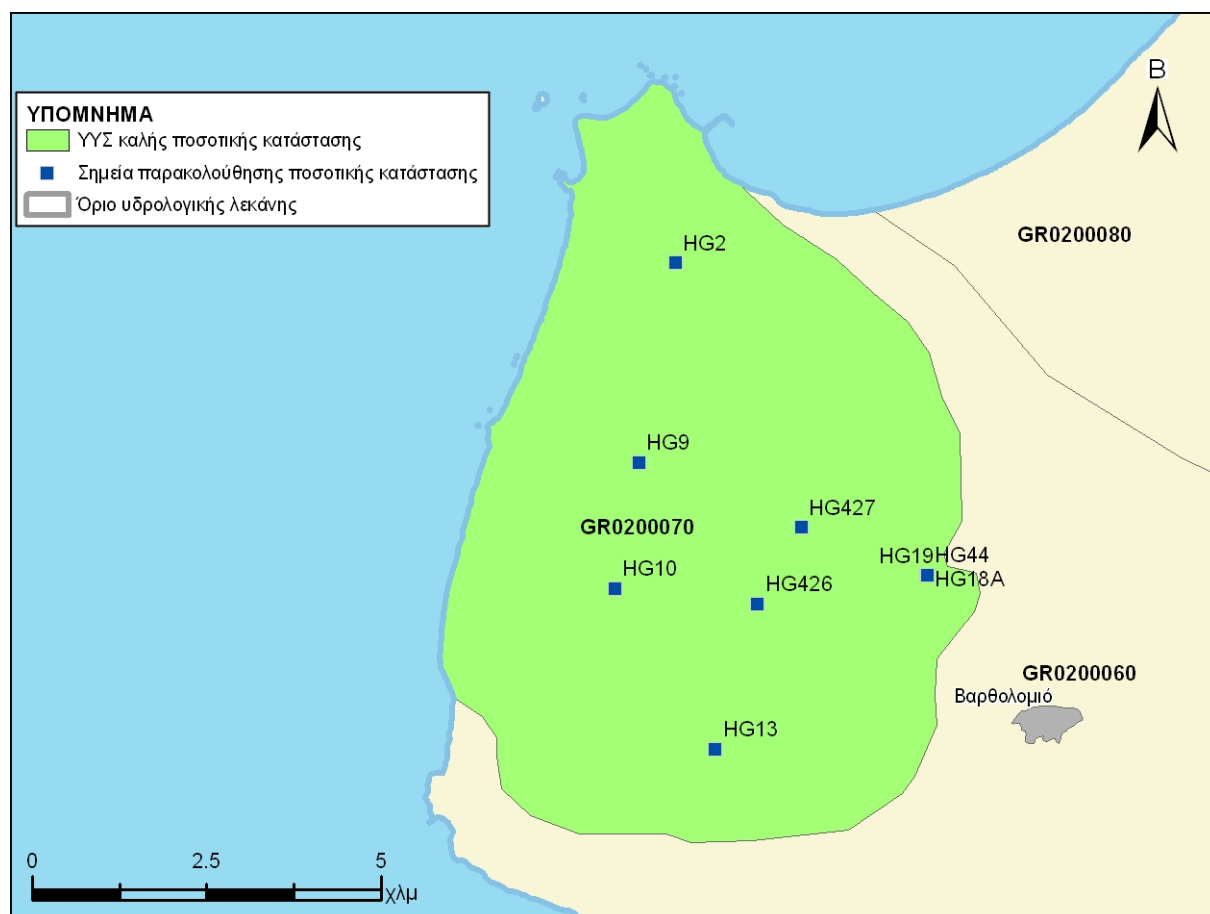
**Σχήμα 6-4. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγεια στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200070 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.





Σχήμα 6-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200070

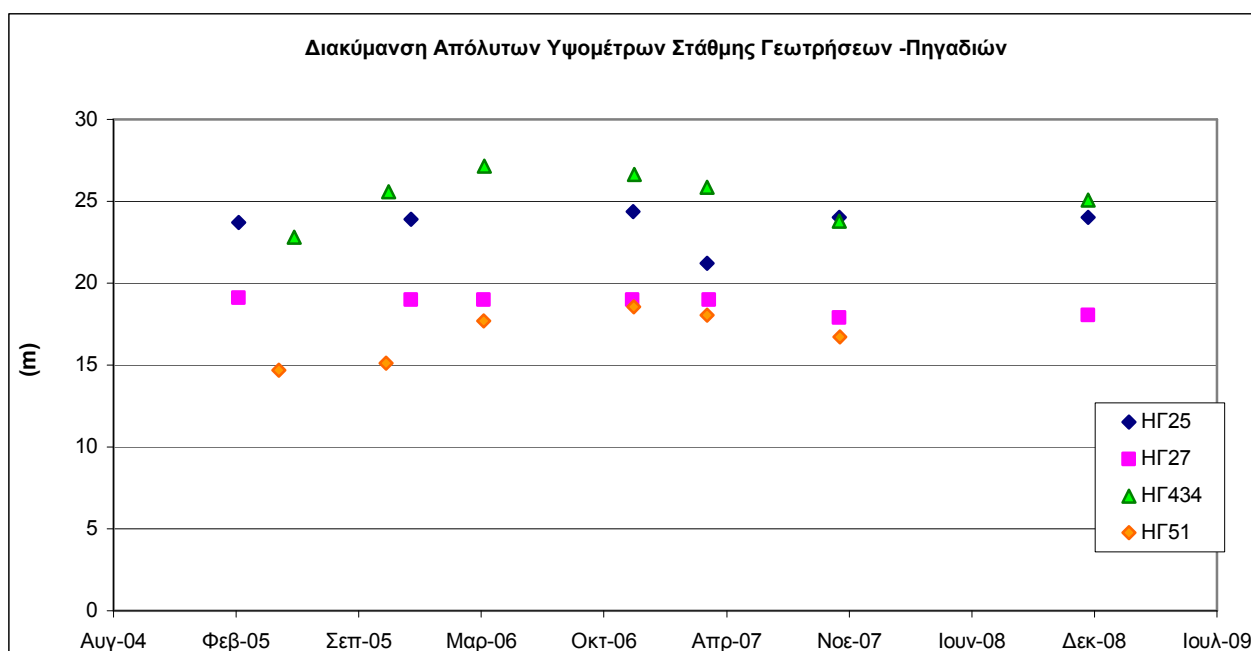
### 6.3 Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 19 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



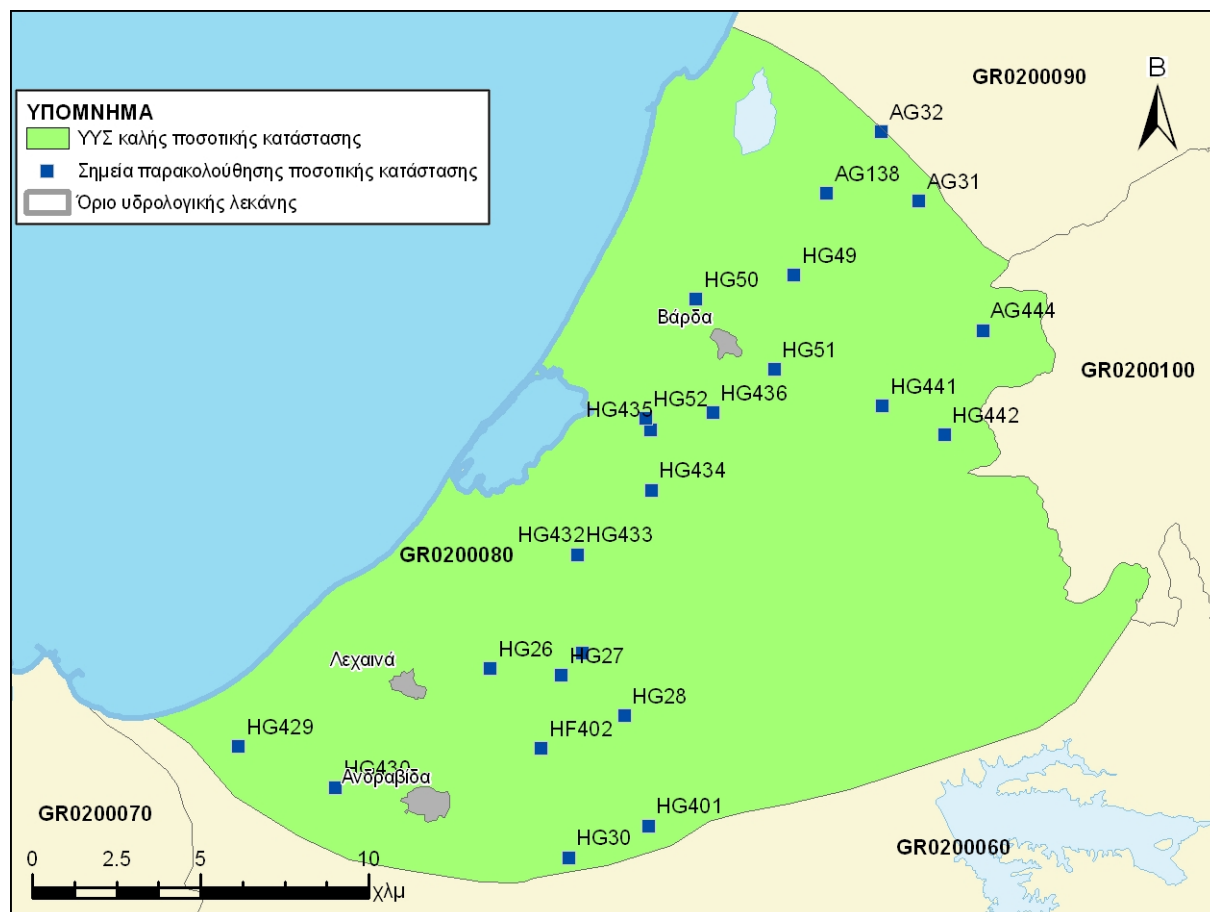
#### Σχήμα 6-6. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

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

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200080 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



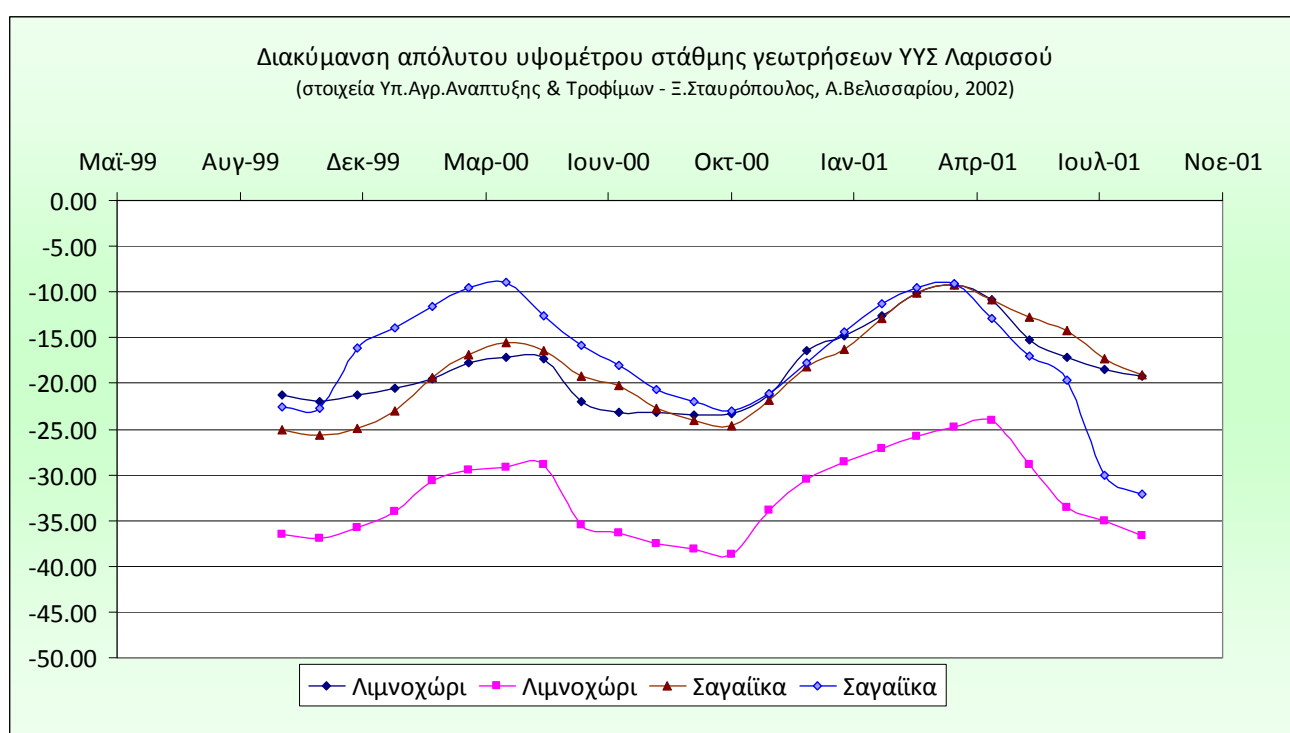
Σχήμα 6-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200080

#### 6.4 Σύστημα π.Λαρισσού (GR0200090)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $26 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $33 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογειώς προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ υψηλότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Το σύστημα βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα π.Λαρισσού το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 10 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .

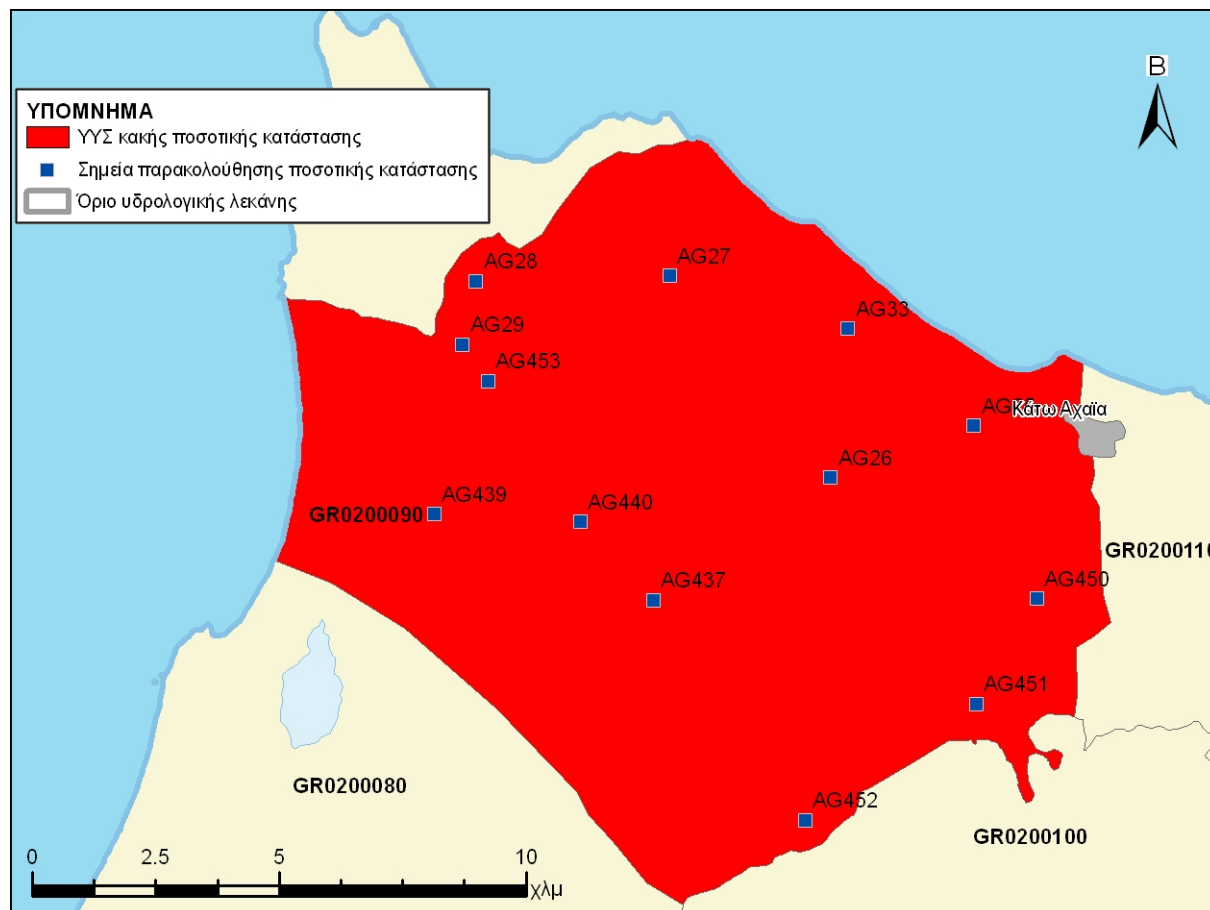


**Σχήμα 6-8. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

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

15-20 χρόνια και συνεχίζεται μέχρι σήμερα με χαρακτηριστική συνεχιζόμενη πτώση στάθμης των υπόγειων υδροφοριών (ΥΠΑΑΤ, Ξ.Σταυρόπουλος, Α.Βελισσαρίου, 2002).

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200090 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με κόκκινο χρώμα.



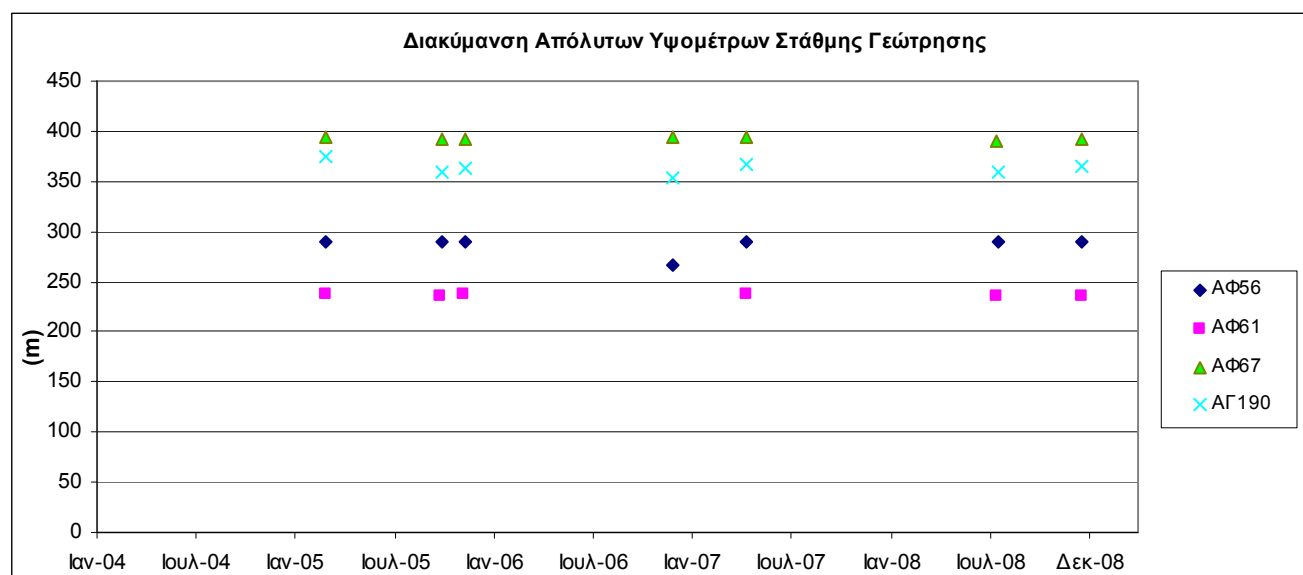
Σχήμα 6-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200090

## 6.5 Σύστημα Μόβρης (GR0200100)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $13 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με πλευρικές μεταγγίσεις προς τα συστήματα που αναπτύσσονται περιμετρικά αυτού.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μόβρης το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 24 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 6-10. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών του φλύσχη. Η οριοθέτηση των επιμέρους λεκανών γίνεται είτε μέσω ρηγμάτων ή μέσω των αδιαπέρατων ιλυολιθικών στρωμάτων.

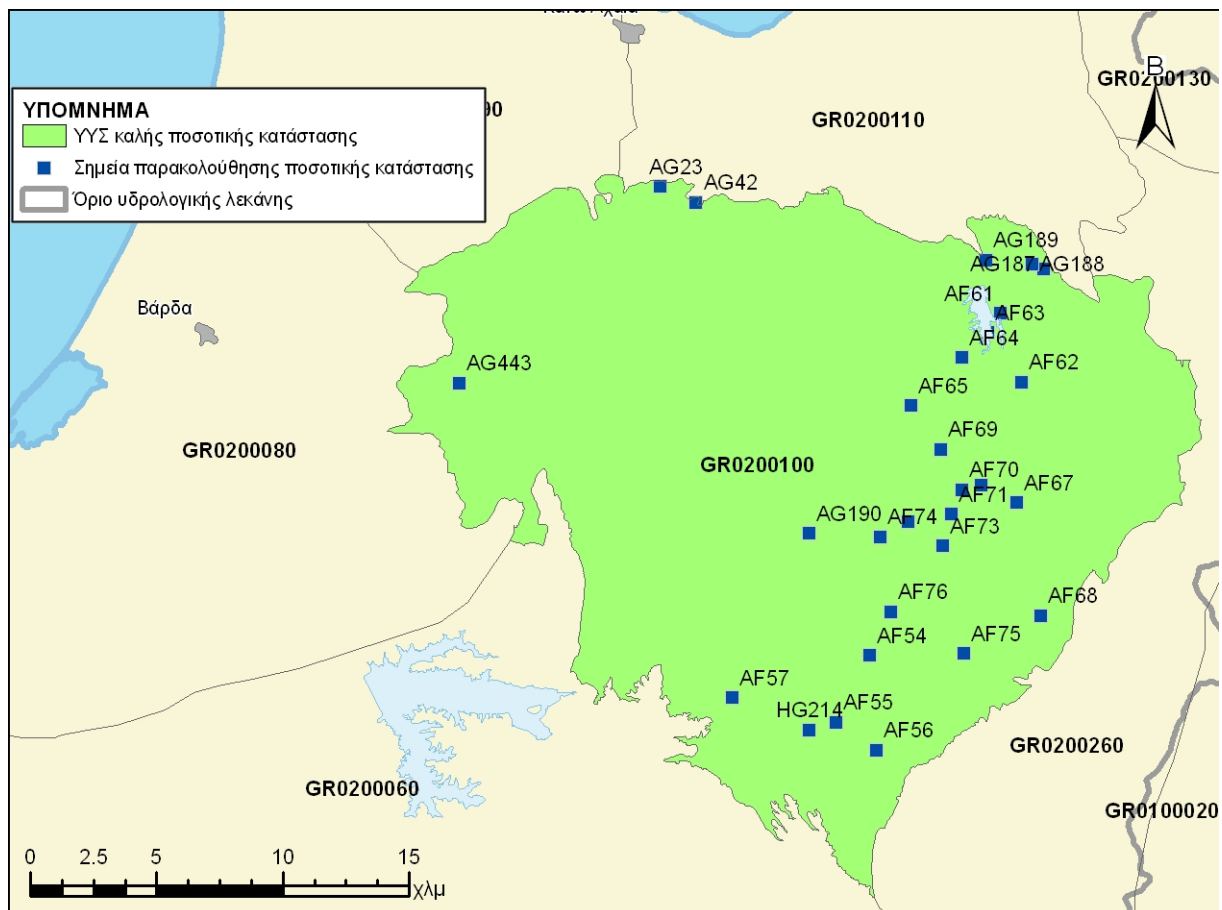
Πιθανές τοπικές υπεραντλήσεις του συστήματος δεν επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση αυτού.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και

μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200100 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 6-11. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200100

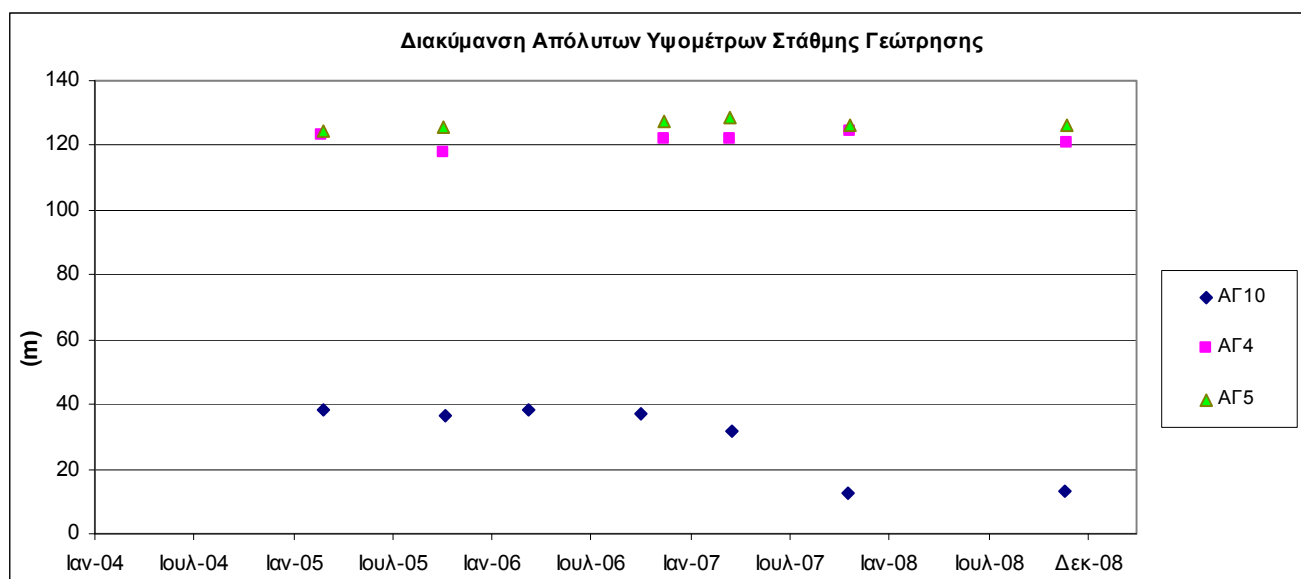
## 6.6 Σύστημα π.Πείρου (GR0200110)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $20,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου και στην κοίτη του ποταμού Πείρου.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα π.Πείρου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 16 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



### Σχήμα 6-12. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

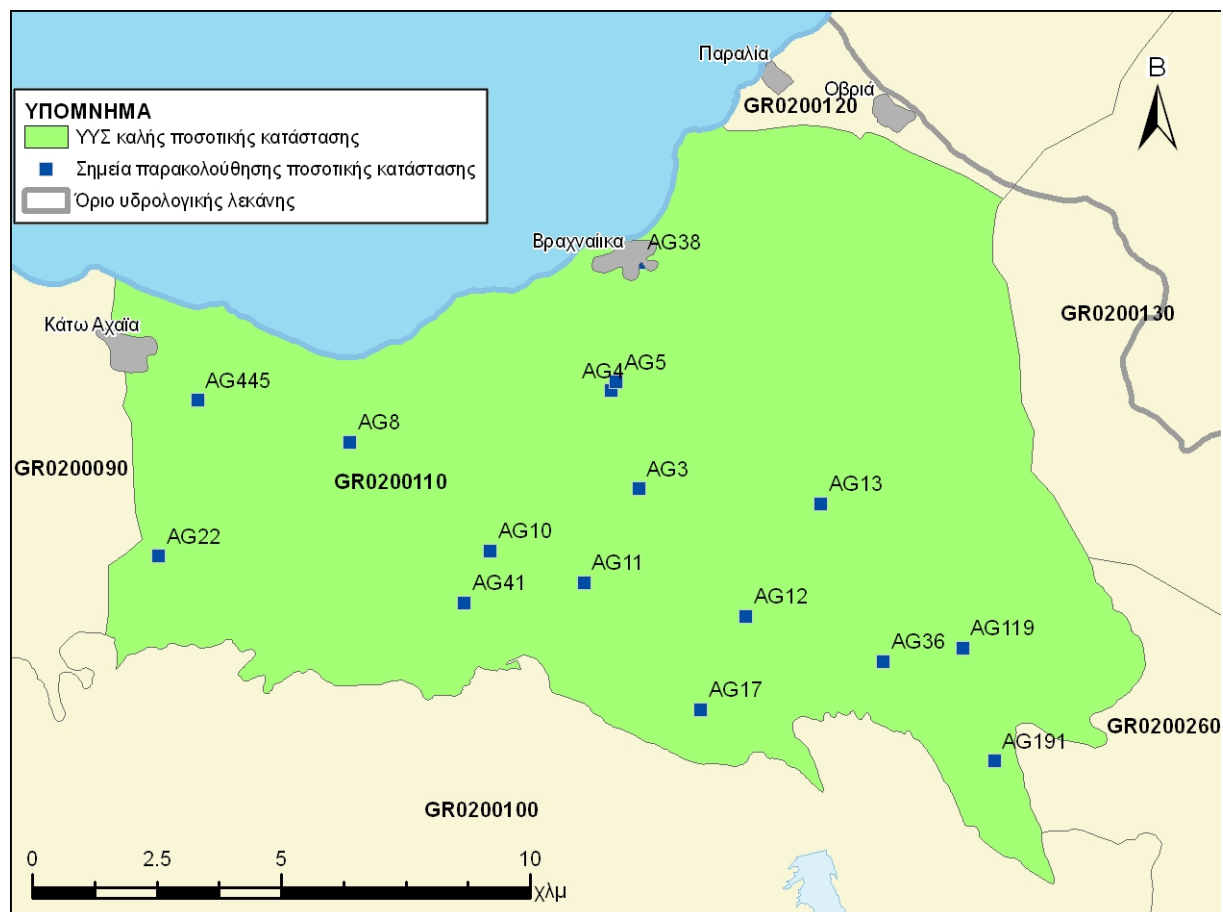
Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.



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

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200110 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 6-13. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200110

### 6.7 Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (GR0200260)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $80 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $4,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ .

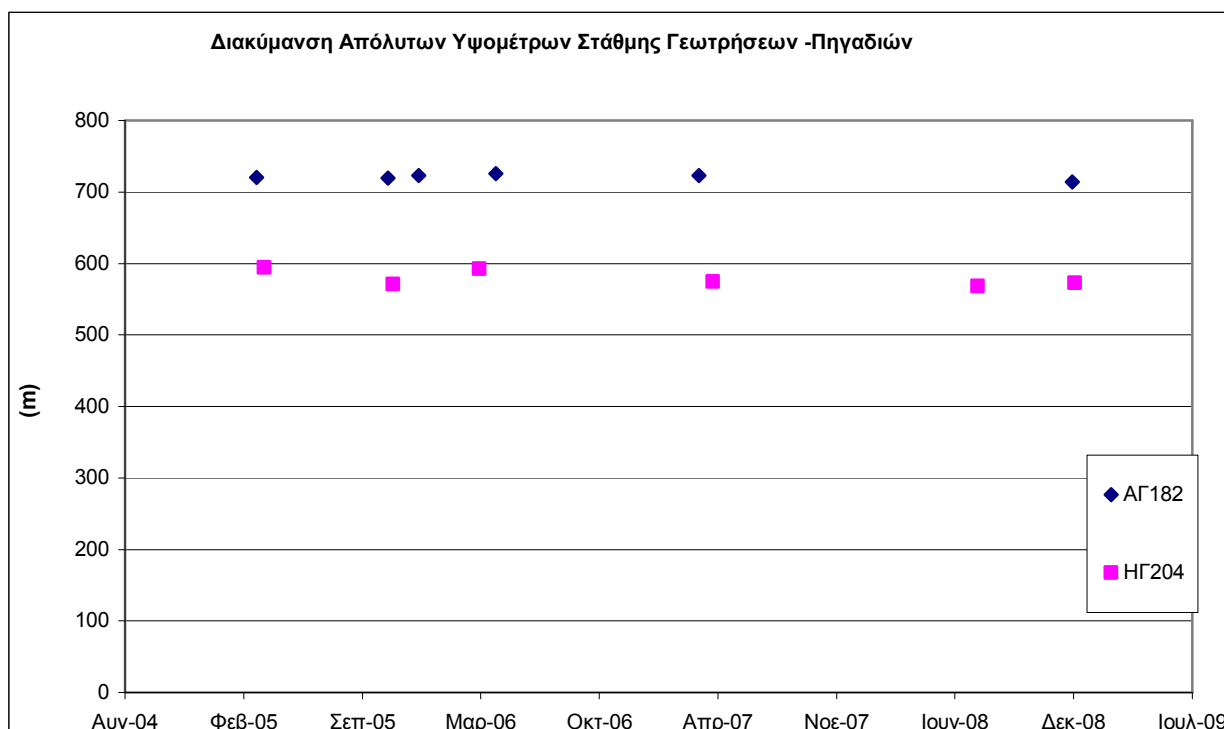
Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλοεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

Το υπόγειο σύστημα πέραν της εκδήλωσης πηγών συμμετέχει στην τροφοδοσία περιμετρικών κοκκωδών συστημάτων μέσω μεταγγίσεων υπογείου νερού.

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

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερύμανθου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 3 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .

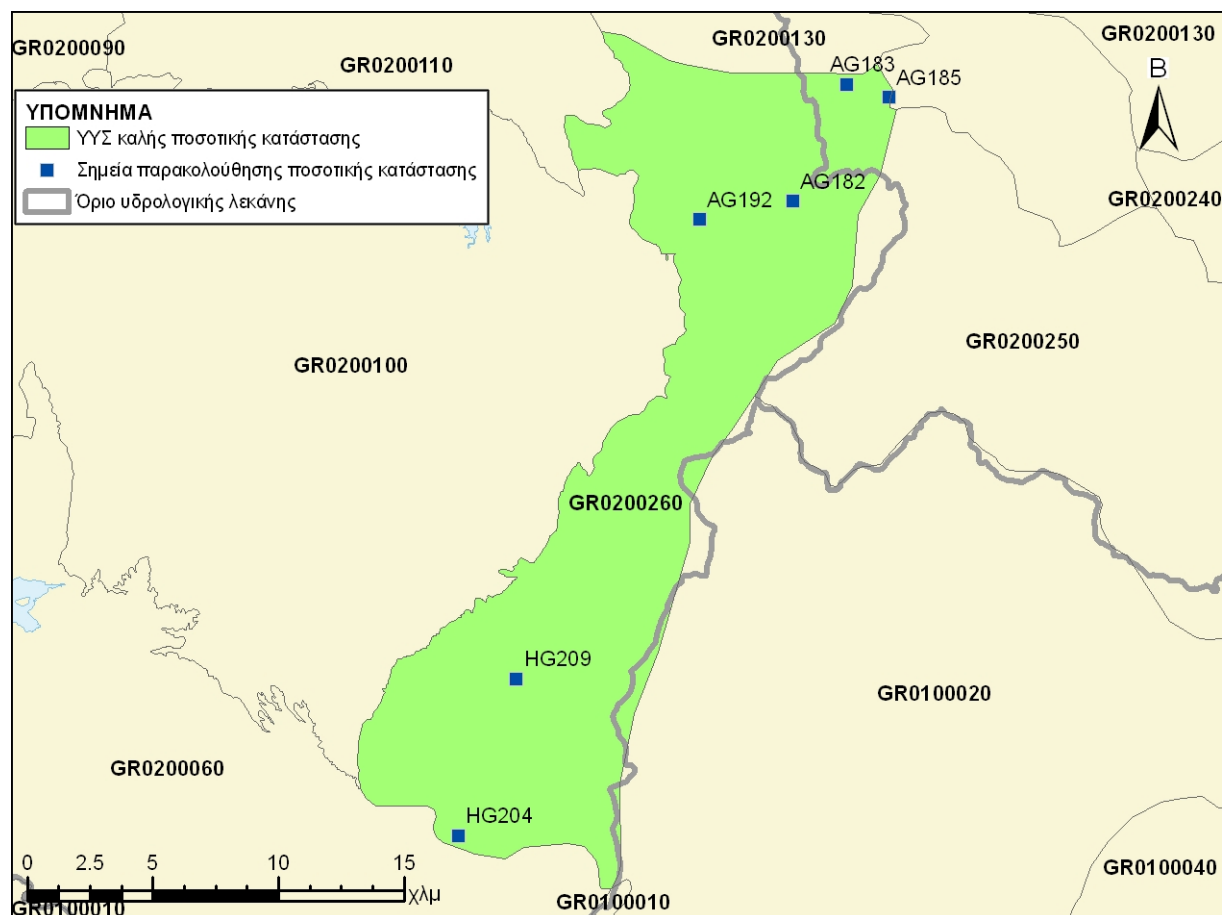


**Σχήμα 6-14. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200260 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 6-15. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200260



## 7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΙΘΑΚΗΣ - ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ

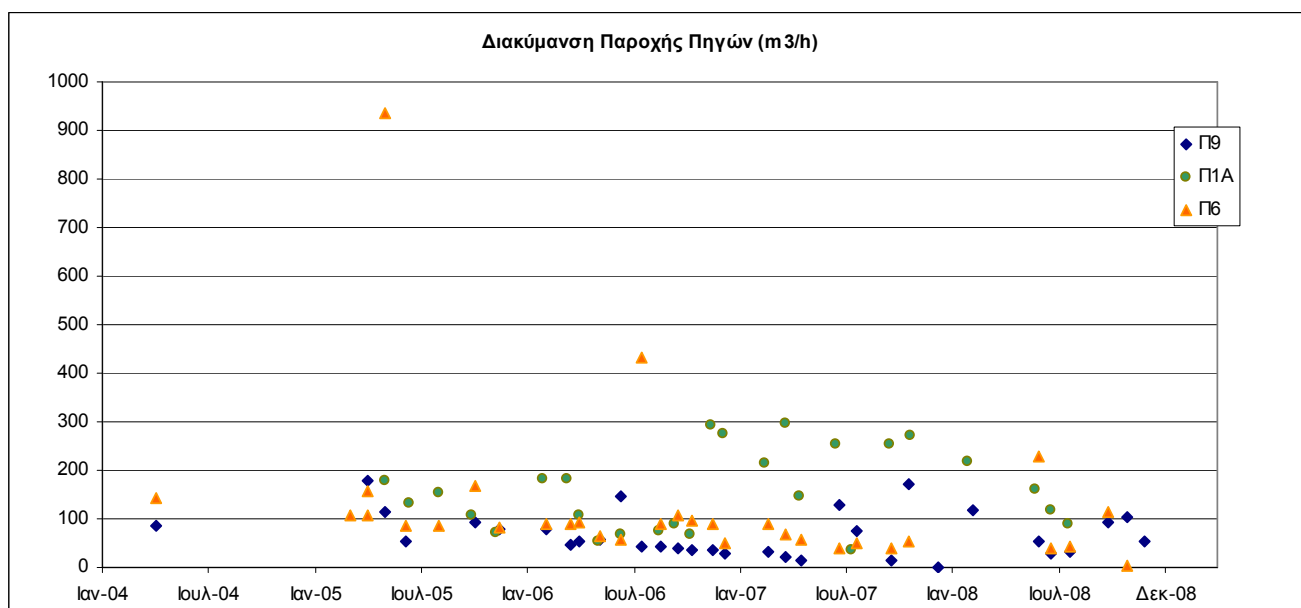
### 7.1 Σύστημα Κεφαλονιάς (GR0200010)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $230 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Το υπόγειο υδατικό σύστημα εκφορτίζεται περιμετρικά μέσω παράκτιων ή υποθαλάσσιων πηγών. Στο νότιο τμήμα του συμμετέχει στην τροφοδοσία του κοκκώδους συστήματος μέσω μεταγίσεων.

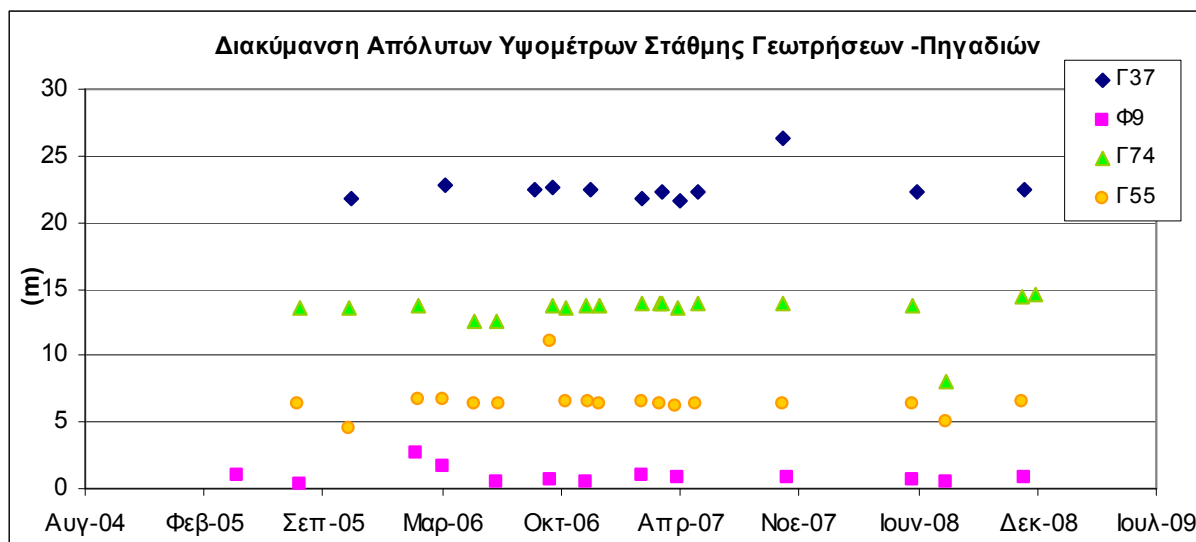
Το σύστημα διαχωρίζεται σε επιμέρους λεκάνες, κυρίως μέσω ρηγμάτων, που εκφορτίζονται σε επιμέρους πηγές. Οι λεκάνες αυτές παρουσιάζουν επιμέρους διαφοροποιήσεις χημισμού.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κεφαλονιάς το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 25 γεωτρήσεις και την παροχή σε 5 πηγές. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις και παροχής σε πηγές, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 7-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών**



**Σχήμα 7-2. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

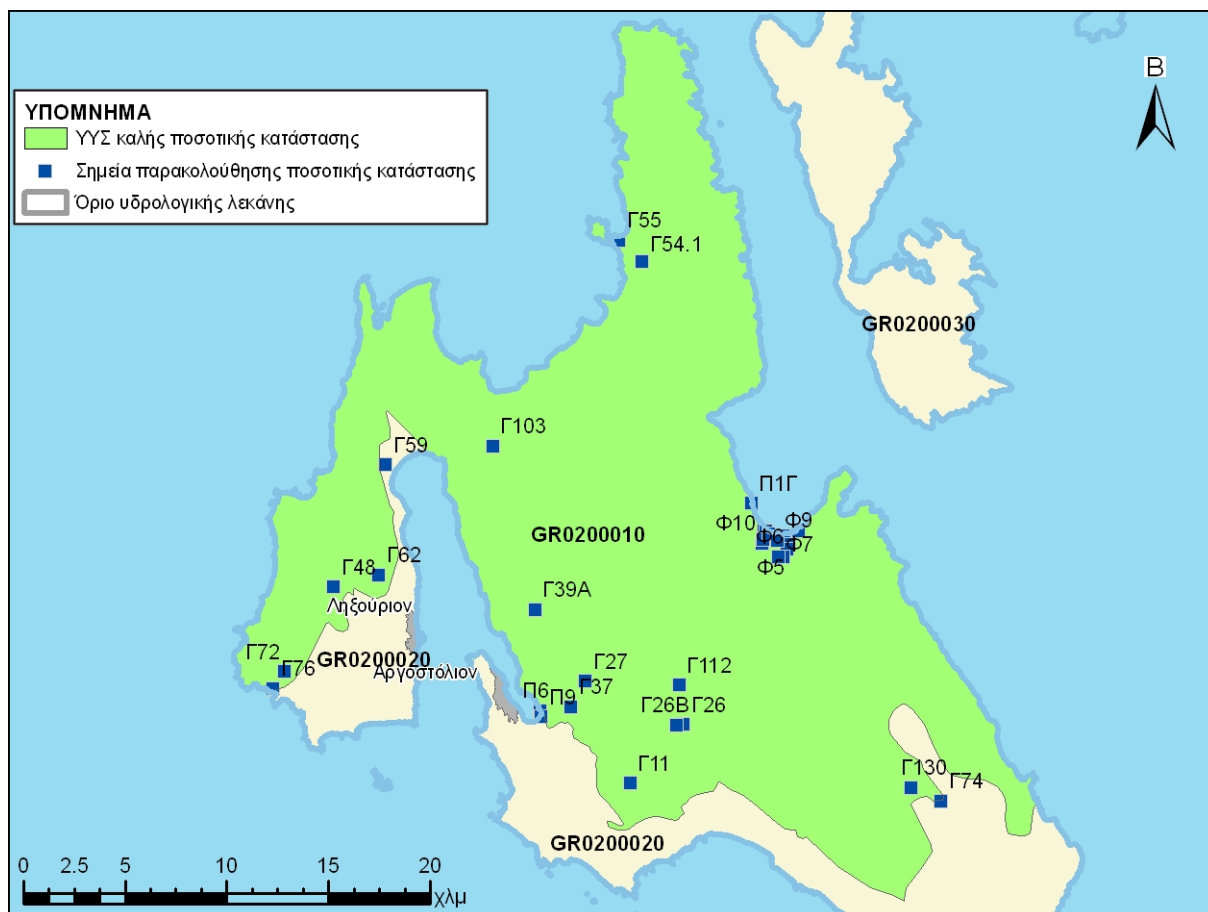
Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Το σύστημα παρουσιάζει τοπική υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών που τοπικώς επιδεινώνεται λόγω αντλήσεων.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200010 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ



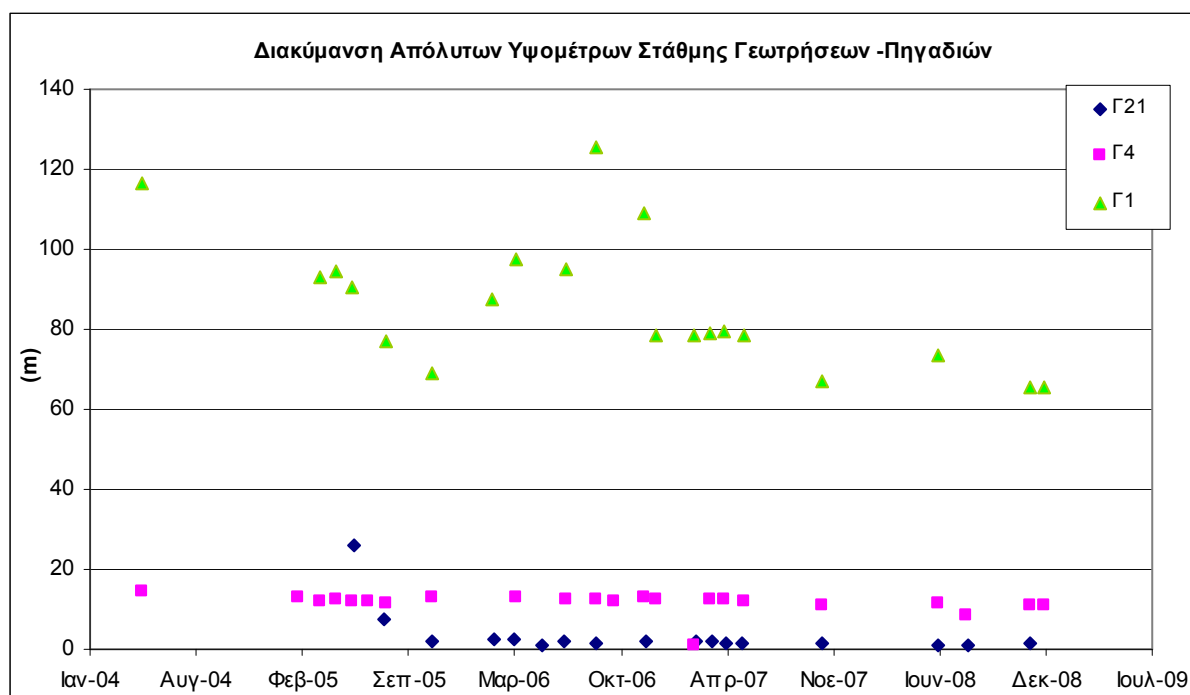
Σχήμα 7-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200010

## 7.2 Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (GR0200020)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Στην τροφοδοσία του συστήματος, πέραν των διηθήσεων και της κατείσδυσης συμμετέχουν και πλευρικές μεταγγίσεις από το καρστικό σύστημα. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $0,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου αυτού στο νότιο τμήμα.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 30 γεωτρήσεις. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



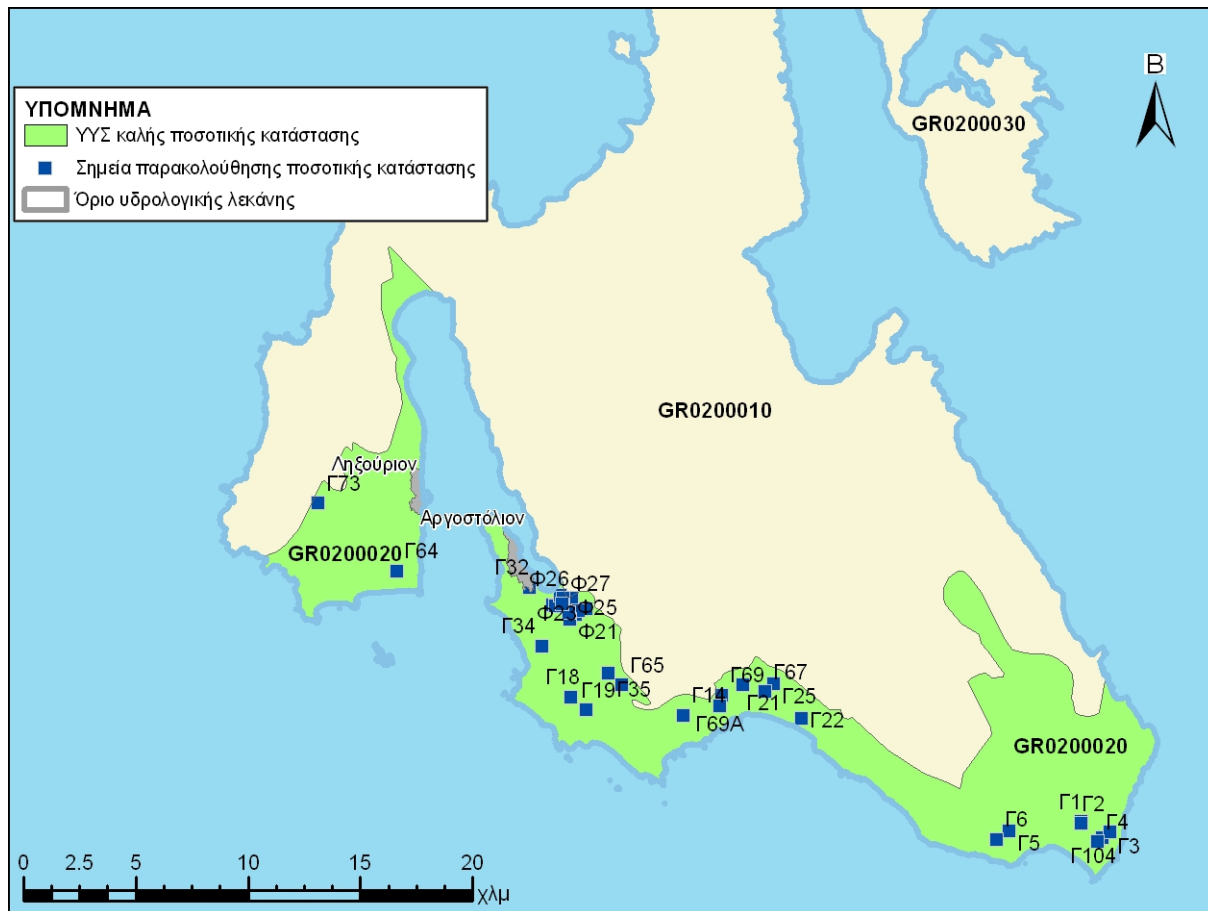
**Σχήμα 7-4. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.



Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200020 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 7-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200020

### 7.3 Σύστημα Ιθάκης (GR0200030)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $0,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται περιμετρικά μέσω υποθαλάσσιων πηγών.

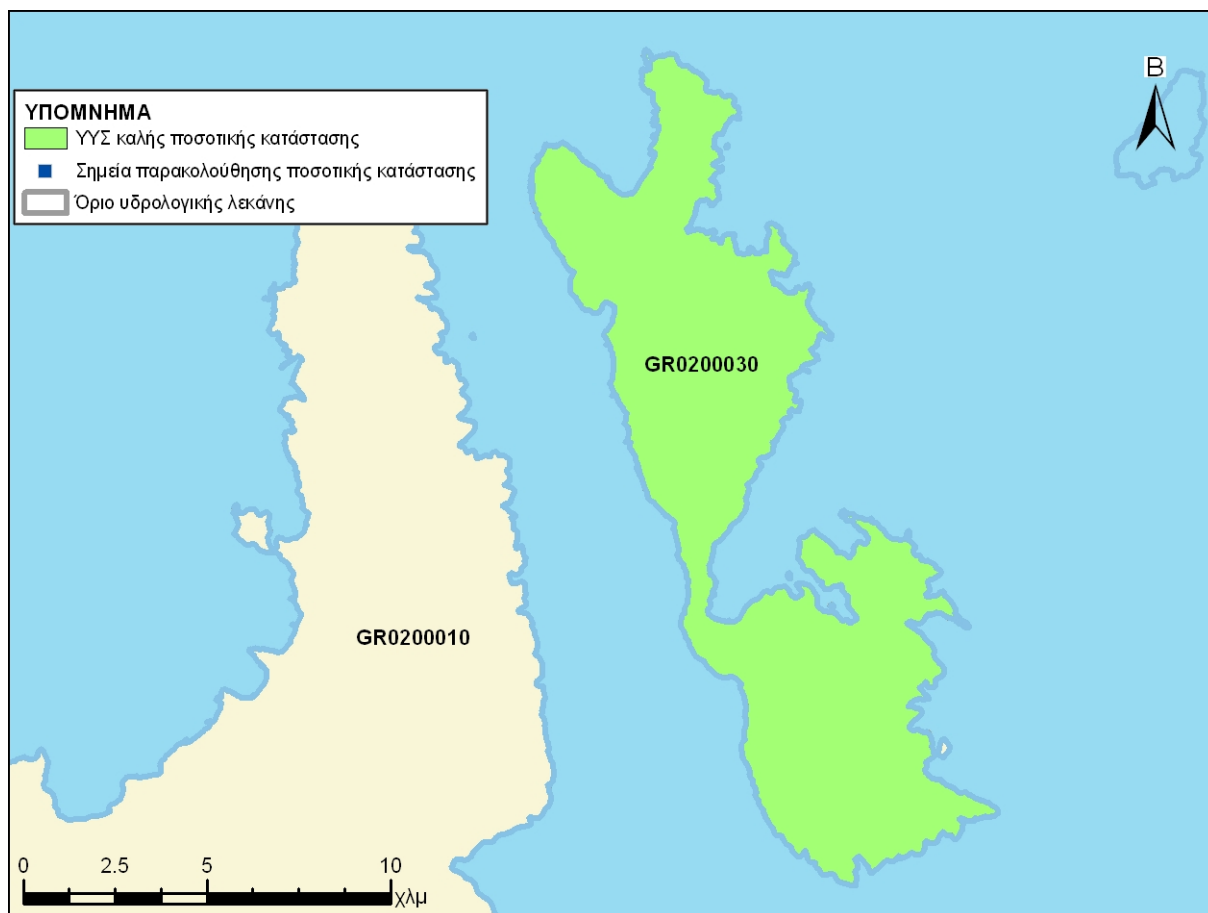
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν υπάρχουν σημεία παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης.

Το σύστημα ουσιαστικά δεν εκμεταλλεύεται, παρά μόνο για κάλυψη τοπικών αναγκών.

Το σύστημα παρουσιάζει εκτεταμένη υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών. Οι καρστικοί σχηματισμοί είναι περιμετρικώς ανοιχτοί προς τη θάλασσα.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200030 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



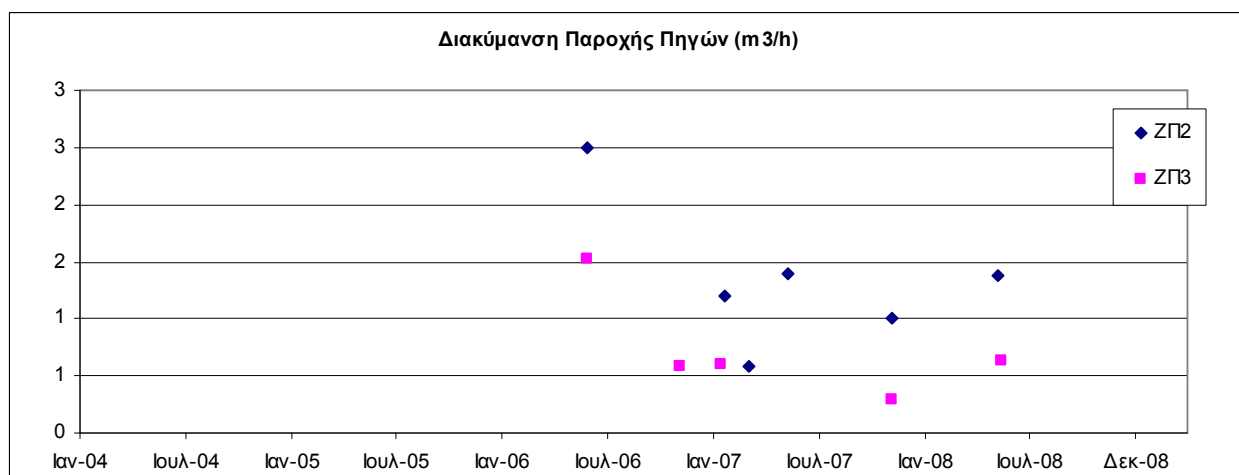
Σχήμα 7-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200030

#### 7.4 Σύστημα Βραχίωνα (GR0200040)

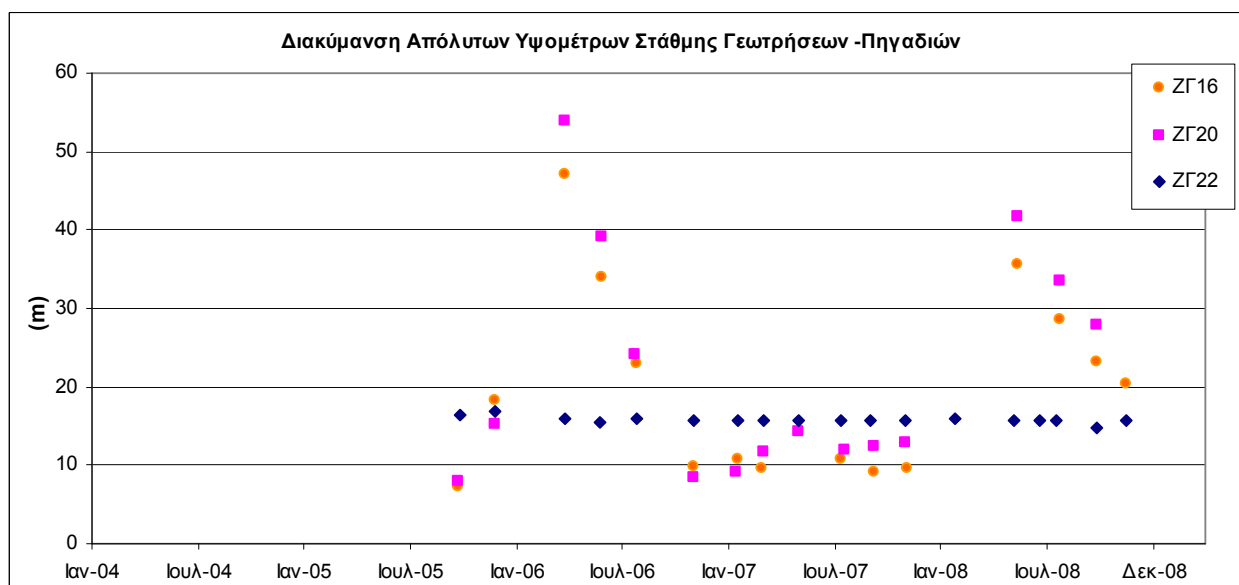
Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$ . Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω πηγών στο νότιο και ανατολικό του τμήμα και απευθείας προς τη θάλασσα στο δυτικό.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βραχίωνα το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 18 γεωτρήσεις και την παροχή σε 2 πηγές. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις και παροχής σε πηγές, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



**Σχήμα 7-7. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών**



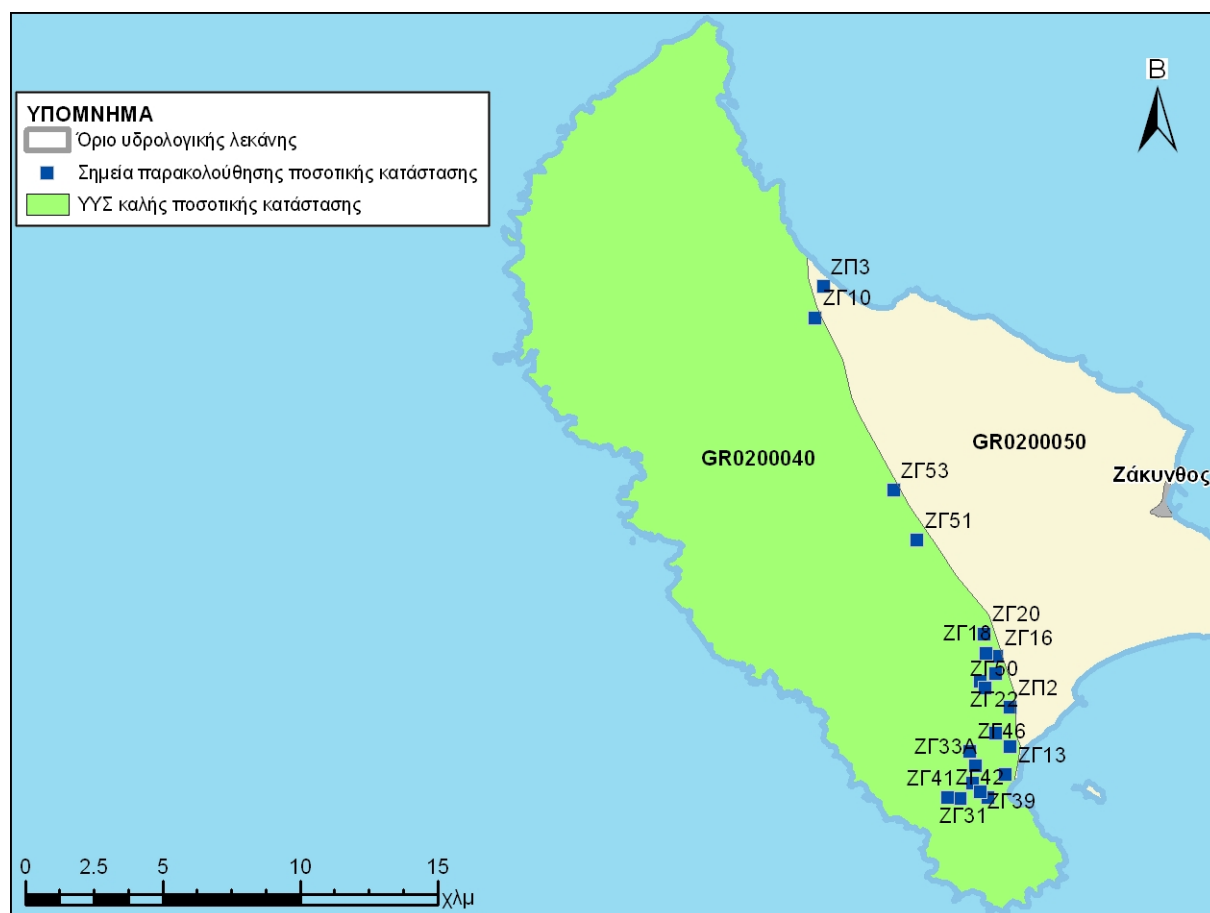
**Σχήμα 7-8. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Στο σύστημα παρατηρείται υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200040 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



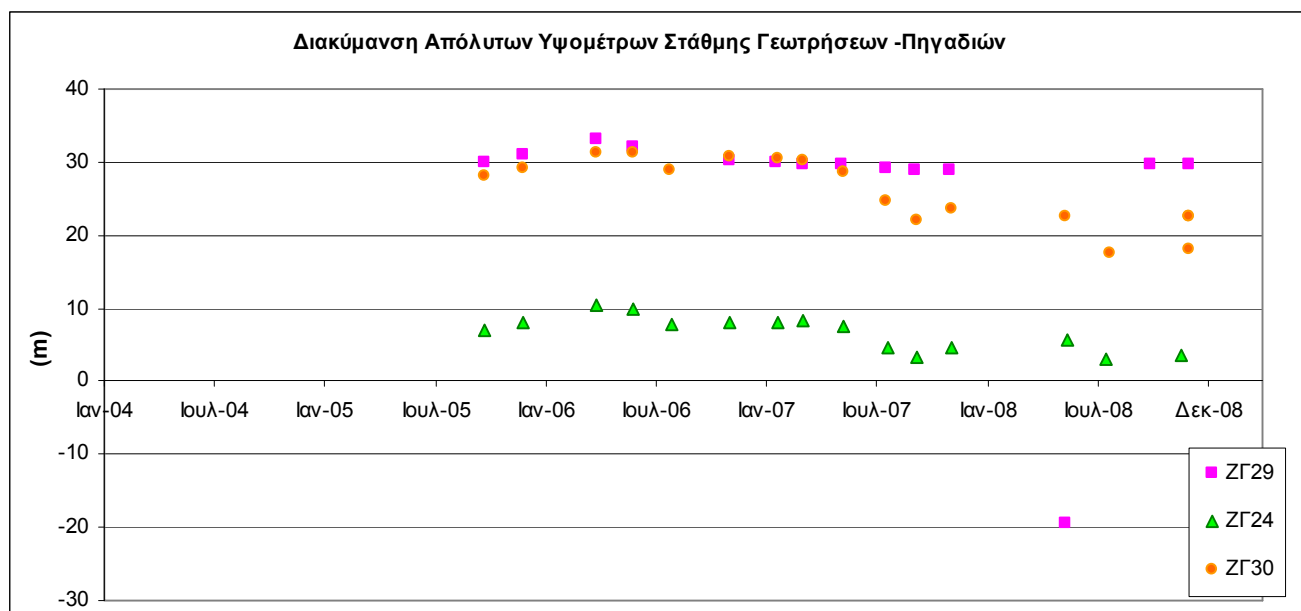
**Σχήμα 7-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200040**

## 7.5 Σύστημα Ζακύνθου (GR0200050)

Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των  $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε  $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ . Το σύστημα εκφορτίζεται φυσικώς προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ζακύνθου το ΙΓΜΕ παρακολουθεί την υπόγεια στάθμη σε 73 γεωτρήσεις και πηγάδια. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος .



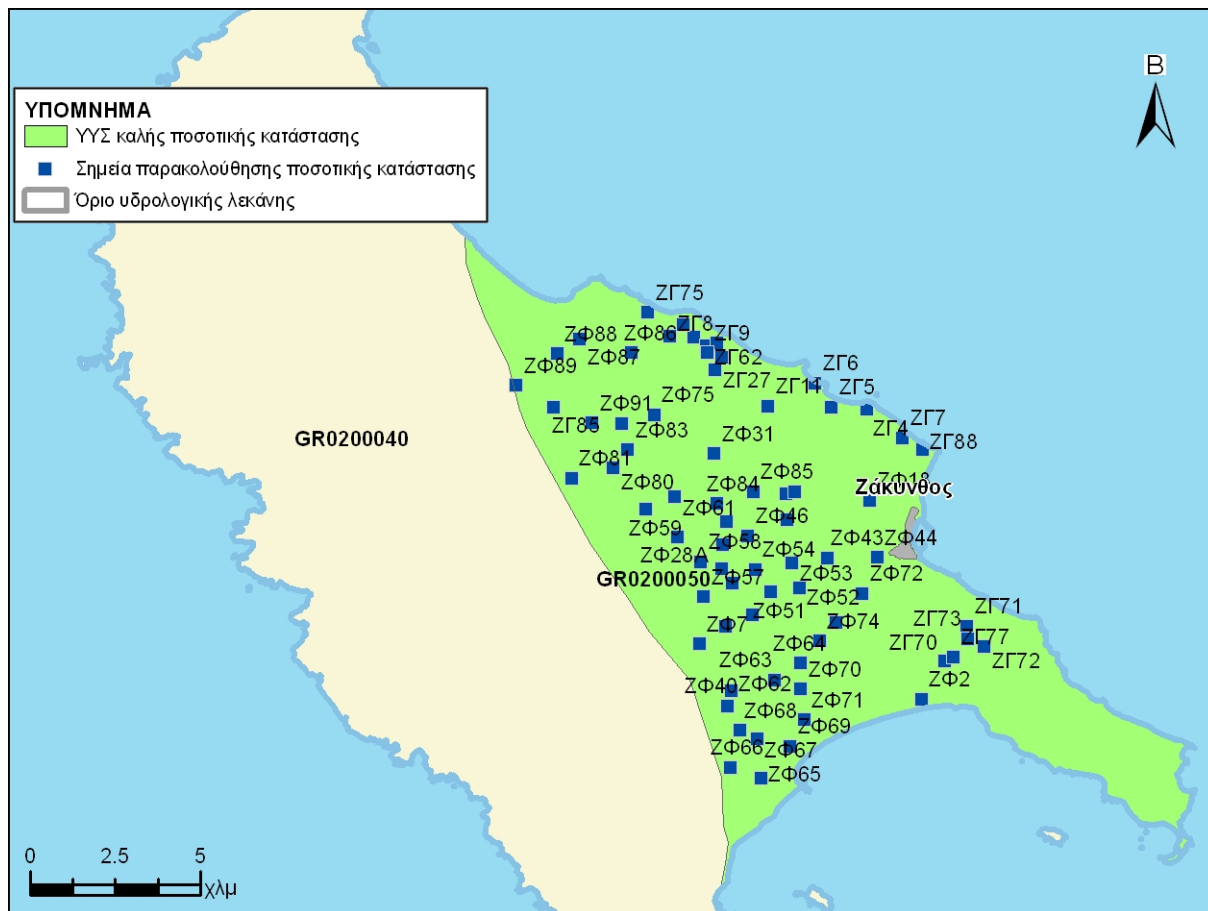
**Σχήμα 7-10. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων**

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ.

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης, η οποία θα παρακολουθείται και μελλοντικά στο εγκατεστημένο δίκτυο παρακολούθησης και σε πιθανά νέα σημεία που θα προταθούν στο τέλος της παρούσας μελέτης.

Στην παράκτια ζώνη, κυρίως στις αλλουβιακές αποθέσεις, παρατηρούνται επίσης προβλήματα υφαλμύρινσης που οφείλονται και σε τοπικές υπεραντλήσεις.

Με βάση τα ανωτέρω το ΥΥΣ GR0200050 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και βάφεται με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 7-11.Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος GR0200050

## 8 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 7 της Οδηγίας σε κάθε λεκάνη απορροής προσδιορίζονται τα υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση και είτε εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα, είτε παρέχουν περισσότερα από 10 μ<sup>3</sup> ημερησίως κατά μέσο όρο.

Τα συστήματα αυτά εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών κάθε λεκάνης απορροής και επιπρόσθετα της επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων του άρθρου 4, θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν υποβαθμίζεται η ποιότητα τους με στόχο τη μείωση του απαιτούμενου επιπέδου επεξεργασίας και καθαρισμού.

Με βάση την ανάλυση των δεδομένων που έχουμε επεξεργασθεί σχεδόν το σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων που έχουν οριοθετηθεί, καλύπτει ανάγκες ύδρευσης.

Πολλά από τα υπόγεια υδατικά συστήματα αποτελούνται από επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες σε ανεξαρτησία ή αλληλοσύνδεση με τις διπλανές τους. Στις επιμέρους αυτές υδρογεωλογικές ενότητες, εντός του ίδιου ενιαίου συστήματος, έχουν κατασκευασθεί γεωτρήσεις άντλησης νερού ύδρευσης ή/και υδρομάστευσης πηγών.

### 8.1 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΒΟΡ. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (GR27)

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

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
GR0200130 - Σύστημα Παναχαϊκού	Καλή	Καλή
GR0200150 - Σύστημα Ζαρούχλας	Καλή	Καλή
GR0200180 - Σύστημα Κορφιώτισσας	Καλή	Καλή
GR0200220 - Σύστημα Ζήρειας	Καλή	Καλή

### 8.2 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ (GR28)

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

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
GR0200260 - Σύστημα Δυτ. Ερυμάνθου	Καλή	Καλή

### 8.3 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ – ΖΑΚΥΝΘΟΥ (GR45)

Στη ΛΑΠ 45 δεν υπάρχουν ΥΣ υδροληψίας που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.





**9 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Στο υδατικό διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου οριοθετήθηκαν ανά υδρολογική λεκάνη τα παρακάτω υπόγεια υδατικά συστήματα.

**Πίνακας 9-1. Επιτρεπόμενα Υπόγεια υδατικά συστήματα**

Υδρολογική λεκάνη	Αριθμός υπόγειων υδατικών συστημάτων	Αριθμός υπόγειων υδατικών συστημάτων για περαιτέρω διερεύνηση
Λεκάνη Βόρειας Πελοποννήσου (GR27)	14	6
Λεκάνη Πηνειού – Βέργα – Πείρου (GR28)	7	4
Λεκάνη Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (GR45)	5	2

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

Στον πίνακα αυτό σημειώνονται επίσης τα συστήματα που παρουσιάζουν αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και οι νέες αυξημένες τιμές των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για αυτά.

**Πίνακας 9-2. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων σωμάτων**

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση υπόγειου συστήματος	Χημική κατάσταση υπόγειου συστήματος	Τάση Πτώση στάθμης	Τάση αύξησης ρύπων	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Νέα αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
<b>Λεκάνη Πηνειού – Βέργα - Πείρου (GR28 )</b>							
GR0200060	Σύστημα Πηνειού	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	-	Fe, Mn	
GR0200070	Σύστημα Κυλλήνης	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Ναι	-	Mn	
GR0200090	Σύστημα π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή (Cl: 23 - 503, SO4: 3 - 693, NO3: 5 - 78 mg/l)	Ναι	-	Fe, Mn	
GR0200100	Σύστημα Μόβρης	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200110	Σύστημα π.Πείρου	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	-	Mn	
GR0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
<b>Λεκάνη Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου (GR27)</b>							
GR0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	-	-	
GR0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι		
GR0200140	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Ναι	Τοπική	-	
GR0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι		
GR0200160	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	Mn	
GR0200170	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας	■ Καλή	■ Κακή (Cl: 4 - 3953, SO4: 8 - 753, NO3: 2 - 158 mg/l)	Ναι	-	Mn	
GR0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	■ Κακή	■ Κακή (Cl: 34 - 404, SO4: 61 - 316, NO3: 3 - 112 mg/l)	Όχι	Τοπική (Cl, SO4, NO3)	Mn	

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΥΔ 02)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση υπόγειου συστήματος	Χημική κατάσταση υπόγειου συστήματος	Τάση Πτώση στάθμης	Τάση αύξησης ρύπων	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Νέα αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
GR0200200	Σύστημα Αραχναίου	■ Καλή	■ Καλή	Ναι	-	Mn	Cl=750 mg/l (στο ανατολικό τμήμα)
GR0200210	Σύστημα Νεμέας	■ Καλή	■ Καλή	Ναι	Τοπική (NO3)	-	
GR0200220	Σύστημα Ζήρειας	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200230	Σύστημα Φενεού	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	-	
GR0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	<b>Mn</b>	
Λεκάνη Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (GR45)							
GR0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	Fe	Cl=2800 mg/l, SO4=1100 mg/l
GR0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	■ Καλή	■ Καλή	Ναι	-	Fe	
GR0200030	Σύστημα Ιθάκης	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι		Αυξημένες τιμές χλωριόντων
GR0200040	Σύστημα Βραχίωνα	■ Καλή	■ Καλή	Όχι	Όχι	Mn, Cu, Pb, Cd, Fe	Cl=2050 mg/l, SO4=270 mg/l
GR0200050	Σύστημα Ζακύνθου	■ Καλή	■ Κακή (Cl: 26 - 1692 mg/l)	Ναι	-	Mn, Cu, Pb, Cd	SO4=270 mg/l





ΕΙΔΙΚΗ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΛΛΑΓΗΣ

[www.ypeka.gr](http://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](mailto:info.egy@prv.ypeka.gr)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



[www.epperaa.gr](http://www.epperaa.gr)



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης