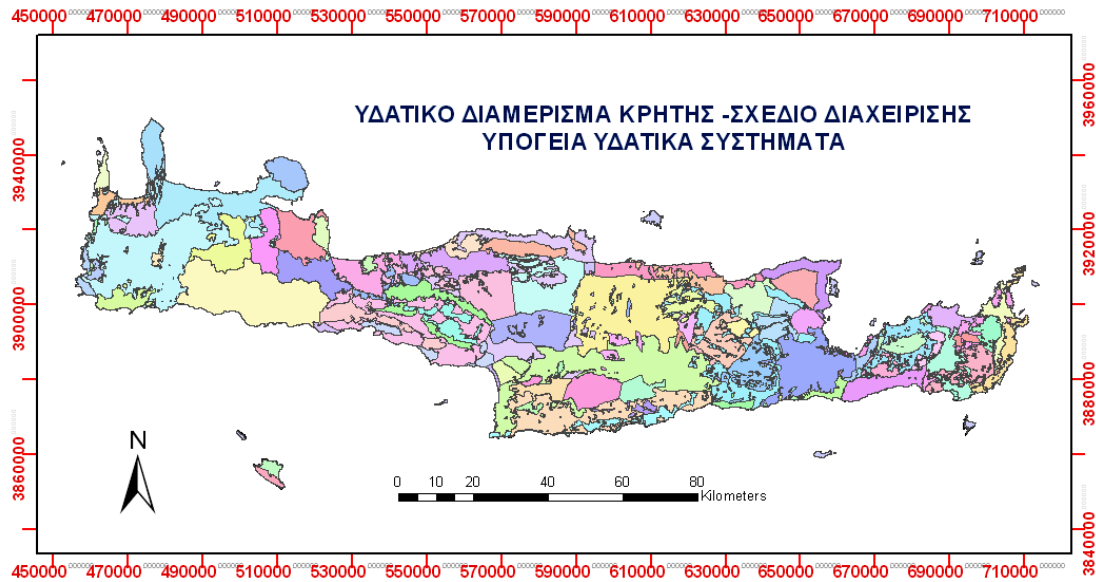




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΚΡΗΤΗΣ



ΜΑΡΙΝΟΣ ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ, Γεωλόγος MSc, PhD, Διευθυντής Δ/σης Υδάτων

ΣΑΙΑ ΠΑΥΛΙΔΟΥ, Γεωλόγος MSc, ΙΓΜΕΜ Περιφερειακή Μονάδα Κρήτης

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2013

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	7
ΕΚΤΕΝΗΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	13
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
1 ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ ΚΡΗΤΗΣ	- 19 -
1.1 ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	- 19 -
1.2 ΠΟΡΩΔΗ (ΝΕΟΓΕΝΗ – ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΗ)ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	- 20 -
1.3 ΡΩΓΜΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	- 20 -
2 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΚΑΡΣΤΙΚΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	- 23 -
2.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130003)	- 23 -
2.1.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ (GR 1300031)	- 24 -
2.1.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ (GR 1300032)	- 27 -
2.1.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ- ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ (GR 1300033)	- 28 -
2.1.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ(GR1300034)	- 29 -
2.1.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ (GR 1300035)	- 31 -
2.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΛΙΩΝ (GR 130001)	- 32 -
2.2.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΕΝΙΟΥ (GR 1300011)	- 33 -
2.2.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ (GR 1300012)	- 35 -
2.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ (GR130017)	- 35 -
2.3.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ (GR1300171)	- 36 -
2.3.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ (GR1300172)	- 37 -
2.3.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΝΤΑΝΟΥ (GR1300173)	- 37 -
2.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΩΝ ΧΑΝΙΩΝ (GR130032)	- 37 -
2.4.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ (GR1300321)	- 38 -
2.4.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΣΠΑΘΑΣ ΧΑΝΙΩΝ/ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΡΟΔΩΠΟΥ (GR1300322)	- 38 -
2.4.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΣΟΥΔΑΣ (GR1300323)	- 39 -
2.4.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ(GR1300324)	- 39 -
2.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ GR 130004	- 39 -
2.5.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΜΕΝΩΝ - ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ – ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ (GR1300041)	- 40 -
2.5.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΔΡΟΥ (GR 1300043)	- 41 -
2.5.2.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΣΠΗΛΙΟΥ	- 41 -
2.5.2.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΕΔΡΟΥΣ (ΚΕΝΤΡΟΥΣ) - ΣΑΜΙΤΟΥ	- 43 -
2.5.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ (GR 1300042)	- 44 -
2.5.3.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	- 44 -
2.5.3.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΩΝ ΚΟΥΡΤΑΛΙΩΤΗ	- 45 -
2.6 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ ΚΑΙ ΤΑΛΕΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130006)	- 46 -
2.6.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ-ΑΓ.ΜΥΡΩΝΑ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ-ΔΑΦΝΩΝ(GR 1300063)	- 47 -
2.6.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΥΛΙΣΟΥ- ΚΕΡΗΣ (GR 1300064)	- 51 -
2.6.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ (GR 1300062)	- 53 -
2.6.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 1300061)	- 53 -
2.6.5 καρστικό ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ (GR1300065)	- 56 -
2.7 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΟΥΧΤΑ – ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (GR130030)	- 58 -
2.7.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΓΙΟΥΧΤΑ (GR1300301)	- 59 -
2.7.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ, ΔΑΜΑΝΙΑ – ΛΑΡΑΝΙ (GR1300302)	- 59 -
2.8 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR130031)	- 61 -
2.8.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ (GR1300311)	- 61 -
2.8.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ- ΓΟΥΒΩΝ - ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ (GR1300312)	- 63 -
2.9 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130009)	- 64 -

2.9.1	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΓΟΥ (GR 1300092)	- 64 -
2.9.2	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΜΠΙΑΣ (GR 1300091)	- 65 -
2.9.3	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΝΙΑ-ΤΣΟΥΤΣΟΥΡΑ (GR 1300093)	- 66 -
2.10	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΗ (GR 130011)	- 67 -
2.10.1	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΛΙΩΝ – ΣΙΣΙΟΥ (ΣΕΛΕΝΑ) (GR 1300112)	- 68 -
2.10.2	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ- ΜΥΘΩΝ (GR 1300117)	- 70 -
2.10.2.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΥΘΩΝ	- 70 -
2.10.2.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ	- 72 -
2.10.3	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ- ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ (GR1300111)	- 73 -
2.10.4	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΔΙΚΤΗΣ ΛΑΚΩΝΙΩΝ (GR 1300114)	- 74 -
2.10.5	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ (GR 1300115)	- 76 -
2.11	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ(GR130013)	- 77 -
2.11.1	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΝΟΥ (GR1300131)	- 78 -
2.11.2	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΡΥΠΤΗΣ (GR1300133)	- 79 -
2.11.2.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΨΥΧΡΟΥ	- 79 -
2.11.2.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΡΧΩΝ ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ	- 79 -
2.11.3	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΥΚΩΝ-ΜΑΡΩΝΙΑΣ (GR1300134)	- 80 -
2.11.3.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΣΥΚΙΑΣ – ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	- 80 -
2.11.3.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΧΛΑΔΙΩΝ	- 81 -
2.11.4	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΜΑΛΑΒΡΑΣ – ΠΑΧΙΑΣ ΑΜΜΟΥ(GR1300132)	- 82 -
2.12	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ (GR130015)	- 83 -
2.12.1	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ-ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300151)	- 84 -
2.12.2	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΤΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300152)	- 85 -
2.12.2.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	- 85 -
2.12.2.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΧΟΧΛΑΚΙΩΝ	- 87 -
2.12.3	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΗΓΗΣ ΖΑΚΡΟΥ	- 89 -
2.12.4	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300153)	- 90 -
2.12.5	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ (GR1300154)	- 91 -
2.13	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΥΔΟΥ (GR1300280)	- 92 -
2.14	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΥΨΩΝ ΚΡΗΤΗΣ (GR1300330)	- 92 -
3	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΝΕΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	- 93 -
3.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΩΝ ΧΑΝΙΩΝ(GR130002)	- 93 -
3.1.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ (GR 1300022)	- 94 -
3.1.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ (GR 1300023)	- 95 -
3.1.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΣΣΑΜΟΥ (GR 1300021)	- 96 -
3.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (GR 130005)	- 97 -
3.2.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ(GR 1300052)	- 98 -
3.2.1.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	- 98 -
3.2.1.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΝΕΟΓΕΝΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΡΙΝΟΥ	- 100 -
3.2.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (GR 1300055)	- 101 -
3.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR130007)	- 102 -
3.3.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ-ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR1300071)	- 102 -
3.3.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ- ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR1300072)	- 104 -
3.4	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ (GR1300100)	- 105 -
3.4.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ (GR1300101)	- 105 -
3.4.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ (GR1300102)	- 105 -
3.5	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕΣΑΡΑΣ(GR 130008)	- 110 -
3.5.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ (GR 1300085)	- 110 -
3.5.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΣΗΜΙΟΥ- ΒΑΓΙΟΝΙΑΣ (GR1300084)	- 112 -
3.5.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΟΙΡΩΝ (GR 1300083)	- 114 -

3.5.4	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ (GR 1300081)	- 117 -
3.5.5	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ (GR 1300082)	- 118 -
3.5.6	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΟΓΕΝΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕΣΑΡΑΣ (GR1300086)	- 119 -
3.6	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΟΡΟΥΣ ΔΙΚΤΗ (GR130023)	- 121 -
3.6.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ (GR1300231)	- 121 -
3.6.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΜΠΑΡΟΥ - ΠΑΝΑΓΙΑΣ (GR1300232)	- 122 -
3.6.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ (GR1300233)	- 123 -
3.6.4	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ - ΑΡΒΗΣ (GR1300234)	- 124 -
3.7	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ- ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (GR130012)	- 125 -
3.7.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ- ΚΕΝΤΡΙΟΥ (GR1300121)	- 126 -
3.7.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΥΡΤΟΥ (GR1300124)	- 127 -
3.7.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΧΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ(GR1300122)	- 128 -
3.7.4	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (GR1300123)	- 131 -
3.7.4.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΜΑΛΩΝ	- 131 -
3.7.4.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΩΝ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ	- 133 -
3.7.4.3	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΩΝ ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	- 134 -
3.7.4.4	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΝΕΟΓΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ	- 136 -
3.8	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ GR130014	- 138 -
3.8.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΖΗΡΟΥ-ΑΓ.ΤΡΙΑΔΑΣ (GR1300141)	- 138 -
3.8.1.1	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΙΣΚΟΚΕΦΑΛΟΥ – ΜΑΡΩΝΙΑΣ	- 138 -
3.8.1.2	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	- 139 -
3.8.1.3	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ – ΧΑΝΔΡΑ	- 140 -
3.8.1.4	ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΔΡΟΜΥΛΟΥ	- 141 -
3.8.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ- ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ (GR1300142)	- 142 -
3.8.3	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΠΗΣ-ΣΗΤΕΙΑΣ-ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ GR1300143.	- 143 -
3.8.4	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΟΥΔΟΥΡΑ GR1300144	- 144 -
3.9	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΑΪ -ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ (GR130016)	- 144 -
3.9.1	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΥΣ ΒΑΪ (GR1300161)	- 145 -
3.9.2	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΗΣ ΤΟΠΛΟΥ – ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ – ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ (GR1300162)	- 145 -
3.10	ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΥΔΟΥ (GR1300270)	- 146 -
4	ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΤΡΑ	- 147 -
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	- 149 -
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ : ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΥΔ ΚΡΗΤΗΣ	- 153 -
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	165

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	- 21 -
Εικόνα 2 ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ GR 130003	- 23 -
Εικόνα 3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΓΥΙΑΣ.....	- 24 -
Εικόνα 4 ΠΗΓΗ ΑΓΥΙΑΣ	- 25 -
Εικόνα 5 ΠΗΓΗ ΜΕΣΚΛΩΝ.....	- 25 -
Εικόνα 6 ΠΗΓΗ ΑΓΥΙΑΣ (ΥΕΒ)	- 26 -
Εικόνα 7 ΠΗΓΕΣ ΜΕΣΚΛΩΝ (ΥΕΒ)	- 26 -
Εικόνα 8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΥΛΟΥ	- 27 -
Εικόνα 9 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΝΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	- 28 -
Εικόνα 10 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΙΜΝΗΣ ΚΟΥΡΝΑ.....	- 29 -
Εικόνα 11 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΦΑΚΙΑ/ΒΟΥΒΑΣ.....	- 30 -
Εικόνα 12 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΦΑΚΙΑ/ ΠΑΤΣΙΑΝΟΣ.....	- 30 -
Εικόνα 13 ΠΗΓΗ ΠΕΡΑΣΤΙΚΟ (ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗ).....	- 31 -
Εικόνα 14 ΠΗΓΗ ΑΓ. ΚΥΡΙΑΚΗ (ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗ)	- 32 -
Εικόνα 15 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΛΙΩΝ (GR 130001)- ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ (GR 1300012)- ΠΑΛΛΙΟΧΩΡΑΣ (GR130017)	- 32 -
Εικόνα 16 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΟΛΕΝΙΟΥ.....	- 33 -
Εικόνα 17 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΟΠΟΛΙΩΝ	- 34 -
Εικόνα 18 ΠΗΓΗ ΔΡΑΠΑΝΙΑ	- 34 -
Εικόνα 19 ΠΗΓΗ ΠΛΑΤΑΝΟΥ	- 35 -
Εικόνα 20 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΛΛΙΟΧΩΡΑΣ (ΚΑΚΟΔΙΚΙΑΝΟΣ)	- 36 -
Εικόνα 21 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΕΜΕΝΙΑΝΑ	- 36 -
Εικόνα 22 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΩΝ ΧΑΝΙΩΝ (GR130032)	- 37 -
Εικόνα 23 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΦΡΑΤΑΣ.....	- 38 -
Εικόνα 24 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΟΔΩΠΟΥ	- 38 -
Εικόνα 25 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ GR 130004	- 39 -
Εικόνα 26 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΜΕΝΩΝ	- 40 -
Εικόνα 27 ΠΗΓΗ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ.....	- 41 -
Εικόνα 28 ΠΗΓΗ ΣΠΗΛΙΟΥ.....	- 42 -
Εικόνα 29 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΦΩΤΙΑ.....	- 42 -
Εικόνα 30 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	- 43 -
Εικόνα 31 ΠΗΓΗ ΛΙΓΚΡΕΣ (ΥΕΒ).....	- 44 -
Εικόνα 32 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΚΟΥΜΙΩΝ (ΙΓΜΕΜ)	- 45 -
Εικόνα 33 ΠΗΓΗ ΚΟΥΡΤΑΛΙΩΤΗ (ΥΕΒ)	- 45 -
Εικόνα 34 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ ΚΑΙ ΤΑΛΕΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130006).....	- 46 -
Εικόνα 35. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΓ. ΜΥΡΩΝΑ.....	- 47 -
Εικόνα 36 ΠΗΓΗ ΑΛΜΥΡΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (μηνιαίες εκροές σε εκατ. κ.μ.).....	- 48 -
Εικόνα 37 ΠΗΓΗ ΑΛΜΥΡΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (ετήσιες εκροές σε εκατ. κ.μ.)	- 48 -
Εικόνα 38 ΠΗΓΗ ΑΛΜΥΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΧΛΩΡΙΟΝΤΩΝ (ppm)& ΕΚΡΟΗ (m ³ /sec)-	- 49 -
Εικόνα 39 ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΧΛΩΡΙΟΝΤΩΝ (ppm) & ΕΚΡΟΗ (m ³ /sec).....	- 49 -
Εικόνα 40 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΕΥΑΗ Τ19 ΓΩΝΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ	- 50 -
Εικόνα 41 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΕΥΑΗ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ (ΚΡΟΥΣΩΝΑ).....	- 50 -
Εικόνα 42 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΥΛΙΣΟΥ (ΔΕΥΑΗ)	- 51 -
Εικόνα 43 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΚΕΡΗΣ (ΔΕΥΑΗ).....	- 52 -
Εικόνα 44 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΥΛΙΣΟΥ-ΚΕΡΗΣ- ΚΡΟΥΣΩΝΑ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ)	- 52 -
Εικόνα 45 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ/ΜΑΡΓΑΡΙΤΩΝ	- 53 -
Εικόνα 46 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΟΔΕΛΕ	- 54 -
Εικόνα 47 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΙΔΟΝΙΟΥ.....	- 54 -
Εικόνα 48 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΚΕΠΑΣΤΗΣ	- 55 -
Εικόνα 49 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΟΥΜΕΛΗ	- 55 -
Εικόνα 50 ΠΗΓΗ ΒΟΤΟΜΟΣ - ΖΑΡΟΥ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε χιλιάδες κ.μ.)	- 56 -
Εικόνα 51 ΠΗΓΗ ΒΟΤΟΜΟΣ - ΖΑΡΟΥ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε εκατ. κ.μ.)	- 57 -
Εικόνα 52 ΠΗΓΗ ΓΕΡΓΕΡΗΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε εκατ. κ.μ.).....	- 57 -
Εικόνα 53 ΠΗΓΗ ΓΕΡΓΕΡΗΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε χιλιάδες κ.μ.)	- 58 -
Εικόνα 54 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΟΥΧΤΑ – ΟΕΥ ΚΕΦΑΛΙ (GR130030)	- 58 -
Εικόνα 55 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΙΟΥΧΤΑ (ΑΡΧΑΝΩΝ)	- 59 -
Εικόνα 56 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΣ (ΡΟΥΚΑΝΙ-ΚΑΡΚΑΔΙΩΤΙΣΣΑ).....	- 60 -
Εικόνα 57 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΑΜΑΝΙΩΝ	- 60 -
Εικόνα 58 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR130031).....	- 61 -

Εικόνα 59 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ/ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	- 62 -
Εικόνα 60 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΟΧΛΑΚΙΕΣ/ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ	- 62 -
Εικόνα 61 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΟΥΒΩΝ (1).....	- 63 -
Εικόνα 62 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΟΥΒΩΝ (2).....	- 63 -
Εικόνα 63 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130009).....	- 64 -
Εικόνα 64. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΥΡΓΟΥ	- 65 -
Εικόνα 65 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ / ΠΥΡΓΟΥ	- 65 -
Εικόνα 66 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ / ΠΟΜΠΙΑΣ	- 66 -
Εικόνα 67 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΚΙΝΙΑ.....	- 66 -
Εικόνα 68 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΗ (GR 130011)	- 67 -
Εικόνα 69. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΑΛΙΩΝ	- 69 -
Εικόνα 70 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΙΣΙ	- 69 -
Εικόνα 71 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΛΙΩΝ.....	- 70 -
Εικόνα 72 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΥΘΩΝ	- 71 -
Εικόνα 73 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗΣ	- 71 -
Εικόνα 74 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ.....	- 72 -
Εικόνα 75 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ	- 73 -
Εικόνα 76 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ	- 74 -
Εικόνα 77 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΑΚΩΝΙΩΝ	- 75 -
Εικόνα 78 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΑΚΩΝΙΩΝ.....	- 75 -
Εικόνα 79 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΙΜΝΩΝ.....	- 76 -
Εικόνα 80 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΟΥΡΝΗΣ	- 76 -
Εικόνα 81 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ(GR130013).....	- 77 -
Εικόνα 82 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΦΑΚΑΣ (ΣΗΤΕΙΑ)	- 78 -
Εικόνα 83 ΠΗΓΗ ΑΡΧΩΝ-ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ	- 79 -
Εικόνα 84 ΠΗΓΗ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	- 80 -
Εικόνα 85 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΧΛΑΔΙΩΝ	- 81 -
Εικόνα 86 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	- 82 -
Εικόνα 87 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ (GR130015).....	- 83 -
Εικόνα 88 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΕΥΚΗΣ	- 84 -
Εικόνα 89 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΙΘΙΝΩΝ	- 85 -
Εικόνα 90 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟ	- 86 -
Εικόνα 91 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΑΓΚΑΔΑΣ-ΧΟΧΛΑΚΙΕΣ	- 86 -
Εικόνα 92 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	- 87 -
Εικόνα 93 ΠΗΓΗ ΧΟΧΛΑΚΙΕΣ (ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΡΟΗ)	- 88 -
Εικόνα 94 ΠΗΓΗ ΧΟΧΛΑΚΙΕΣ (ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΡΟΗ).....	- 88 -
Εικόνα 95 ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ ΠΗΓΩΝ ΖΑΚΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΑΓΙΑΣ (μετρήσεις ΥΕΒ).....	- 89 -
Εικόνα 96 ΕΚΡΟΗ ΠΗΓΗΣ ΖΑΚΡΟΥ (μετρήσεις ΙΓΜΕ).....	- 89 -
Εικόνα 97 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ	- 90 -
Εικόνα 98 ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ (σε εκατ. κ.μ.)_(ΥΕΒ).....	- 91 -
Εικόνα 99 ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ (σε χιλιάδες κ.μ.).....	- 91 -
Εικόνα 100 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ – ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ (ΙΓΜΕ)	- 92 -
Εικόνα 101 ΠΟΡΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΑΝΙΩΝ.....	- 93 -
Εικόνα 102 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΛΙΚΙΑΝΟΥ	- 94 -
Εικόνα 103 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΟΚΟΥΡΟΥ	- 94 -
Εικόνα 104 ΠΗΓΗ ΑΡΜΕΝΩΝ	- 95 -
Εικόνα 105 ΠΗΓΗ ΒΡΥΣΩΝ.....	- 95 -
Εικόνα 106 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΑΝΟΥ.....	- 96 -
Εικόνα 107 ΠΟΡΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	- 97 -
Εικόνα 108 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ.....	- 98 -
Εικόνα 109 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΑΤΑΝΙΑ -ΡΕΘΥΜΝΟΥ, (ΙΓΜΕΜ).....	- 99 -
Εικόνα 110 ΠΗΓΑΔΙ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	- 99 -
Εικόνα 111 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΚΑΛΕΤΑΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	- 100 -
Εικόνα 112 ΠΗΓΗ ΠΑΝΟΡΜΟΥ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ.....	- 101 -
Εικόνα 113 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΓΑΛΗΝΗΣ	- 101 -
Εικόνα 114 ΠΟΡΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	- 102 -
Εικόνα 115 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΕΣΩΝ.....	- 104 -
Εικόνα 116 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ (ΝΕΟΓΕΝΗ).....	- 104 -
Εικόνα 117 ΠΗΓΗ ΜΙΓΚΙΛΙΣΗ.....	- 106 -

Εικόνα 118 ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΣΤΑΘΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ-ΘΡΑΨΑΝΟΥ-ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ-ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ (δεδομένα ΥΕΒ).....	- 106 -
Εικόνα 119 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	- 107 -
Εικόνα 120 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΘΡΑΨΑΝΟΥ	- 107 -
Εικόνα 121 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΑ- ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ	- 108 -
Εικόνα 122 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΘΡΑΨΑΝΟΥ- ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ	- 108 -
Εικόνα 123 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΘΡΑΨΑΝΟΥ- ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ	- 108 -
Εικόνα 124 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ PIPER & DUROV ΜΕ ΤΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Υ.Υ.Σ. GR1300100	- 109 -
Εικόνα 125 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ NO ³ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ (σε ppm).....	- 109 -
Εικόνα 126 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ	- 111 -
Εικόνα 127 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ	- 111 -
Εικόνα 129 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΣΗΜΙΟΥ	- 112 -
Εικόνα 128 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΥΡΓΟΥ	- 112 -
Εικόνα 130 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΑΒΙΕΣ.....	- 113 -
Εικόνα 131 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΒΑΣΙΛΙΚΑ ΑΝΩΓΕΙΑ.....	- 113 -
Εικόνα 132 ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΟΙΡΩΝ ΕΤΗ 1980-2013.....	- 114 -
Εικόνα 133 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΟΙΡΩΝ	- 114 -
Εικόνα 134 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΟΚΕΦΑΛΙ	- 115 -
Εικόνα 135 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ	- 115 -
Εικόνα 136 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΥΣΣΕ	- 115 -
Εικόνα 138 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΟΜΠΙΑΣ.....	- 116 -
Εικόνα 137 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΜΗΛΑΡΙ.....	- 116 -
Εικόνα 139 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ- ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ (ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΣ).....	- 117 -
Εικόνα 141 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΠΥΡΓΟΣ.....	- 118 -
Εικόνα 140 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΒΟΡΩΝ.....	- 118 -
Εικόνα 142 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ-ΛΑΓΟΛΙΟΥ	- 120 -
Εικόνα 143 ΠΗΓΑΔΙ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ (ΑΛΛΟΥΒΙΑ)	- 121 -
Εικόνα 144 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ (ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ- ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΤΡΙΠΟΛΗΣ).....	- 122 -
Εικόνα 145 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΑΡΟΥ	- 123 -
Εικόνα 146 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ	- 124 -
Εικόνα 147 ΠΟΡΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	- 125 -
Εικόνα 148 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΕΝΤΡΙ.....	- 126 -
Εικόνα 149 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΥΡΤΟΥ	- 127 -
Εικόνα 150 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΥΡΤΟΥ	- 128 -
Εικόνα 151 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ. .	- 129 -
Εικόνα 152 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΧΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	- 130 -
Εικόνα 153 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	- 130 -
Εικόνα 154 ΠΗΓΗ ΡΕΤΙΚΟΥ –ΜΑΛΕΣ (ετήσια εκροή σε εκατ. κ.μ.)	- 132 -
Εικόνα 155 ΠΗΓΗ ΡΕΤΙΚΟΥ –ΜΑΛΕΣ (μηνιαία εκροή σε κ.μ.)	- 132 -
Εικόνα 156 ΠΗΓΗ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ (ετήσιες εκροές σε εκατ. κ.μ.)	- 133 -
Εικόνα 157 ΠΗΓΗ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ (μηνιαίες εκροές σε κ.μ.)	- 133 -
Εικόνα 158 ΠΗΓΗ Δ5 ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	- 134 -
Εικόνα 159 ΠΗΓΕΣ (ΠΥΡΓΟΥ) ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (ετήσια εκροή σε εκατ. κ.μ.).....	- 135 -
Εικόνα 160 ΠΗΓΕΣ (ΠΥΡΓΟΥ) ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (μηνιαία εκροή σε χιλιάδες κ.μ.)	- 135 -
Εικόνα 161 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗΣ	- 136 -
Εικόνα 162 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΠΡΑΜΙΑΝΩΝ	- 137 -
Εικόνα 163 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΡΙΝΑΣ.....	- 137 -
Εικόνα 164 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΙΣΚΟΚΕΦΑΛΟ	- 138 -
Εικόνα 165 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ	- 139 -
Εικόνα 166 ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΡΟΗ ΠΗΓΗ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	- 139 -
Εικόνα 167 ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΡΟΗ ΠΗΓΗ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	- 140 -
Εικόνα 168 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ	- 140 -
Εικόνα 169 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΔΡΟΜΥΛΟΥ	- 141 -
Εικόνα 170 ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΡΟΗ ΠΗΓΗΣ ΛΙΘΙΝΩΝ (ΑΔΡΟΜΥΛΟΥ) (ΥΕΒ).....	- 141 -
Εικόνα 171 ΠΗΓΗ ΛΙΘΙΝΩΝ (ΑΔΡΟΜΥΛΟΥ)- ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΡΟΗ (ΥΕΒ)	- 142 -
Εικόνα 172 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΥΚΩΝ	- 142 -
Εικόνα 173 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΗΤΕΙΑΣ.....	- 143 -
Εικόνα 174 ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΓΟΥΔΟΥΡΑ –ΧΛΩΡΙΟΝΤΑ (ΥΕΒ)	- 144 -
Εικόνα 175 ΠΗΓΑΔΙ ΒΑΙ.....	- 145 -
Εικόνα 176 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ	- 146 -
Εικόνα 177 ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΑΥΔΟΥ	- 146 -

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

mg/L	: χιλιοστογραμμάριο ανά λίτρο (milligram/liter)
p.p.m.	: Μέρη στο εκατομμύριο (part/million)
A.Δ. Κρήτης	: Αποκεντρωμένη Διοίκηση Κρήτης
ΒΔ, ΒΑ, ΝΑ, ΝΔ	: Βορειοδυτικά, Βορειοανατολικά, Νοτιοανατολικά, Νοτιοδυτικά
ΔΕΥΑ	: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης
δισ.	: δισεκατομμύρια
εκατ.	: εκατομμύρια
ηλ. αγωγιμότητας	: Ηλεκτρικής Αγωγιμότητας
IGMEM	: Ινστιτούτο Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών & Μελετών
κ.ά.	: και άλλα
κ.μ.	: κυβικά μέτρα
Π.Ε.	: Περιφερειακή Ενότητα (πρώην Νομαρχία)
π.χ.	: παραδείγματος χάριν
ΤΟΕΒ	: Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΥΕΒ	: Υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων (πρώην Υπουργείου Γεωργίας)
ΦΕΚ	: Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
χιλ.	: χιλιοστά

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΕΚΤΕΝΗΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της Κρήτης, σε σχέση με τα υπόλοιπα μεγάλα νησιά της Μεσογείου, είναι η υδρογεωλογική δομή της η οποία, σε συνδυασμό με το «μεγάλο» ύψος βροχοπτώσεων που δέχεται, καθορίζει το υδατικό δυναμικό της. Το ύψος των κατακρημνισμάτων για ένα κανονικό έτος ανέρχεται σε 7,7 δισεκατομμύρια κ.μ. και από αυτά, λόγω της εξάπλωσης των ανθρακικών πετρωμάτων, το 28% (2,12 δισ. κ.μ.) κατεισδύει εμπλουτίζοντας το υπόγειο δυναμικό και μόλις το 10% (0,74 δισ. κ.μ.) απορρέει στη θάλασσα.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες της νήσου Κρήτης εξαρτώνται άμεσα από τις γεωλογικές, τεκτονικές και μορφολογικές συνθήκες που συναντώνται ανά περιοχή. Η ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών στους διάφορους γεωλογικούς σχηματισμούς, παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή, καθορίζονται από τις επιμέρους συνθήκες. Σημαντικό ρόλο παίζει, επίσης, η τεκτονική κατάσταση της περιοχής και ιδιαίτερα η ύπαρξη ρηγμάτων, τα οποία είτε έχουν δημιουργήσει μέτωπα επικοινωνίας μεταξύ των υδρολιθολογικών ενοτήτων είτε αποκόπτουν την επικοινωνία τους.

Πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών έχουν τα ανθρακικά πετρώματα (Καρστικά Υδροφόρα), τα οποία καλύπτουν μεγάλο τμήμα της νήσου και δομούν κύρια τόσο τους ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων, του Ψηλορείτη και της Δίκτης όσο και τις μικρότερες σε έκταση καρστικές ενότητες Ορνού, Σητείας, Αστερουσίων, Ασιδέρωτα κα. Η συνολική τους έκταση ανέρχεται σε περίπου 3.368 km² (40,3% Κρήτης) και δέχονται μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων 1.200 χιλιοστά που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο όγκο περίπου 4 δισεκατομμύρια κ.μ. Από αυτά, ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, που εμπλουτίζει τους καρστικούς υδροφορείς, εκτιμάται σε 1,7 δισεκατομμύρια κ.μ. ανά έτος.

Οι ασβεστολιθικοί αυτοί όγκοι τροφοδοτούν μεγάλο αριθμό αξιόλογων πηγών που αναβλύζουν στην περίμετρό τους. Οι μεγάλες καρστικές πηγές στην ανατολική Κρήτη είναι είτε παράκτιες είτε υποθαλάσσιες με αποτέλεσμα το νερό τους να είναι υφάλμυρο, λόγω εισόδου της θάλασσας από φυσικά αίτια στον υδροφορέα, σε αντίθεση με τις πηγές της δυτικής Κρήτης που το νερό τους είναι στις περισσότερες γλυκό. Εκτιμάται ότι η συνολική ποσότητα του υφάλμυρου νερού των πηγών μαζί με τις υποθαλάσσιες εκφορτίσεις ανέρχεται σε 800-1000 εκατομμύρια κ.μ. ανά έτος.

Σημαντική έκταση στην υδρογεωλογική δομή της Κρήτης καταλαμβάνουν και οι νεογενείς-προσχωσιγενείς λεκάνες (Πορώδη Υδροφόρα), στις οποίες αναπτύσσονται σημαντικοί υδροφορείς μικρού βάθους, οι οποίοι κατά κανόνα εκμεταλλεύονται εντατικά. Η συνολική τους έκταση υπολογίζεται σε περίπου 2.990 km² (35,8% Κρήτης) και δέχονται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής 690 χιλιοστά που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο όγκο κατακρημνισμάτων περίπου 2,1 δισεκατομμύρια κ.μ. Από αυτά, ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, το οποίο τροφοδοτεί τους υπόγειους υδροφορείς, υπολογίζεται ότι ανέρχεται στα 0,364 δισ. κ.μ. ανά έτος.

Στην υπόλοιπη έκταση περίπου 1.973 km² απαντώνται πετρώματα φυλλιτών – χαλαζιτών και φλύσχη (ρωγμάδη υδροφόρα) που εμφανίζουν ασθενείς υδροφορίες αλλά κρίνονται βαρύνουσας σημασίας από πλευράς ζήτησης καθώς το νερό τους καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα ή ακόμα υδατοπρομηθεύει ποιμνιοστάσια.

Η μελέτη των υπόγειων υδροφοριών και η αξιολόγηση της κατάστασης των υδροφόρων στην παρούσα έκθεση στηρίχθηκε κύρια σε πρωτογενή δεδομένα που έχουν μετρηθεί από την ΥΕΒ, τη Δ/νση Υδάτων και το ΙΓΜΕΜ Κρήτης αλλά επίσης λήφθηκαν υπόψη και οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί καθώς και δεδομένα άλλων φορέων (ΔΕΥΑ Κρήτης, Πολυτεχνείο Κρήτης κα).

Η διάκριση και οριοθέτηση των υπόγειων υδροφόρων στηρίχθηκε κύρια στην υδρογεωλογική γνώση όπως έχει διαμορφωθεί μέχρι σήμερα και επί πλέον λήφθηκαν υπόψη η κλίμακα και οι κατευθυντήριες οδηγίες για την κατάρτιση του διαχειριστικού σχεδίου Κρήτης.

Με βάση αυτά τα δεδομένα, τις οδηγίες και τις παραδοχές (βλέπε λεπτομερέστερα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι) η Κρήτη διακρίθηκε σε 91 υδροφόρα συστήματα η κατάσταση των οποίων αναλύεται στην παρούσα έκθεση.

Η αξιολόγηση των υδροφόρων, σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο 60/2000/ΕΚ και την Οδηγία 2006/118/ΕΚ για τα ύδατα, διακρίνεται στην αξιολόγηση τόσο της ποσοτικής όσο και της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης στην κλίμακα «καλή» ή «κακή». Ειδικότερα, η αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης («καλή» ή «κακή») των υπογείων νερών πραγματοποιήθηκε με τη σύγκριση των δειγμάτων νερού του συστήματος παρακολούθησης των υδροφόρων με τις καθορισθείσες ανώτερες αποδεκτές τιμές. Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης έγινε κυρίως με βάση το ισοζύγιο απολήψεων/ επαναπλήρωσης, τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του υδροφόρου και ρυθμό φυσικής επαναπλήρωσης (βλέπε λεπτομερέστερα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ).

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια αξιολόγησης προέκυψε ότι από τα 91 «υπόγεια υδατικά συστήματα» που διακρίθηκε το ΥΔ Κρήτης, τα 11 χαρακτηρίστηκαν σε «κακή» κατάσταση που οφείλεται σε ανθρωπογενή επίδραση. Επίσης, επιπλέον άλλα 10 συστήματα ευρέθησαν τιμές ανώτερες των αποδεκτών, οι οποίες όμως δεν οφείλονται σε ανθρωπογενή επίδραση αλλά σε υψηλότερες τιμών υποβάθρου (πχ φυσική υφαλμύριση στους παράκτιους υδροφορείς, στρώματα γύψου ή αλίτη), τα οποία χαρακτηρίζονται σε «καλή» κατάσταση.

Αναλυτικότερα, από τα 91 υπόγεια υδατικά συστήματα, τα 82 εμφανίζουν «καλή» ποιοτική κατάσταση και τα 9 «κακή» ποιοτική κατάσταση, όπως αναφέρετε περιληπτικά στον ακόλουθο πίνακα. Η σημαντικότερη ανθρωπογενής επίδραση εστιάζεται στην παράκτια περιοχή στο βόρειο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου, όπου η θάλασσα έχει υπεισέρθει στην ενδοχώρα λόγω υπεραντλήσεων του υδροφόρου. Ακολουθεί, η επίπτωση στους προσχωματικούς υδροφορείς που έχουν υποστεί υπεραντλήσεις και επιπλέον τρεις από αυτούς έχουν αυξημένες συγκεντρώσεις σε νιτρικά ιόντα. Γενική παρατήρηση είναι ότι οι προσχωματικοί και οι νεογενείς υδροφορείς ευρίσκονται σε οριακή κατάσταση από πλευράς εκμετάλλευσής.

A/A	Κωδικός συστήματος	Ονομασία συστήματος	Γεωλογία	Έκταση (km ²)	Υδροχημική κατάσταση
1	GR1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΣΟΥ	Τριαδικοί έως Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	8,27	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
2	GR1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	Τριαδικοί έως Κρητιδικοί Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	57,68	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
3	GR1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	111,70	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
4	GR1300082	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	6,31	Υφαλμύριση με Cl έως 400 mg/l
5	GR1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	55,93	Παρουσία NO ₃ από 50 έως 100 mg/l. Τοπικά νιτρικά από 25 έως 50 mg/l
6	GR1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	18,54	υπερεκμετάλλευση
7	GR1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	16,24	υπερεκμετάλλευση Παρουσία τοπικά NO ₃ 35 έως 90 mg/l
8	GR1300121	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΕΝΤΡΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	27,84	Παρουσία τοπικά NO ₃ 35 έως 90 mg/l
9	GR1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ-ΣΗΤΕΙΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	52,56	Υφαλμύριση με Cl έως 650 mg/l
10	GR1300144	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΟΥΔΟΥΡΑ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	2,28	Υφαλμύριση με Cl έως 500 mg/l
11	GR1300270	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΥΔΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	17,27	Υφαλμύριση με Cl έως 400 mg/l

Πέραν της ανθρωπογενούς επίδρασης, σε υπόγεια υδατικά συστήματα παρατηρήθηκαν υπερβάσεις των καθορισμένων ανώτερων αποδεκτών τιμών, οι οποίες οφείλονται σε φυσικές τιμές υποβάθρου, κύρια λόγω της φυσικής διεύθυνσης της θάλασσας σε παράκτιους καρστικούς υδροφορείς ή της ύπαρξης στρωμάτων γύψου ή αλίτη.

Τα υπόγεια υδατικά συστήματα στα οποία παρατηρήθηκαν υπερβάσεις που οφείλονται σε φυσικές τιμές υποβάθρου είναι τα εξής:

- GR 1300330 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΥΨΩΝ ΚΡΗΤΗΣ που έχουμε υπέρβαση θεικών ιόντων και οφείλονται στο πέτρωμα (γύψος)
- Στα παρακάτω καρστικά παράκτια ΥΥΣ που τα χλωριόντα βρίσκονται σε υπέρβαση η οποία οφείλεται σε φυσικά αίτια λόγω γειννίασης των ανθρακικών με τη θάλασσα:
 - i. GR1300321 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ,
 - ii. GR1300322 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ (ΡΟΔΩΠΟΥ),
 - iii. GR1300323 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΟΥΔΑΣ,
 - iv. GR1300035 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ,
 - v. GR1300044 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ,
 - vi. GR1300114 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΜΥΡΟΥ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ,
 - vii. GR1300132 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ
 - viii. GR1300153 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ
 - ix. GR1300340 ΝΗΣΙΔΕΣ ΚΡΗΤΗΣ

Στο υδατικό διανέμισμα της Κρήτης εκτιμάται ότι σήμερα η χρησιμοποιούμενη ετήσια ποσότητα ύδατος ανέρχεται σε 420 εκατ. κ.μ., που αντιστοιχεί στο 5,4 % των μέσων ετησίων κατακρημνισμάτων που δέχεται, και αναλύεται σε 78 εκατ. κ.μ. για ύδρευση (18,5%) και 342 εκατ. κ.μ. για άρδευση (81,5%). Από αυτά τα 27 εκατ. κ.μ. προέρχονται από επιφανειακά νερά (6,4%) και τα υπόλοιπα 393 εκατ. κ.μ. από υπόγεια (93,6%).

Η πολιτική για τα ύδατα της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης, προκειμένου να επιτευχθεί η καλύτερη προστασία και ανάπτυξή τους, επικεντρώνεται στα παρακάτω σημεία :

- Την άμεση εφαρμογή των μέτρων του Διαχειριστικού Σχεδίου Κρήτης.
- Την εκπόνηση σχεδίων αντιμετώπισης του φαινομένου της λειψυδρίας σε ξηρά έτη κυρίως από τις ΔΕΥΑ και τους ΤΟΕΒ.
- Την εφαρμογή μέτρων για τη διαχείριση της ζήτησης
- Την εκπόνηση μελέτης για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.
- Τη συμπλήρωση του δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων της Κρήτης.
- Τη συνέχιση των ερευνών για τον εντοπισμό αξιοποιήσιμου νερού στους εκτεταμένους καρστικούς υδροφορείς του νησιού.
- Την αναρρύθμιση των πηγών, κατόπιν εκπόνησης σχετικής υδρογεωλογικής μελέτης και σύμφωνα με τα οριζόμενα από το διαχειριστικό σχέδιο και με στόχο την προστασία και την αειφορία του περιβάλλοντος.
- Τη συνέχιση των ερευνών για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών, προτού το νερό αναμειχθεί με τη θάλασσα ή την αξιοποίησή τους με άλλες μεθόδους κατόπιν τεχνικοοικονομικής ανάλυσης, με ιδιαίτερη έμφαση στις πηγές Αλμυρού Ηρακλείου, Γεωργιούπολης, και Αλμυρού Αγ. Νικολάου.
- Την ολοκλήρωση της κατασκευής σημαντικών έργων υποδομής (όπως τα φράγματα: Αποσελέμη, Πλακιώτισσας και Αρχανών) και τη δρομολόγηση νέων (όπως, τα φράγματα Αμυρών-Αγ. Βασιλείου, Καλαμίου κ.α., την εκτροπή του Πλατύ, την κατασκευή φράγματος εκτροπής για τον εμπλουτισμό των υδατικών αποθεμάτων της περιοχής της Ιεράπετρας από τη γειτονική υδρολογική λεκάνη του Μύρτου, την κατασκευή λιμνοδεξαμενών στις περιοχές Παλαιόχωρας-Κουντούρας, Ομαλού, Βυζαρίου Δ. Νυβρίτου, Αρκαδίου, ορεινών οικισμών κ.α.,

τον εμπλουτισμό-των υδροφορέων της Μεσαράς, της Εμπάρου, της Βιάννου, του Μακρού Γιαλού κ.α.).

- Τον έλεγχο των δικτύων ύδρευσης εντός των πόλεων για τον έλεγχο των απωλειών και την αποκατάστασή τους.
- Τη λήψη μέτρων προστασίας για την αποφυγή της διάβρωσης από τη δράση των χειμάρρων, με κατάλληλα έργα ορεινής υδρονομίας. Τα έργα αυτά αναμένεται ότι θα συμβάλλουν και στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων.
- Την εφαρμογή τεχνικού εμπλουτισμού στους προσχωματικούς υδροφορείς, εφόσον υπάρχουν οι κατάλληλες προϋποθέσεις.
- Τη δρομολόγηση έργων αξιοποίησης των επεξεργασμένων εκροών των βιολογικών καθαρισμών, ειδικά στις μεγάλες πόλεις (π.χ. Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Ιεράπετρας, Αγ. Νικολάου κ.α.) μετά από κατάλληλους ελέγχους και προϋποθέσεις.
- Τον έλεγχο των σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών (π.χ. ανεξέλεγκτοι χώροι διάθεσης απορριμμάτων, απόβλητα ελαιουργείων, αστικά λύματα, κ.α.).
- Την εφαρμογή των κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής.
- Την αποτροπή της υπεράντλησης σε όλες τις περιοχές και κατά μείζονα λόγο σε αυτές που παρουσιάζουν έντονο πρόβλημα, ώστε να αποφευχθεί η δραματική πτώση της στάθμης και η επιδείνωση της υφαλμύρινσης των παράκτιων υδροφορέων.
- Τη διαφύλαξη της ποσότητας και της ποιότητας του νερού ύδρευσης.
- Την εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής για την αποτροπή της σπατάλης του νερού.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης στα πλαίσια της ενημέρωσης των Αρμόδιων Φορέων, των Χρηστών νερού και του κοινού δημοσίευε επί σειρά ετών έκθεση της κατάστασης των κύριων υδροφορέων του νησιού η οποία αναφερόταν στα υδροφόρα στα οποία έχουν εγκατασταθεί σταθμοί παρακολούθησης, η δε τελευταία έκδοσή της ήταν το 2009.

Σήμερα επί πλέον, λόγω της κατάρτισης του Διαχειριστικού Σχεδίου για το Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης, η παρούσα έκθεση επεκτάθηκε σε όλους του υδροφορείς που οι Υπηρεσίες διαθέτουν χρονοσειρές με πρωτογενή δεδομένα και η ανάλυση πραγματοποιήθηκε στην κλίμακα του Διαχειριστικού Σχεδίου.

Δυστυχώς η «κρίση» επέφερε οικονομικές περικοπές καθώς και αλλαγές στις Υπηρεσίες με αποτέλεσμα το τηλεμετρικό σύστημα της Α.Δ. Κρήτης να υπολειπεται στο μετέπειτα διάστημα 2009-2013. Παράλληλα όμως από το 2013 λειτουργεί έργο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων με φορέα υλοποίησης το ΙΓΜΕΜ¹ που παρακολουθεί 112 γεωτρήσεις – πηγές – πηγάδια στο σύνολο της έκτασης της Κρήτης. Επί πλέον αξιολογήθηκαν τα δεδομένα από έργο « Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και υδροφόρων συστημάτων της χώρας, Γ' Κ.Π.Σ. (2004-2009)»

Ειδικότερα για τα υπόγεια υδατικά συστήματα που είναι και το αντικείμενο της παρούσας έκθεσης τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τους ακόλουθους φορείς:

- Δεδομένα της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης
- Δεδομένα του ΙΓΜΕΜ Κρήτης
- Δεδομένα ΔΕΥΑ Κρήτης
- Δεδομένα Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης
- Υδρογεωλογικές, Διαχειριστικές και περιβαλλοντικές Μελέτες/ Έρευνες

Στα επόμενα κεφάλαια, περιγράφεται η κατάσταση των κύριων υδροφορέων του νησιού, όπως αυτή αποτυπώνεται από τα παραπάνω δεδομένα και στην κλίμακα του διαχειριστικού σχεδίου. Η παρούσα έκθεση αποσκοπεί επιπλέον να συμβάλει στις επιχειρησιακές ανάγκες των φορέων που δραστηριοποιούνται στις περιοχές και χρησιμοποιούν υπόγεια νερά για τις ανάγκες τους ώστε να προγραμματίσουν τις μελλοντικές δράσεις τους.

Ειδικότερα:

- στο κεφάλαιο 1 συνοπτικά αναφέρεται το υδατικό δυναμικό των κύριων υδροφόρων
- στο κεφάλαιο 2 περιγράφεται η κατάσταση των καρστικών συστημάτων,
- στο κεφάλαιο 3 η κατάσταση των προσχωσιγενών και νεογενών λεκανών και
- στο κεφάλαιο 4 τα συμπεράσματα και οι προτάσεις.

Υπεύθυνος παρακολούθησης του τηλεμετρικού συστήματος και των υδρομετρήσεων της Δ/σης Υδάτων είναι ο Εμμ. Ροβύθης, Αρχιτέκτων Μηχανικός και ο Μιχάλης Τζορμπατζάκης, Τεχνικός. Συνέβαλαν επίσης ο Στέργιος Κοκολάκης, Γεωλόγος, η Όλγα Σηφάκη, Γεωλόγος Msc και ο Δημήτρης Στιβακτάκης, Γεωπόνος. Υπεύθυνοι του συστήματος παρακολούθησης του ΙΓΜΕΜ είναι οι γεωλόγοι : Κοϊνάκης Ι., Αθανασούλη Ε., Ζαμπετάκης Γ. και Παυλίδου Σαΐα, ο Ε. Ζουρμπάκης Μηχ. Μεταλλείων και η προϊσταμένη ΙΓΜΕΜ Π.Μ. Κρήτης Δρ. Κ. Παπανικολάου.

Η αξιολόγηση των δεδομένων (388 γεωτρήσεις παρακολούθησης ΙΓΜΕΜ, 29 πιεζόμετρα τηλεμετρικού δικτύου, 200 σημεία ΔΕΥΑ) και η σύνταξη της παρούσας έκθεσης έγινε από τον Κριτωτάκη Μαρίνο, Γεωλόγο MSc, PhD, Διευθυντή της Δ/σης Υδάτων και τη Σαΐα Παυλίδου, Γεωλόγο MSc, στέλεχος ΙΓΜΕΜ Κρήτης.

Ηράκλειο, Δεκέμβριος 2013

Δρ. Μαρίνος Κριτωτάκης
Διευθυντής Δ/σης Υδάτων

¹ Έργο : Καταγραφή και αποτίμηση των γεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και υδροφόρων συστημάτων της χώρας, Υπόεργο : Μελέτη υδροφόρων συστημάτων Ν. Κρήτης

κενή σελίδα εκτύπωσης

1 ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ ΚΡΗΤΗΣ

Το υδατικό δυναμικό της Κρήτης καθορίζεται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της τα οποία είναι η υδρογεωλογική δομή της και το σχετικά «μεγάλο» ύψος βροχοπτώσεων που δέχεται σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μεγάλα νησιά της Μεσογείου. Το ύψος των κατακρημνισμάτων που δέχεται για ένα κανονικό έτος ανέρχεται σε 7,7 δισεκατομμύρια κ.μ. και από αυτά, λόγω της εξάπλωσης των ανθρακικών πετρωμάτων, το 28% (2,12 δισ. κ.μ.) κατεισδύει εμπλουτίζοντας το υπόγειο δυναμικό και μόλις το 10% (0,74 δισ. κ.μ.) απορρέει στη θάλασσα.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες της Κρήτης εξαρτώνται άμεσα από τις γεωλογικές, τεκτονικές και μορφολογικές συνθήκες που συναντώνται ανά περιοχή, και συνεπακόλουθα η ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών στους διάφορους σχηματισμούς που δομούν τη νήσο καθορίζονται από τις τοπικές συνθήκες και παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή. Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η τεκτονική κατάσταση της περιοχής, και ιδιαίτερα η ύπαρξη ρηγμάτων που είτε έχουν δημιουργήσει μέτωπα επικοινωνίας μεταξύ των υδρολιθολογικών ενοτήτων είτε αποκόπτουν την επικοινωνία τους.

Τα υδροφόρα συστήματα της Κρήτης, με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες κατάρτισης του διαχειριστικού σχεδίου διακρίνονται σε: ΚΑΡΣΤΙΚΑ, ΠΟΡΩΔΗ ΚΑΙ ΡΩΓΜΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ

1.1 ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα ανθρακικά πετρώματα (Καρστικά Υδροφόρα) καλύπτουν μεγάλο τμήμα της νήσου και δομούν κύρια τους ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων, του Ψηλορείτη και της Δίκτης, αλλά και τις μικρότερες σε έκταση καρστικές ορεινές ενότητες του Ορνού, της Σητείας, των Αστερουσίων, των Ασιδέρωτων κ.α. (Εικόνα 1), τα οποία παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών.

Η συνολική τους έκταση είναι περίπου 3.368 km² (40,3% Κρήτης) και δέχονται μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων 1.200 mm που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο όγκο περίπου 4 δισεκατομμύρια κ.μ. Από αυτά ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, που εμπλουτίζει τους καρστικούς υδροφορείς, εκτιμάται σε 1,7 δισεκατομμύρια m³/έτος.

Ο έντονος κατακερματισμός λόγω τεκτονισμού των διαφόρων καρστικών ενοτήτων έχει ως αποτέλεσμα τον διαχωρισμό τους σε επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες μικρότερες ή μεγαλύτερες που στις περισσότερες των περιπτώσεων διακινούν τα νερά τους προς διακριτές μεγάλες ή μικρότερες καρστικές πηγές. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των πηγών αυτών είναι ότι αυτές της κεντρικής και ανατολικής Κρήτης βρίσκονται πλησίον της παραλίας ή είναι υποθαλάσσιες και το νερό τους είναι υφάλμυρο από φυσικά αίτια και φέρουν το όνομα «Αλμυρός». Εκτιμάται ότι η συνολική ποσότητα του υφάλμυρου νερού των πηγών μαζί με τις υποθαλάσσιες εκφορτίσεις ανέρχεται σε 800-1000 εκατ. m³/έτος.

Η ανάλυση των καρστικών υδροφόρων συστημάτων γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο όπως προκύπτει από τα δεδομένα που αναφέρονται στην εισαγωγή.

1.2 ΠΟΡΩΔΗ (ΝΕΟΓΕΝΗ – ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΗ) ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σημαντική έκταση στην υδρογεωλογική δομή της Κρήτης καταλαμβάνουν και οι νεογενείς-προσχωσιγενείς αποθέσεις (Εικόνα 1). Οι αποθέσεις αυτές παρουσιάζουν υδρογεωλογικό ενδιαφέρον ιδιαίτερα όταν στη δομή τους συμμετέχουν αδρομερή στοιχεία στα τεταρτογενή (κροκάλες, άμμοι) και κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και μαργαίκοι ασβεστόλιθοι στα νεογενή.

Ιδιαίτερο επίσης στοιχείο της υδροφορίας των νεογενών αποθέσεων είναι η παρουσία εκτεταμένων κατά θέσεις εμφανίσεων στρωμάτων γύψου τα οποία έχουν πλούσιο υδατικό δυναμικό αλλά κακής ποιότητας νερού.

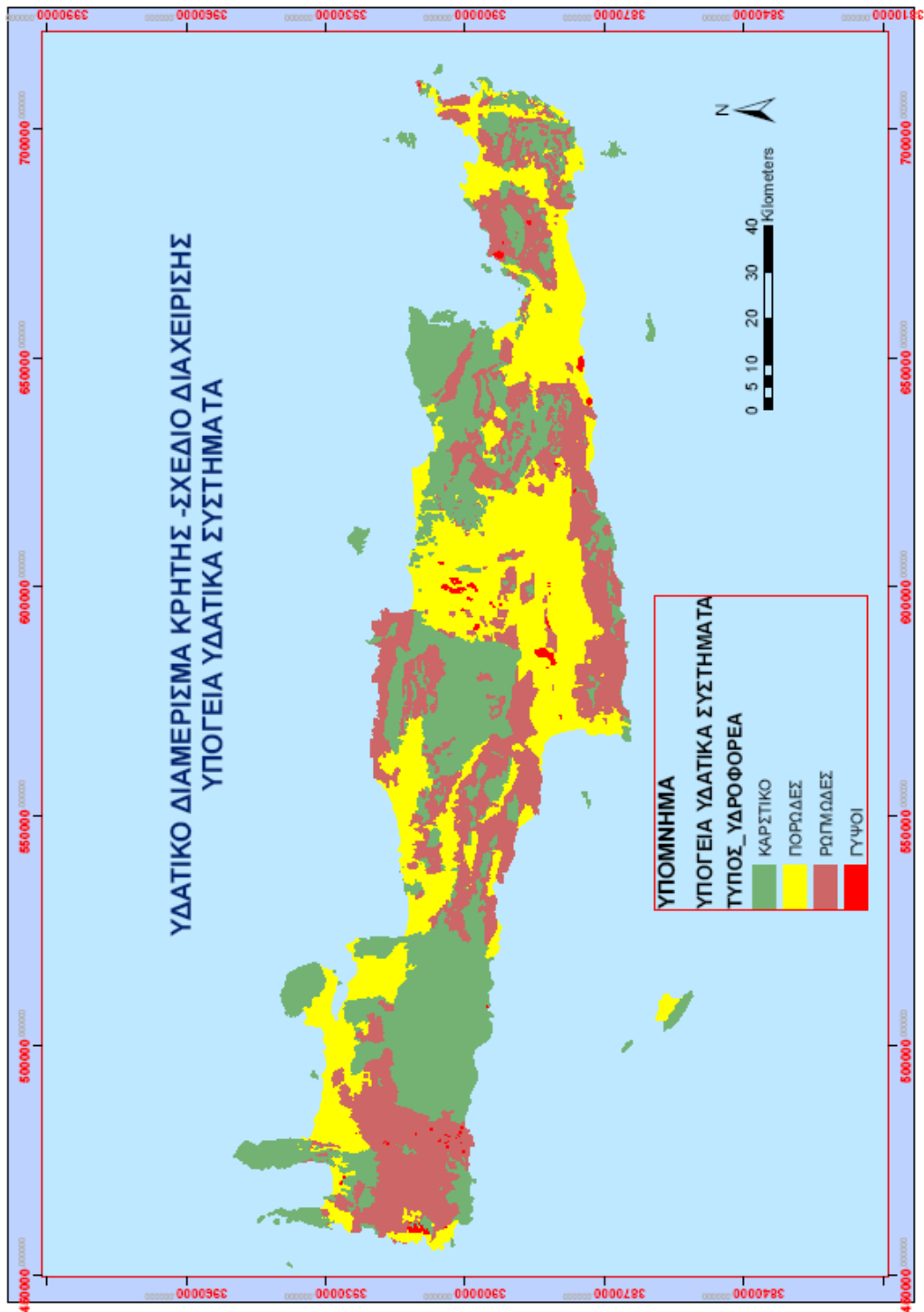
Στα υδροπερατά τμήματα των ανωτέρω αποθέσεων αναπτύσσονται αξιόλογες κατά θέσεις αβαθείς υδροφορίες που κατά κανόνα τυγχάνουν εντατικής εκμετάλλευσης. Σε αρκετές περιπτώσεις μέσα στα νεογενή συναντώνται αξιόλογες πηγές η κύρια τροφοδοσία των οποίων όμως συνδέεται με τις ανθρακικές εμφανίσεις (Στύλου – Αρμένων, Παπαγιαννάδων κλπ).

Η συνολική τους έκταση υπολογίζεται σε 2.990 km² (35,8% Κρήτης) και δέχονται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής 693 mm που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο όγκο κατακρημισμάτων περίπου 2,1 δισεκατομμύρια κ.μ. Από αυτά ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, το οποίο τροφοδοτεί τους υπόγειους υδροφορείς, υπολογίζεται ότι ανέρχεται στα 0,364 δισ. m³/έτος.

Η ανάλυση των πορωδών υδροφόρων συστημάτων γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο όπως προκύπτει από τα δεδομένα που αναφέρονται στην εισαγωγή.

1.3 ΡΩΓΜΩΔΗ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η υπόλοιπη έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος της Κρήτης, περίπου 1.973 km² απαντώνται σχηματισμού φυλλιτών – χαλαζιτών και φλύσχη, τα οποία εμφανίζουν ασθενείς τοπικούς υδροφορίες αλλά κρίνονται βαρύνουσας σημασίας από πλευράς ζήτησης καθώς το νερό τους καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες οικισμών που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα ή και υδατοπρομηθεύει ποιμνιοστάσια (Εικόνα 1).



Εικόνα 1 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

κενή σελίδα εκτύπωσης

2 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΚΑΡΣΤΙΚΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

2.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130003)

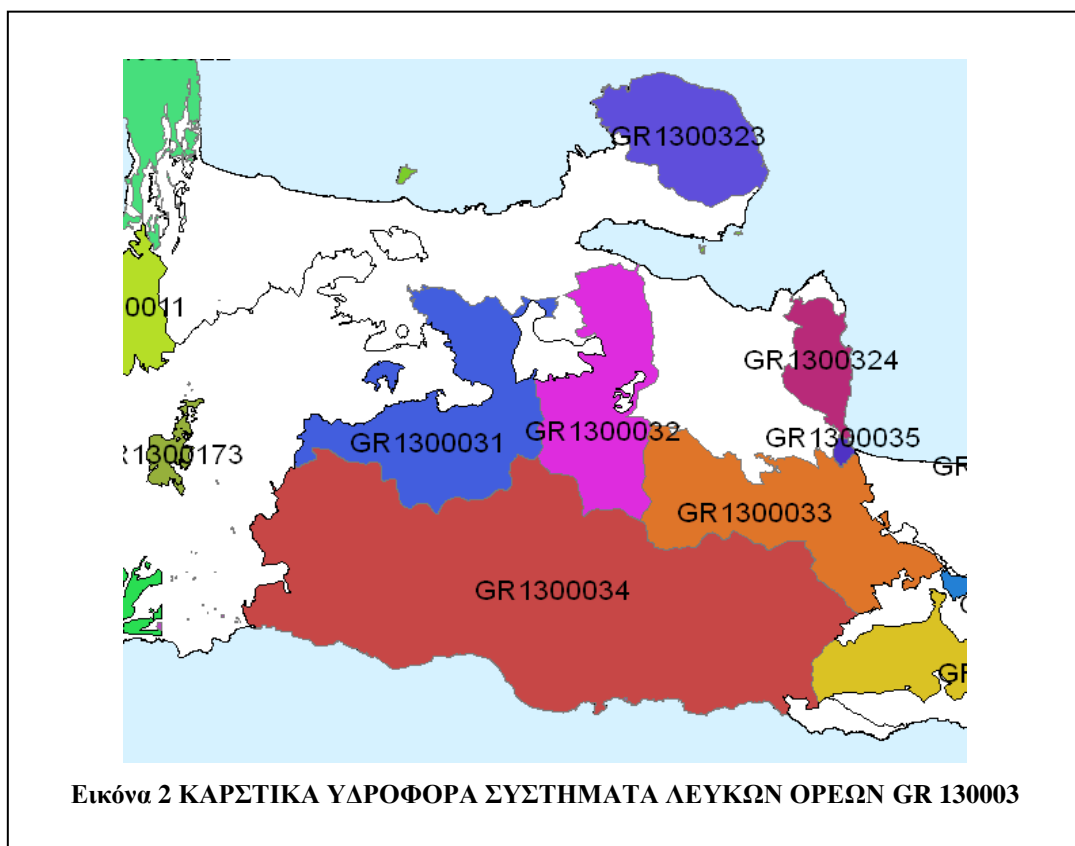
Το καρστικό σύστημα GR 130003 εκτείνεται αποκλειστικά στην ΠΕ Χανίων και καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της. Έχει έκταση περίπου 776 km² και δέχεται έναν όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 1.450x10⁶ m³/έτος, από τα οποία κατεισδύουν περίπου τα 750x10⁶ m³/έτος. Το μέσο ύψος βροχής ανέρχεται σε 1.850 mm/έτος.

Το καρστικό σύστημα των Λευκών ορέων εκφορτίζεται κυρίως προς βορά σε τέσσερα συστήματα πηγών ευρισκόμενα (από ανατολικά προς δυτικά): α) Λίμνη Κουρνά – πηγές Γεωργιούπολης, β) πηγές Στύλου – Νιου Χωριού- Κοιλιάρη ποταμού, γ) Πηγές Αγυιάς – Μεσκλών και δ) πηγές Κολενίου.

Το υδροσύστημα θεωρείται πλεονασματικό.

Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχουν εγκατασταθεί πέντε τηλεμετρικοί σταθμοί (Αγυιά, Στύλος, Νιο-Χωριό, λίμνη Κουρνά και Κολένι) και έξι σημεία παρακολούθησης του ΙΓΜΕΜ (Αγυιά, Μεσκλά, Αρμένιοι, Βρύσες, Περαστικό και Κορακιά)

Το καρστικό σύστημα Λευκών ορέων διακρίνεται σε 5 υδροφόρα συστήματα (Εικόνα 2) (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ).

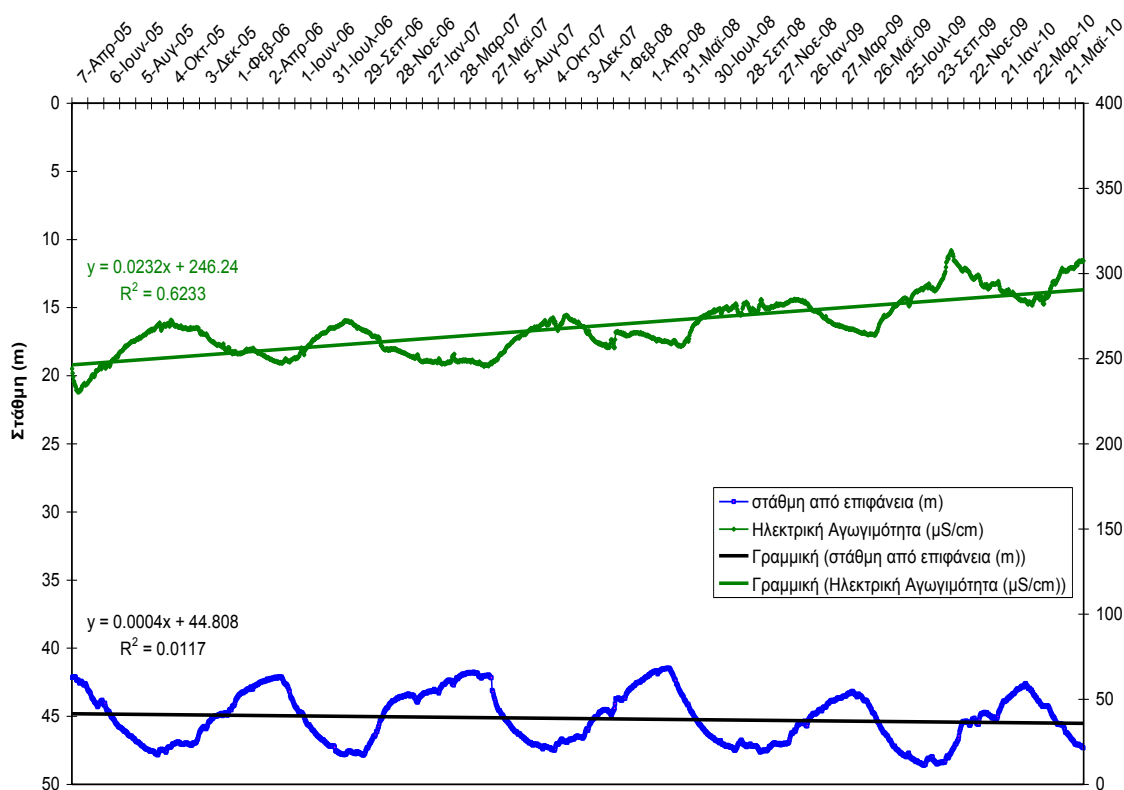


2.1.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ (GR 1300031)

Το καρστικό σύστημα GR 1300031 βρίσκεται στο βόρειο κεντρικό τμήμα της Π.Ε. Χανίων και απορρέουν από αυτό (λεκάνη Κερίτη) περίπου $150 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Από τις πηγές της Αγυιάς απορρέουν περίπου $67 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (Εικόνα 6), ενώ από τις πηγές Μεσκλών περίπου $31 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Το χαρακτηριστικό των πηγών Μεσκλών, σε αντίθεση με τις άλλες πηγές, είναι η έντονη διακύμανσή τους κατά τη διάρκεια του έτους και μεταξύ των ετών (Εικόνα 7).

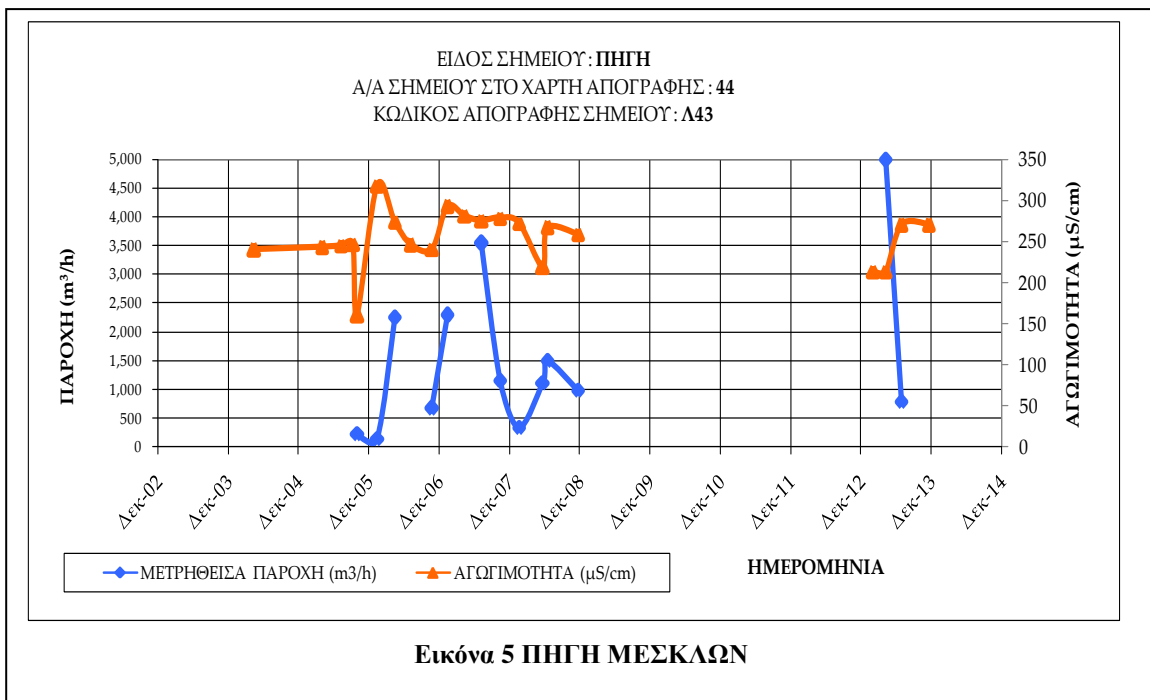
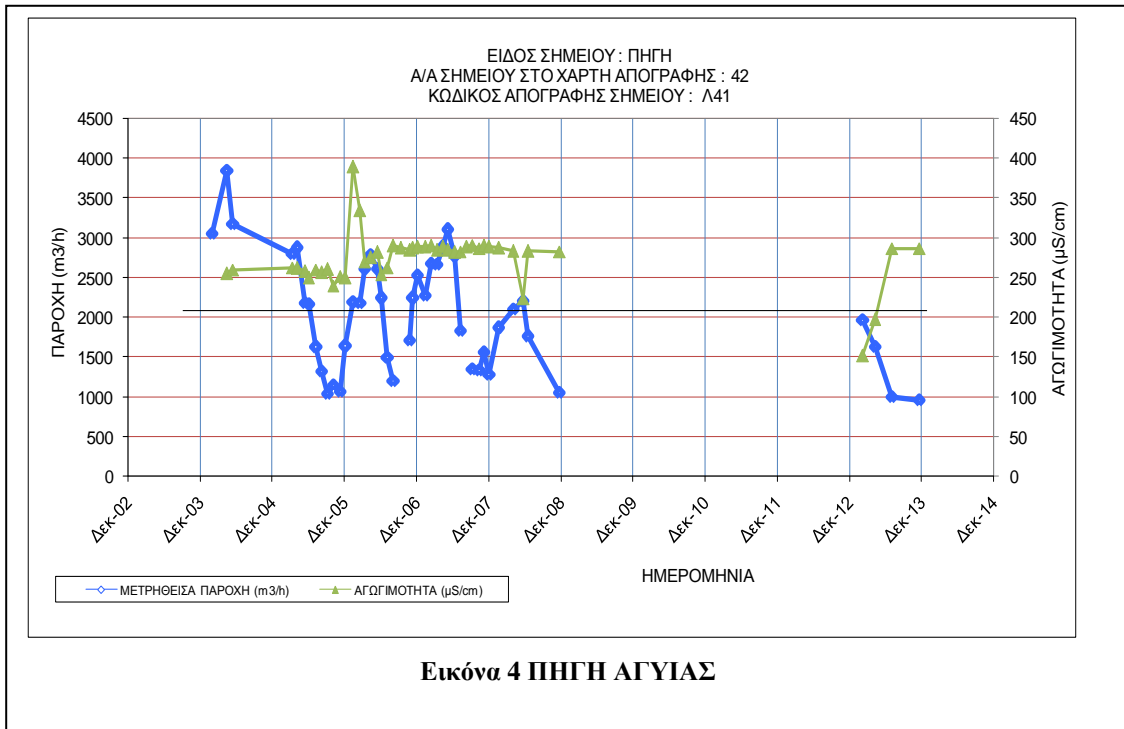
Έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός ανάντη των πηγών Αγυιάς. Στο διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (Εικόνα 3) παρατηρούμε ότι το ισοζύγιο εμπλουτισμού/αντλήσεων είναι σταθερό και η πτώση της στάθμης είναι της τάξης των 5 μέτρων.

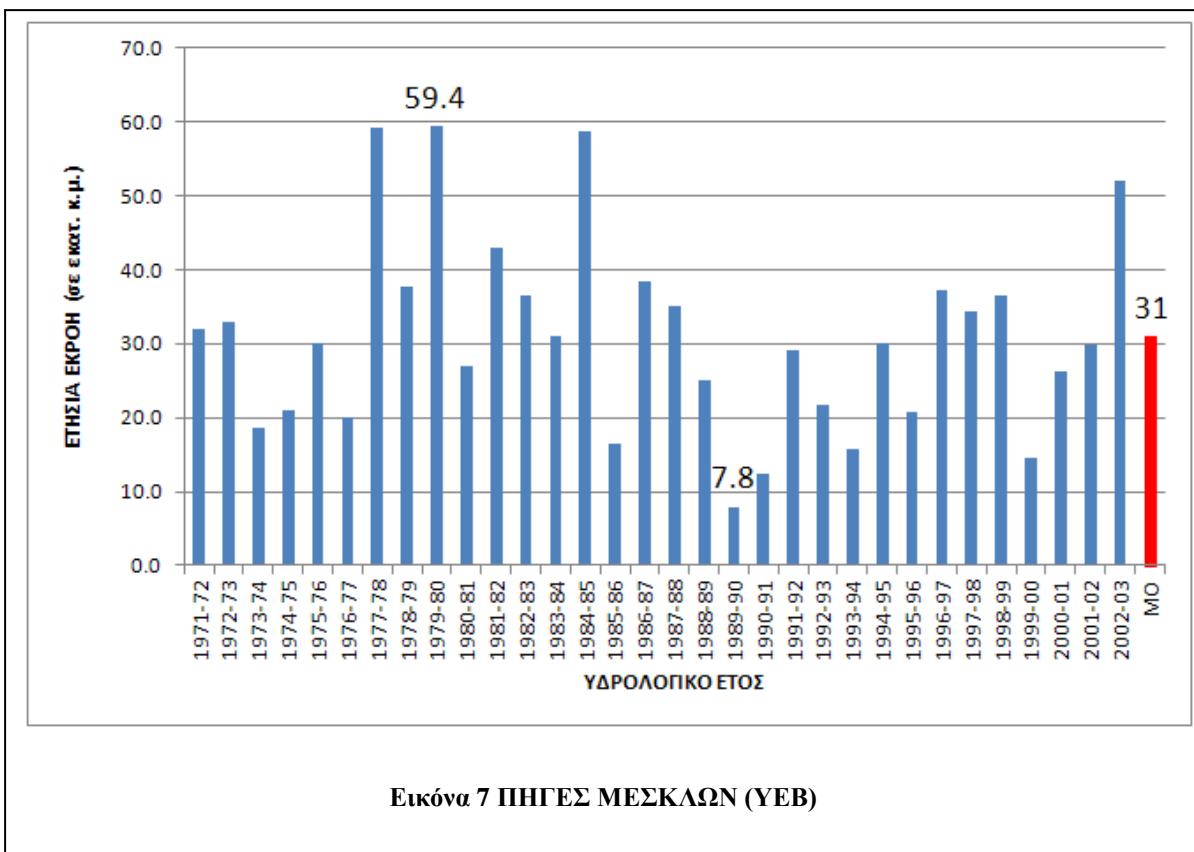
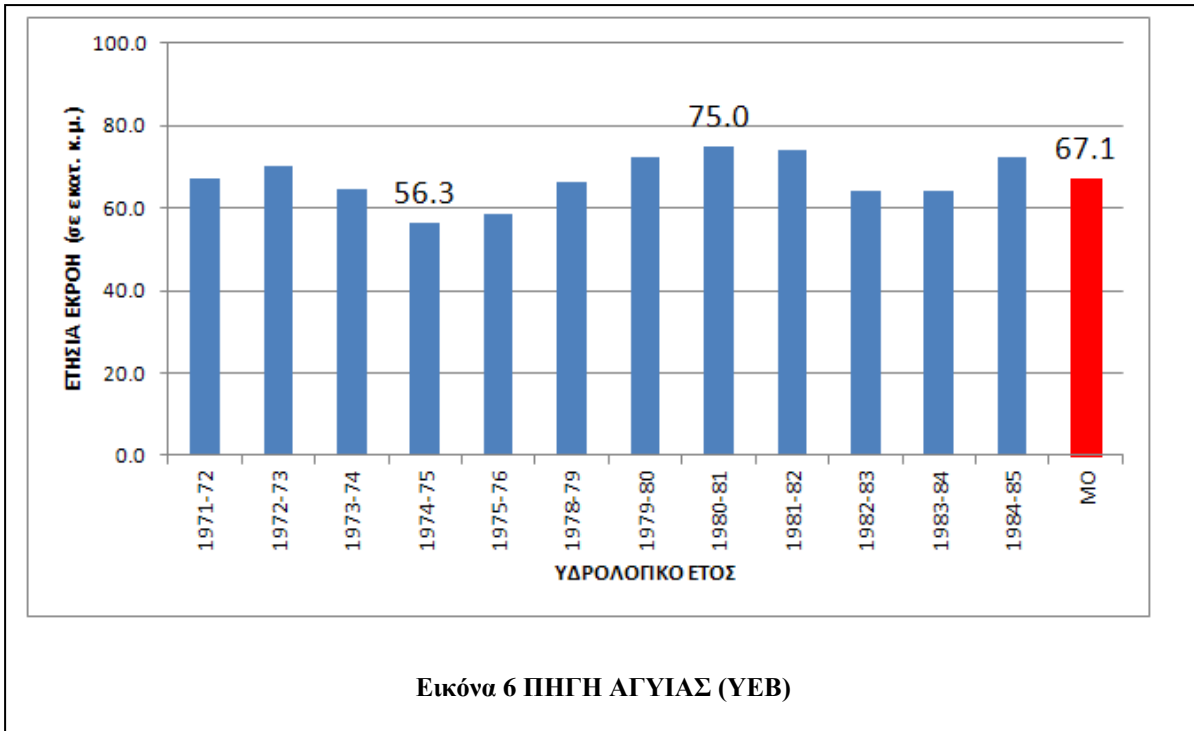
Στα διαγράμματα παρατηρούμε (Εικόνα 4 και Εικόνα 5) ότι οι απορροές της πηγών κυμαίνονται από 1000 κ.μ./ώρα μέχρι 4000 κ.μ./ώρα και από 50 μέχρι 5000 κ.μ./ώρα για τις πηγές Αγυιάς και Μεσκλών αντίστοιχα. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι απορροές αυτές έχουν ελαττωθεί λόγω των υδρομαστεύσεων της πηγής και των αντλήσεων από γεωτρήσεις που βρίσκονται ανάντη της



Εικόνα 3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΓΥΙΑΣ

(βάθος τοποθέτησης οργάνου 60,09 m).

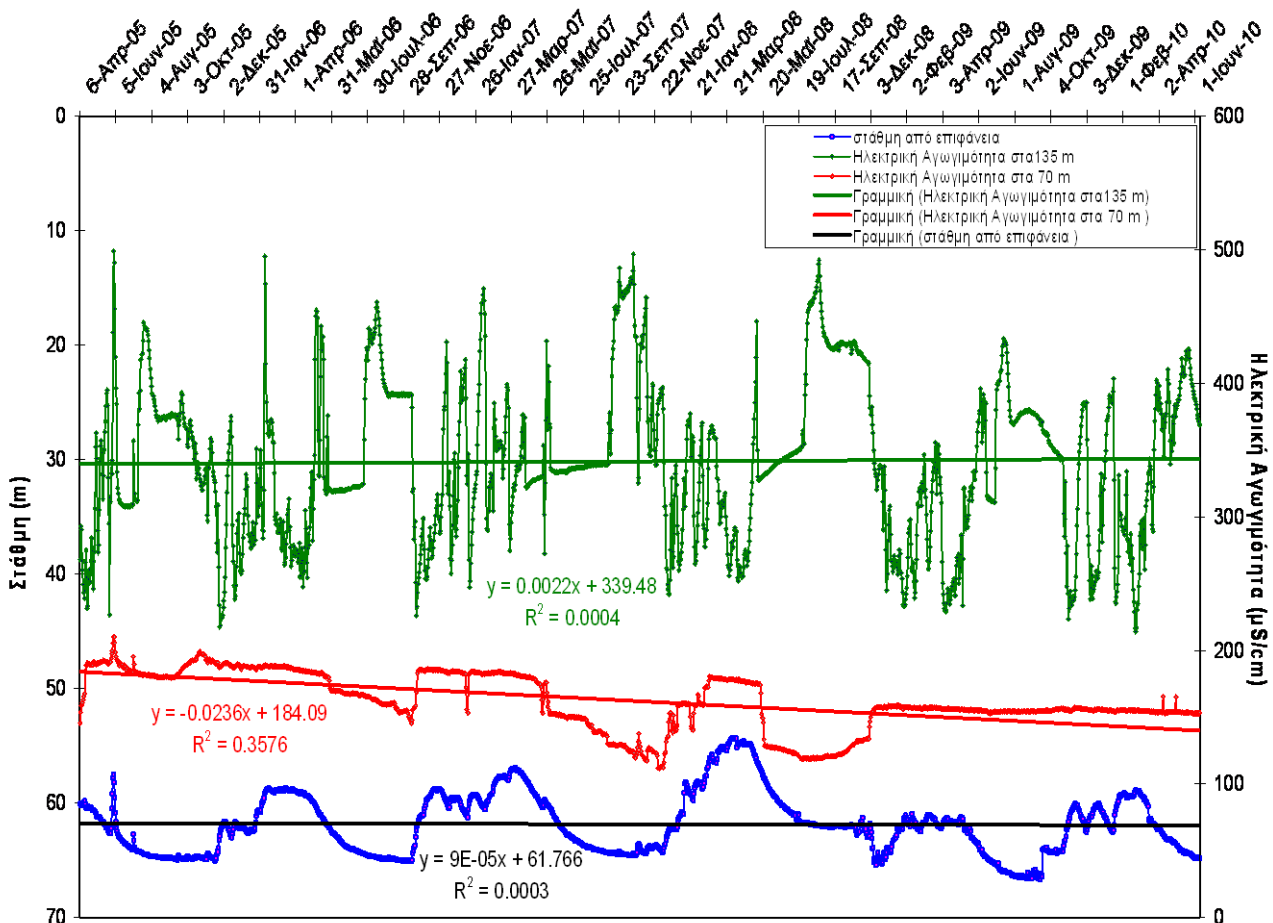




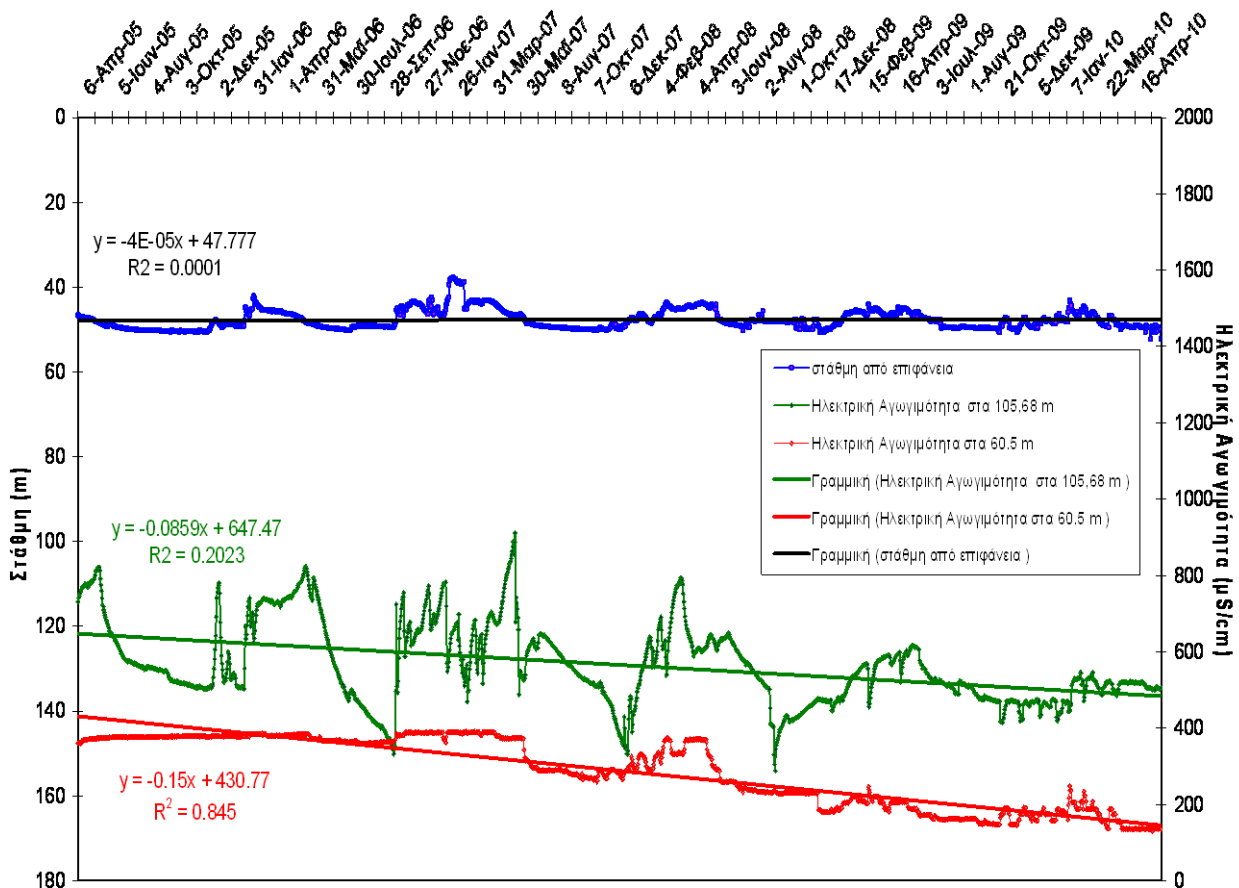
2.1.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ (GR 1300032)

Το καρστικό σύστημα GR 1300032 βρίσκεται στο βόρειο ανατολικό τμήμα της Π.Ε. Χανίων και μαζί με την «πορώδη» λεκάνη Αποκόρωνα συμβάλει στην απορροή του ποταμού Κοιλιάρη από τον οποίο συνολικά απορρέουν περίπου $160 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Από τις πηγές του Στύλου απορρέουν περίπου $80 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Το χαρακτηριστικό των πηγών αυτών είναι η έντονη διακύμανσή τους κατά τη διάρκεια του έτους. Έχουν εγκατασταθεί δύο τηλεμετρικοί σταθμοί, ένας ανάντη των πηγών Στύλου και ένας στο πεδίο του Νιου- Χωριού.

Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 8 και Εικόνα 9), φαίνεται ότι η πτώση της στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο των πέντε τελευταίων υδρολογικών ετών κυμαίνεται στα ίδια περίπου επίπεδα με μια μικρή βελτίωση στο υδρολογικό έτος 2009-10. Από τη διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και στα δυο διαγράμματα, συμπεραίνεται η σταθερά καλή ποιότητα του νερού του συστήματος.



Εικόνα 8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΥΛΟΥ.

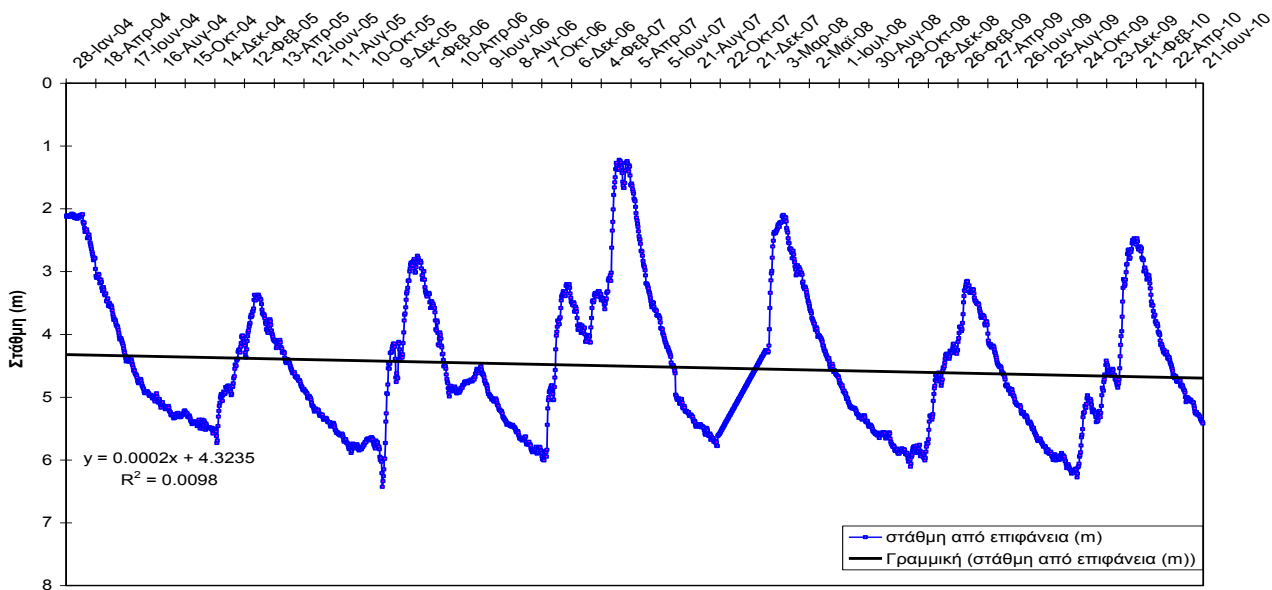


Εικόνα 9 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΟΥ ΝΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ

2.1.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ- ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ (GR 1300033)

Η λίμνη Κουρνά ή Κορησία έχει έκταση περίπου 580 στρέμματα και μέγιστο βάθος τα 22,5 μ. Η τροφοδοσία της γίνεται από την πηγή Αμάτι που βρίσκεται στα νότια της και η μέση ετήσια πηγαία εκφόρτιση (από το σύστημα των Λευκών Ορέων) εκτιμάται στη τάξη των 80 εκ. m³/έτος. Το νερό της χρησιμοποιείται τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 10) παρατηρείται ότι η πτώση στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο των υδρολογικών ετών 2004 έως 2010 κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα.



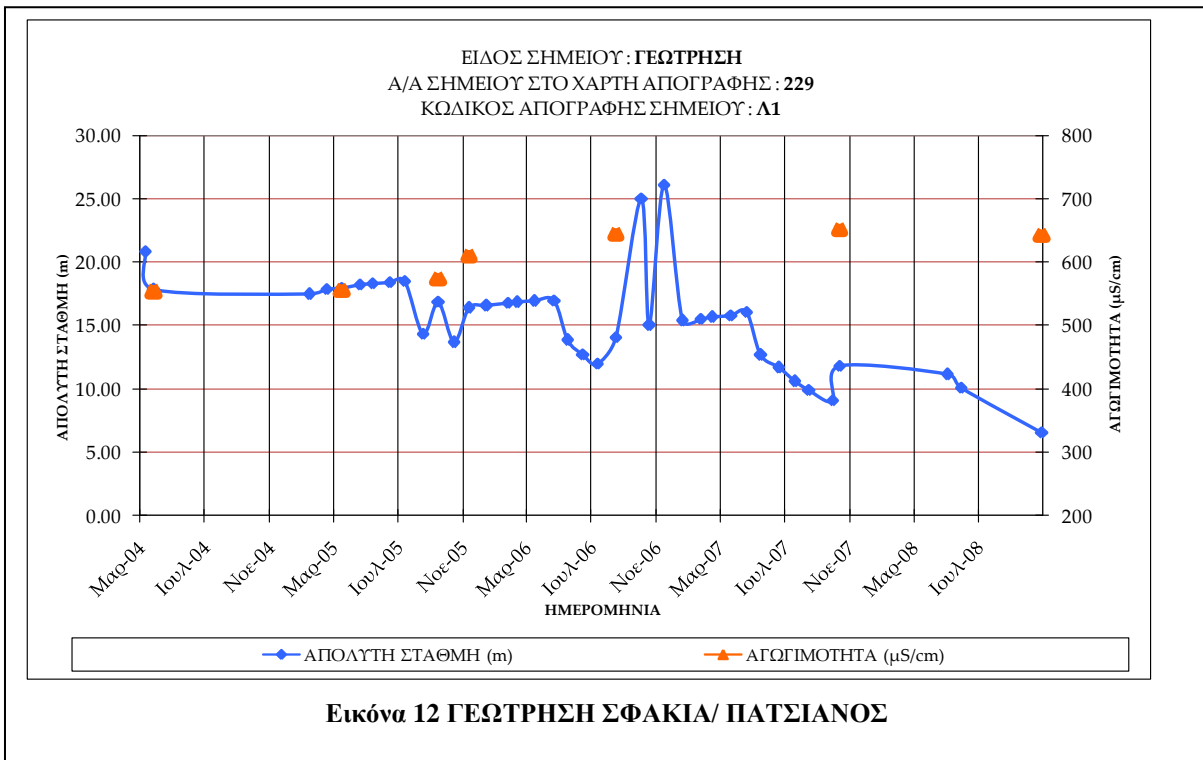
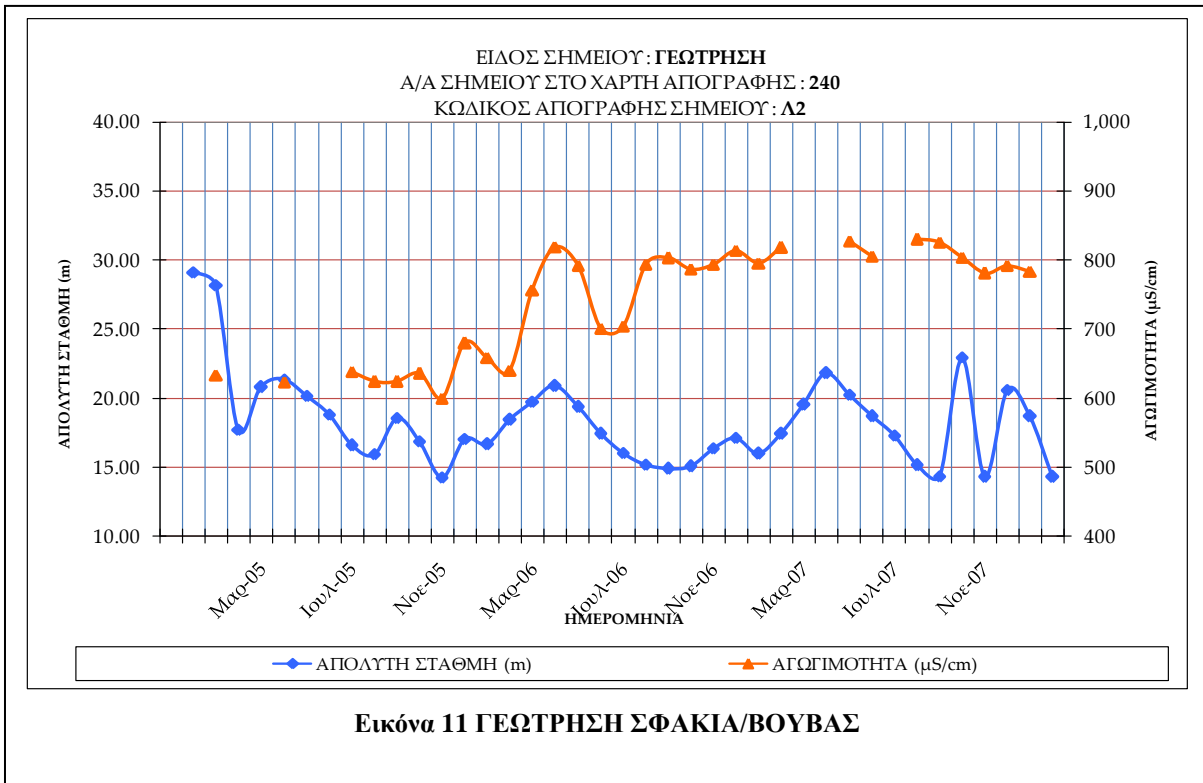
Εικόνα 10 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΙΜΝΗΣ ΚΟΥΡΝΑ
(βάθος τοποθέτησης οργάνου 6,8 m).

2.1.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR1300034)

Το καρστικό σύστημα GR1300034 περιλαμβάνει τα ανθρακικά του νοτίου τμήματος των Λευκών ορέων με κύριες εκφορτίσεις σε υποθαλάσσιες πηγές και τις πηγές της ενδοχώρας που απορρέουν μέσα από τα φαράγγια Σαμαριάς, Ίμπρου, Αράδενας, Αγίας Ειρήνης (Σούγιας) κλπ. Λόγω της αραιής πυκνότητας κατοίκησης και των ελάχιστων καλλιεργειών δεν καταγράφονται ιδιαίτερα προβλήματα νερού.

Στην περιοχή των Σφακίων η υδροφορία βρίσκεται στα νότια –νοτιοανατολικά του όγκου των Λευκών ορέων όπου έχουμε τεκτονική επαφή ανθρακικών των Λευκών ορέων με τεταρτογενείς αποθέσεις. Οι δυο γεωτρήσεις παρακολούθησης της υδροφορίας βρίσκονται στους πρόποδες των Λευκών ορέων και παρατηρούμε ότι έχουμε πλήρη επαναφορά της στάθμης στην διάρκεια του υδρολογικού έτους, δηλ υπάρχει πλήρης αναπλήρωση. Ποιοτικά όμως η γεώτρηση Λ2 παρουσιάζει αυξημένα θειικά ιόντα (130 - 190 mg/l) και οφείλεται σε φακούς γύψων στην βάση της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, γεγονός που υποβαθμίζει ποιοτικά κάποιες υδροφορίες (Εικόνα 11).

Γενικά ο υδροφόρος των τεταρτογενών είναι ο κύριος υδροφόρος που καλύπτει τις ανάγκες των Σφακίων ο οποίος αντλείται από 4-5 γεωτρήσεις δυναμικότητας περί τα 80-100 m³/h, όμως η τροφοδοσία αυτού γίνεται από τους πλακώδεις ασβεστολίθους και μάρμαρα με τους οποίους έρχονται σε πλευρική επαφή (Εικόνα 12)



2.1.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ (GR 1300035)

Στη λεκάνη της Γεωργιούπολης απορρέουν τρεις γειτονικές πηγές και αναφέρονται ως «πηγές Γεωργιούπολης» οι οποίες είναι πηγαίες εκφορτίσεις των Λευκών ορέων και εκβάλλουν στην περιοχή του κόλπου της Γεωργιούπολης πλησίον της θάλασσας, γεγονός που οδηγεί στον υφάλμυρο χαρακτήρα αυτών. Αυτές είναι : η πηγή Αλμυρός , η πηγή Περαστικό και η πηγή της Αγίας Κυριακής στα βόρεια.

Πηγή Αλμυρός

Σήμερα η μέτρηση της παροχής της πηγής (σύνολο μικροπηγών) δεν είναι δυνατή ενώ παλαιότερες μετρήσεις δίνουν ως παροχή τα 2 -3 m³/sec. Πλησίον αυτής υπάρχει υποσταθμός της Δ.Ε.Η. που χρησιμοποιεί το νερό της πηγής. Κατά διαστήματα γίνεται μόνο ποιοτική παρακολούθηση αυτής

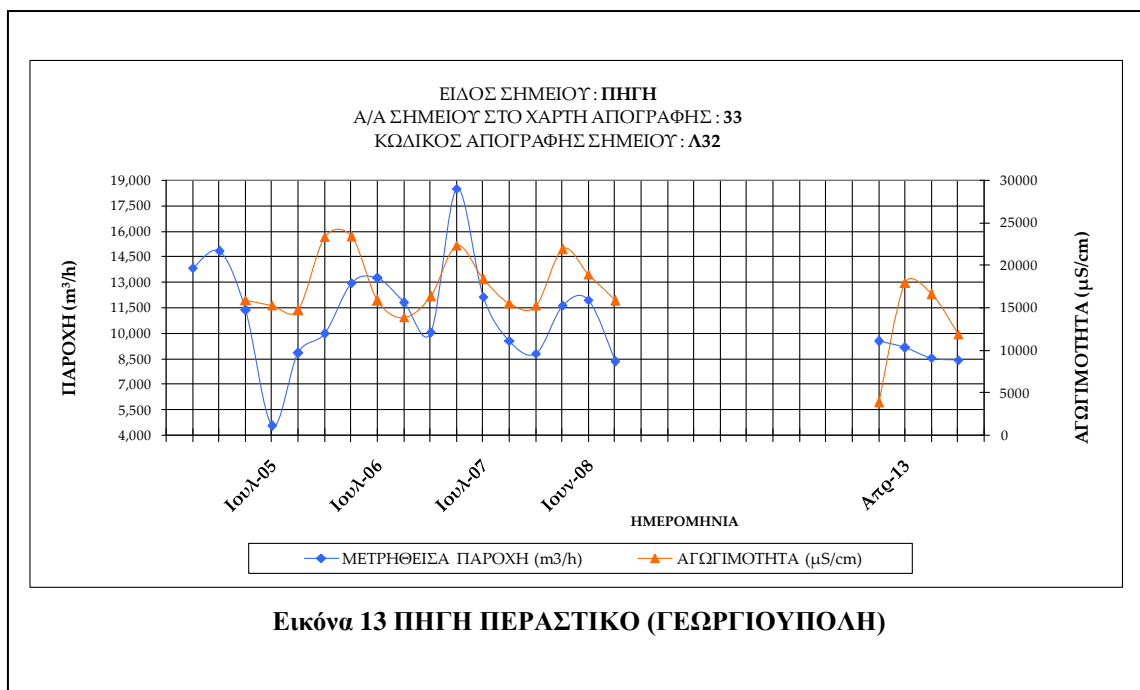
Πηγή Περαστικό

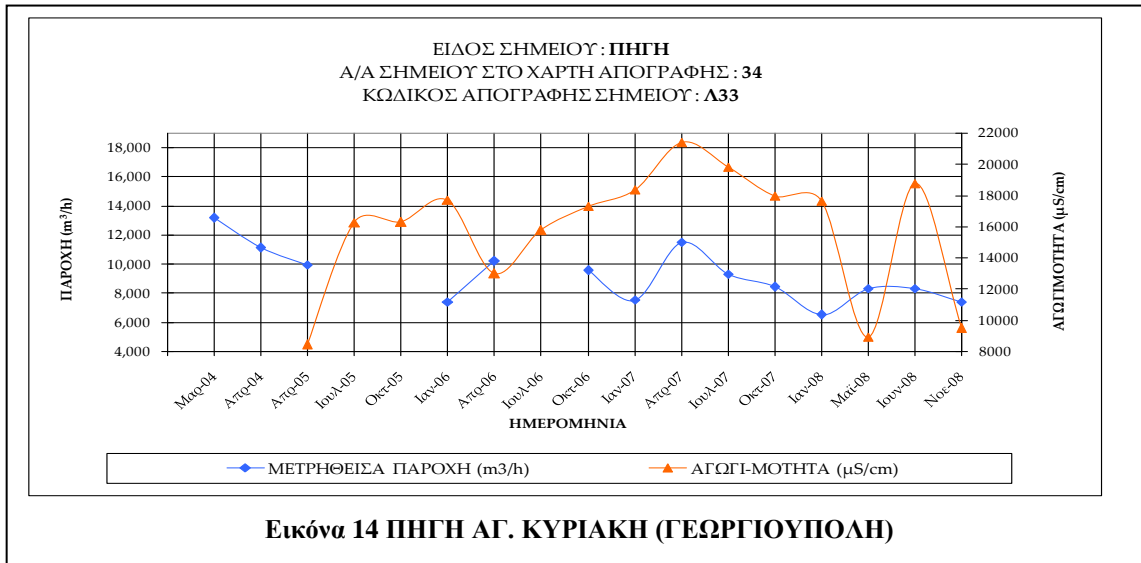
Η μέτρηση της παροχής αυτής γίνεται λίγο πριν την εκβολή της στην θάλασσα. Η διακύμανση της παροχής (Εικόνα 13) είναι από 18.504 m³/h (10/4/07) μέγιστη έως 4.553 m³/h (5/7/05) ελάχιστη. Η δε μέση παροχή, για όλο το χρονικό διάστημα παρακολούθησης από το ΙΓΜΕΜ είναι 11.319,14 m³/h (3,14 m³/sec).

Όσον αφορά τις τιμές της αγωγιμότητας της πηγής, όπως φαίνεται στο διάγραμμα της Εικόνα 13, έχουμε επηρεασμό από την θάλασσα γι' αυτό και το μέγιστο της παροχής δεν συμπίπτει με το ελάχιστο αυτής αλλά παρατηρείται μία υστέρηση. Το μέγιστο της μετρηθείσας αγωγιμότητας είναι 23.400 μS/cm (4/4/06); ενώ το ελάχιστο αυτής το 13.860 μS/cm (23/10/06). Όσο δε για τα χλωρίδια αυτά ανήλθαν στα 8.000 mg/l (25/9/08).

Πηγή Αγ. Κυριακή

Η πηγή Αγ. Κυριακή εκβάλλει στο βορειότερο σημείο από τις άλλες δύο και η παροχή της παρουσιάζει διακύμανση (Εικόνα 14) από 7.391 m³/h (4/1/06) ελάχιστο και μέγιστο 13.160 m³/h (29/3/04). Επίσης η αγωγιμότητά της έχει μέγιστο 21.400 μS/cm (10/4/07) και ελάχιστο αυτής 8.420 μS/cm (6/4/05).



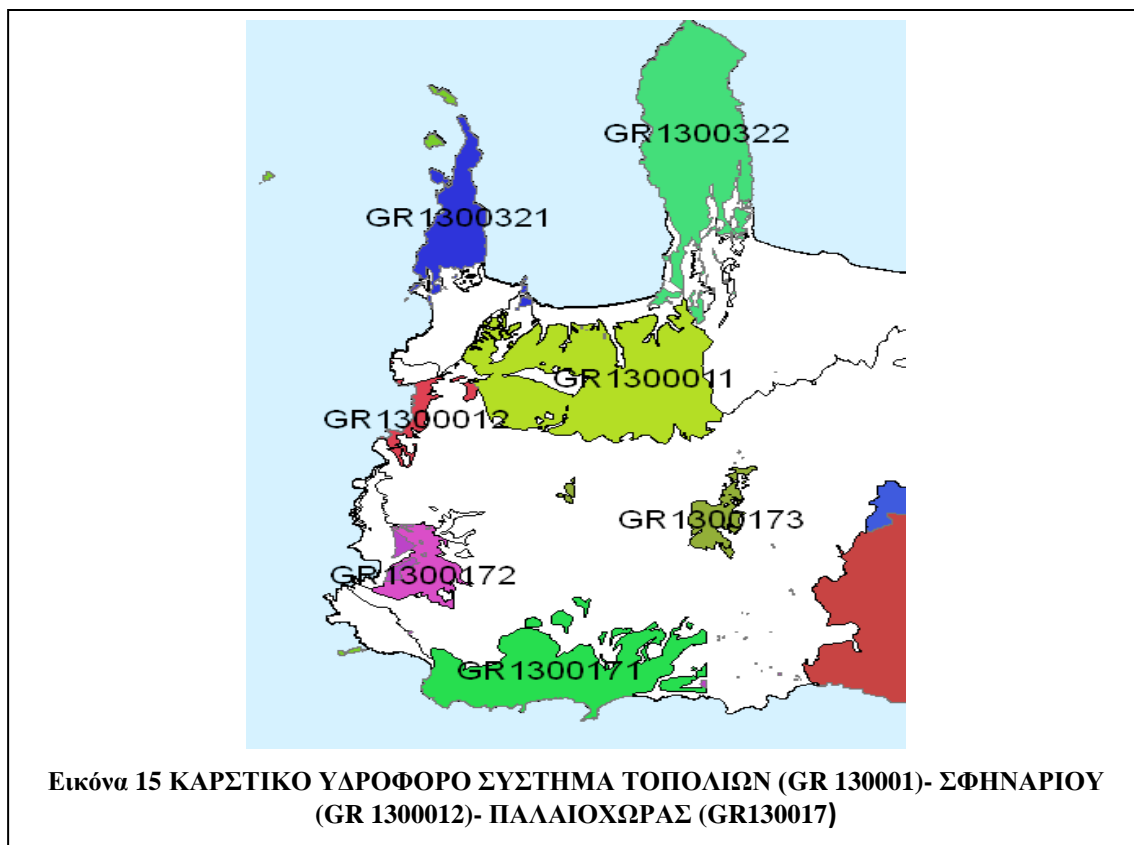


2.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΛΙΩΝ (GR 130001)

Το υδροσύστημα GR 130001 βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Π.Ε. Χανίων. Καλύπτεται από ανθρακικά των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης.

Κυριότεροι υδροφόροι που αναπτύσσονται είναι στην περιοχή Νωπηγείων, στα λατυποκροκαλοπαγή της περιοχής και στα ανθρακικά της Τρίπολης. Η ποιότητα του νερού είναι καλή και μόνο στην περιοχή Γραμβούσας ο υδροφόρος δέχεται πιέσεις υφαλμύρινσης.

Καρστικό υδροφόρο σύστημα Τοπολιών διακρίνεται σε δυο υδροφόρα συστήματα (Εικόνα 15) (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ).



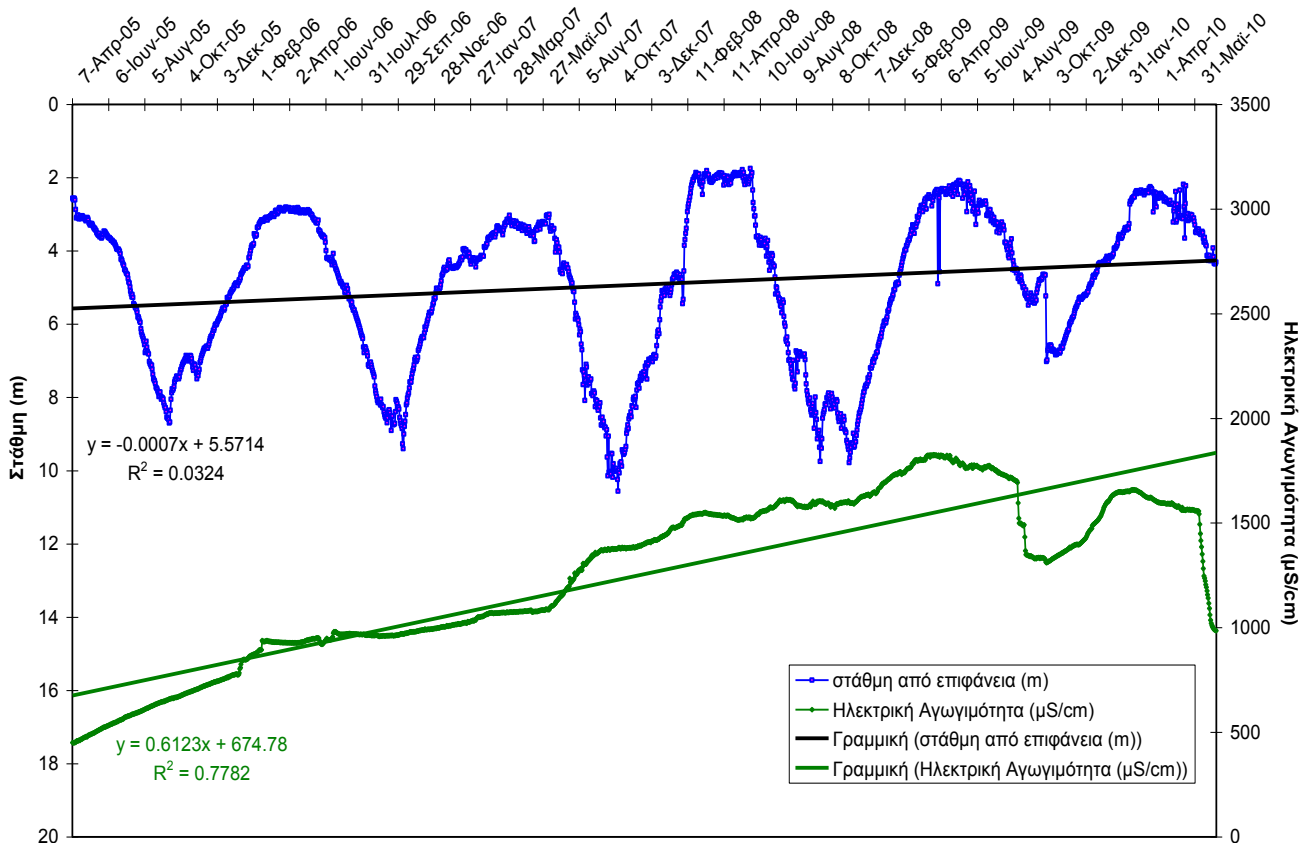
2.2.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΕΝΙΟΥ (GR 1300011)

Το καρστικό σύστημα GR 1300011 βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Π.Ε. Χανίων και έχει συνολικές απορροές (λεκάνη Κολενίου) περίπου $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Από την όμορη λεκάνη του Ταυρωνίτη, επιφανειακά απορρέουν περίπου $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Από τις πηγές του Κολενίου (ή Νωπήγειων ή Δραπανιάς) απορρέουν περίπου $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Ανάντη των πηγών έχει κατασκευασθεί αριθμός γεωτρήσεων που εκμεταλλεύονται το πεδίο του συστήματος των πηγών. Ο τηλεμετρικός σταθμός έχει εγκατασταθεί ανάντη των πηγών Κολενίου.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 16) παρατηρείται ότι η πτώση στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο του υδρολογικού έτους 2009-2010 κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με αυτή του υδρολογικού έτους 2008-2009.

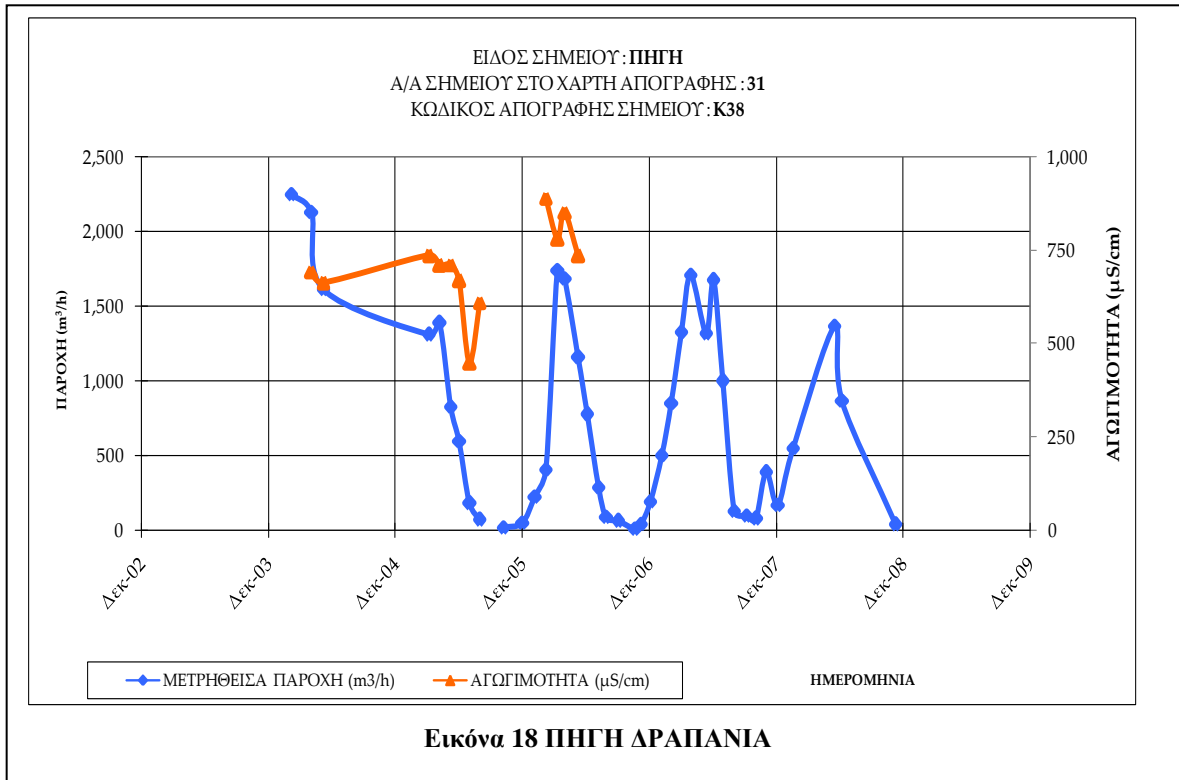
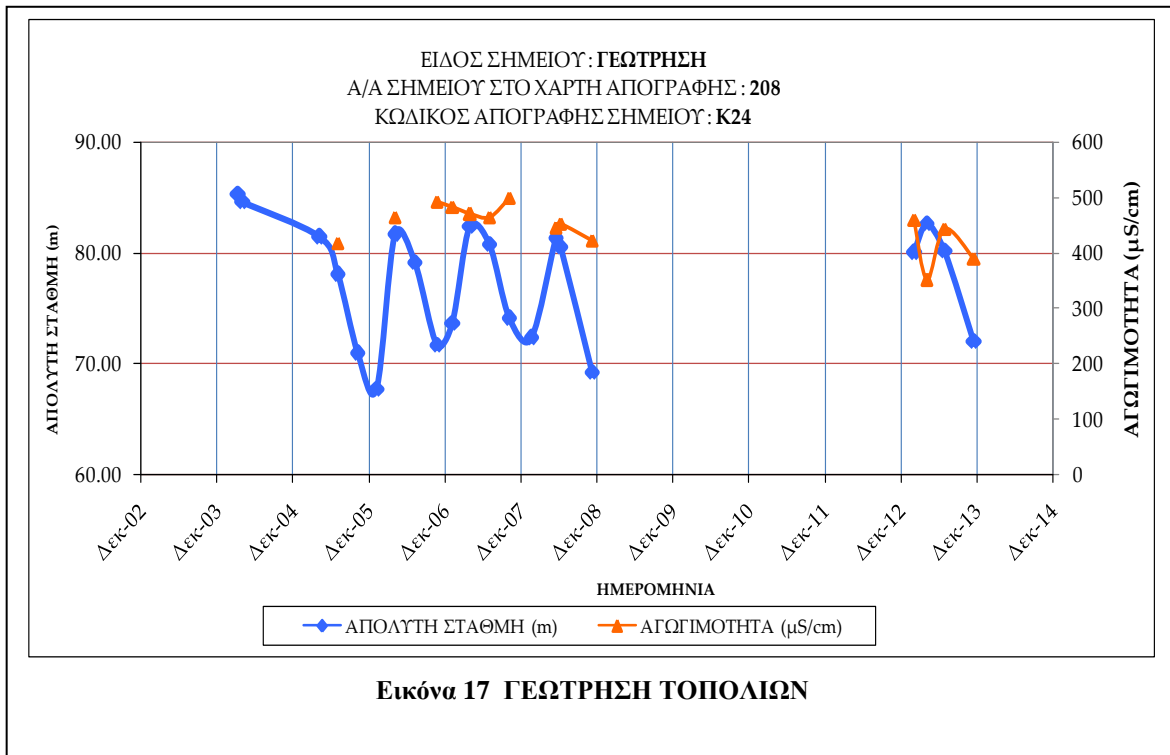
Στο διάγραμμα της γεωτρήσης (Εικόνα 17) του συστήματος Τοπολίων παρατηρούμε ότι σε ετήσιο κύκλο αναπληρώνεται η στάθμη ξηρής /υγρής περιόδου και η ποιότητα του νερού με βάση την αγωγιμότητα είναι καλή.

Στο διάγραμμα της απορροής της πηγής Δραπανιάς (Εικόνα 18) η παροχή της κυμαίνεται από 10 μέχρι 2.250 κ.μ/ώρα. Είναι πηγή υπερπλήρωσης και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 700 μέτρων από την ακτή και σε υψόμετρο 12,42 μέτρα. Η ανάβλυσή της γίνεται στην επαφή των νεογενών με τους φυλλίτες, ενώ είναι πιθανή η τροφοδοσία της και από το σύστημα των Λευκών ορέων. Μετρήσεις παλαιότερων ετών έδιναν μεγαλύτερη παροχή στην πηγή απόρροια όμως του τότε μικρού αριθμού γεωτρήσεων εκμετάλλευσης του υδροφόρου. Τα τελευταία έτη η παροχή της πηγής μηδενίζεται τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω των αντλήσεων από τις γεωτρήσεις.



Εικόνα 16 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΟΛΕΝΙΟΥ

(βάθος τοποθέτησης οργάνου 30,16 m).



2.2.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ (GR 130012)

Στην περιοχή Σφηναρίου, σε υψόμετρο περί τα 3 μέτρα και σε απόσταση περίπου 100 μέτρων από τη θάλασσα απορρέει η πηγή Πλάτανος με μέση παροχή $160 \text{ m}^3/\text{ώρα}$ (Εικόνα 15).

Στο διάγραμμα της *Εικόνα 19* δίνεται η απορροή της πηγής Πλάτανου και παρατηρείται ότι η παροχή της παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην διάρκεια του έτους, η οποία κυμαίνεται από 15 μέχρι 485 κ.μ/ώρα και η ποιότητα του νερού είναι καλή.



2.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ (GR130017)

Το καρστικό σύστημα GR 130017 δεν είναι ένα ενιαίο υδροσύστημα, αλλά ο χαρακτηρισμός του και η αρίθμηση του προέκυψε λόγω της παρακολούθησης μεμονωμένων τοπικών ανθρακικών υδροφοριών που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή της Παλαιόχωρας.

Η πλευρά αυτή της Π.Ε. Χανίων είναι αυτή με τις λιγότερες βροχοπτώσεις συγκρινόμενη στο σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας και το ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται στη τάξη των 1000 χιλιοστών.

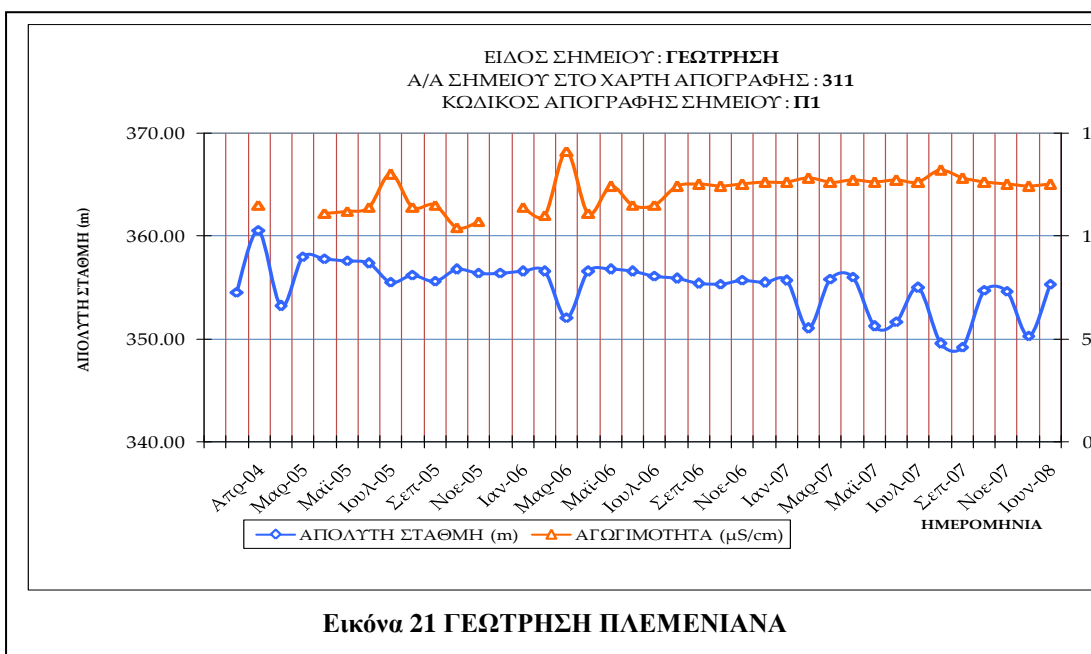
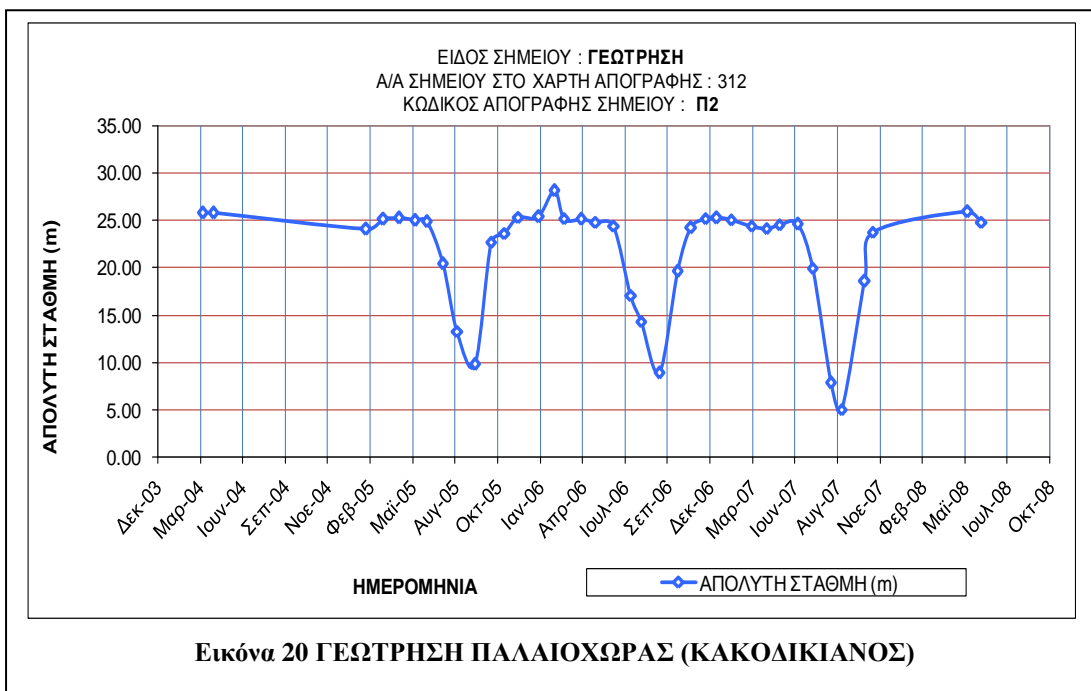
Οι υδροφόροι που αναπτύσσονται στην περιοχή εξυπηρετούν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Γενικά αυτοί οι υδροφόροι διακρίνονται από μικρή εκμετάλλευση και δεν έχουν σημειωθεί σημαντικές επιπτώσεις.

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Παλαιόχωρας διακρίνεται στα παρακάτω επί μέρους συστήματα (*Εικόνα 15*):

2.3.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ (GR1300171)

Το καρστικό σύστημα GR1300171 περιλαμβάνει τα ανθρακικά της Παλαιόχωρας το οποίο χαρακτηρίζεται από τοπικούς και μικρής γενικά έκτασης υδροφόρους.

Το υδροφόρο παρακολουθείτο από το ΙΓΜΕΜ με τρεις γεωτρήσεις οι οποίες παρουσίαζαν πλήρη ετήσια επαναπλήρωση (Εικόνα 20 & Εικόνα 21), Οι υδροφόροι παρουσιάζουν καλή χημική κατάσταση, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα ποιότητας με μοναδική εξαίρεση τον υδροφόρο στην περιοχή της Σούγιας όπου εντοπίζονται γύψοι (422,7 ppm SO₄) με συνέπεια, σε περίπτωση διάτρησής τους, την υποβάθμιση του νερού αυτών.



2.3.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ (GR1300172)

Το καρστικό σύστημα GR1300172 περιλαμβάνει τα ανθρακικά της περιοχής Χρυσосκαλίτισσας. Το δυναμικό του συστήματος δεν είναι γνωστό, αλλά λειτουργούν τέσσερις γεωτρήσεις με ετήσια αντλούμενη ποσότητα περίπου 200.000 κ.μ.

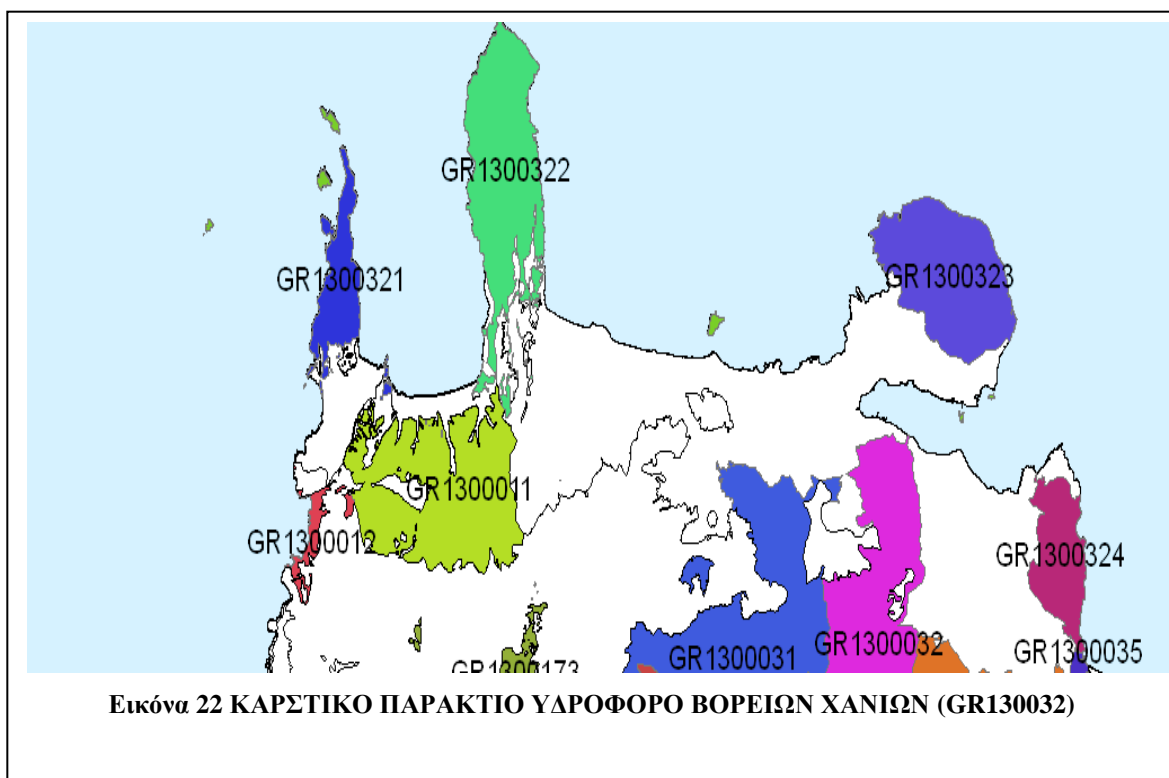
2.3.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΝΤΑΝΟΥ (GR1300173)

Το καρστικό σύστημα GR1300173 περιλαμβάνει τα ανθρακικά της περιοχής Καντάνου τα οποία λόγω κυρίως του υψομέτρου (>500 μέτρων) δεν εκμεταλλεύονται με υδρομετρήσεις. Η αξιοποίηση των υπόγειων νερών γίνεται με τη γεώτρηση των Πλεμμειανών (υψόμετρο 378 μ.), και ο υδροφόρος της είναι ποταμοχερσαίες αποθέσεις (υδατόρεμα Κανδανιώτη), που αποτελούνται από κροκαλοπαγή κατά θέσεις οι οποίες εναλλάσσονται με ψαμμίτες, αργίλους και πηλούς. Η τροφοδοσία του, πέρα από την άμεση λόγω βροχοπτώσεων, γίνεται πιθανά και έμμεσα μέσω πλευρικών μεταγγίσεων από τα ανθρακικά της Τρίπολης.

2.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΩΝ ΧΑΝΙΩΝ (GR130032)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα βορείων Χανίων GR130032 περιλαμβάνει τις τρεις χερσονήσους της περιοχής καθώς και το καρστικό παράκτιο σύστημα του Αποκόρωνα. Το χαρακτηριστικό του υδροσυστήματος αυτού το οποίο καθορίζει και την ποιότητα του νερού του είναι η ανάπτυξη των ανθρακικών σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας. Όταν τα ανθρακικά ευρίσκονται στο επίπεδο της θάλασσας η ποιότητα του νερού είναι από «φυσικά αίτια» υφάλμυρη, ενώ όταν το υπόβαθρο των ανθρακικών (φυλλίτες – χαλαζίτες) είναι πάνω από το επίπεδο της θάλασσας τότε αναπτύσσονται πολύ μικρής δυναμικότητας τοπικά υδροφόρα με νερό καλής ποιότητας. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής για ανέρχεται στη τάξη των 750 χιλ. - 800 χιλ.

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα βορείων Χανίων διακρίνεται στα επί μέρους τέσσερα συστήματα (Εικόνα 22):



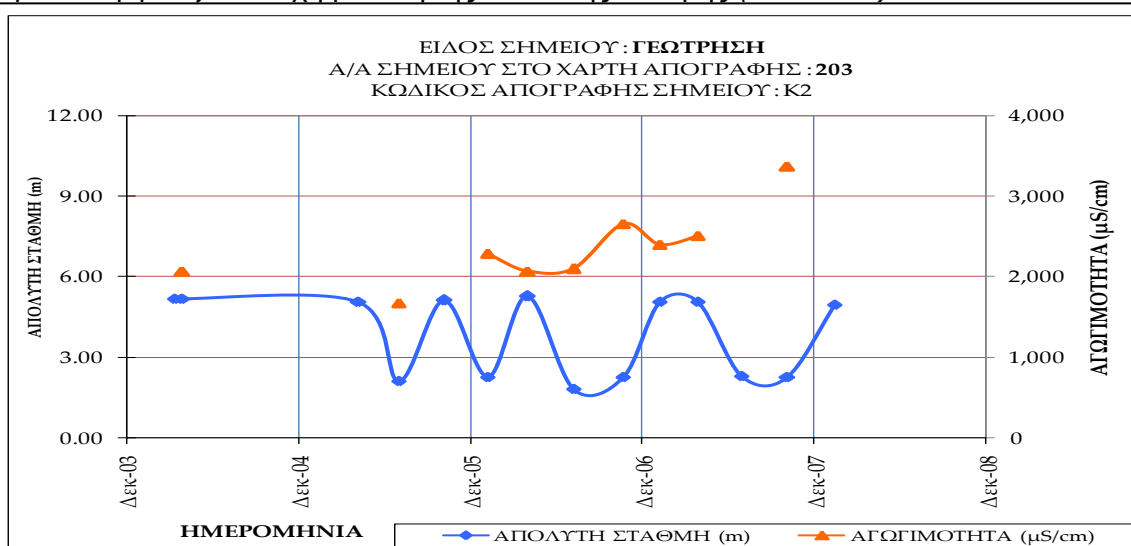
2.4.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ (GR1300321)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR1300321 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των ανθρακικών της χερσονήσου Γραμβούσας. Οι ανθρακικοί αυτοί σχηματισμοί αναπτύσσονται και κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και το νερό με βάση τα λίγα δεδομένα που έχουμε διαθέσιμα είναι από «φυσικά αίτια» υφάλμυρο.

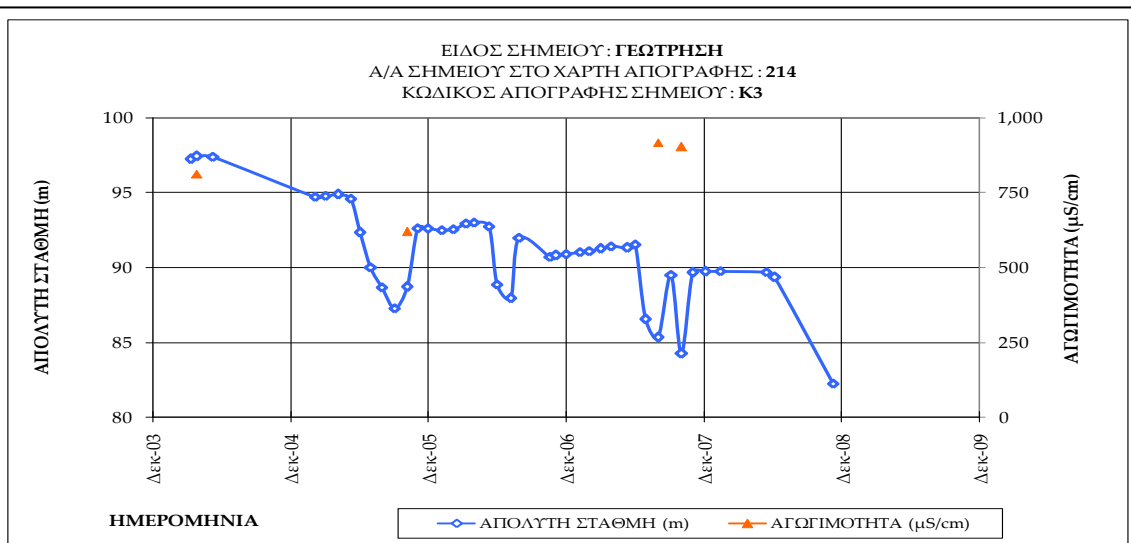
2.4.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΣΠΑΘΑΣ ΧΑΝΙΩΝ/ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΡΟΔΩΠΟΥ (GR1300322)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR1300322 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των ανθρακικών του Ακρωτηρίου Σπάθας Χανίων. Ο υδροφόρος των ανθρακικών του βόρειου τμήματος επικοινωνεί με την θάλασσα ο οποίος παρουσιάζει υφαλμύριση και εκμεταλλεύεται με μια γεώτρηση άρδευσης στην περιοχή της Αφράτας (Εικόνα 23).

Ο υδροφόρος των ανθρακικών του νότιου τμήματος που βρίσκεται εσωτερικότερα προς την ενδοχώρα έχει σε θετικά υψόμετρα υπόβαθρο τους φυλλίτες και ποιοτικά το νερό του είναι καλής ποιότητας. Εκμεταλλεύεται με μια γεώτρηση που καταγράφεται χαμηλότερη στάθμη περί τα +82,2 μέτρα και εμφανίζει συνεχή μείωση της απόλυτης στάθμης (Εικόνα 24)



Εικόνα 23 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΦΡΑΤΑΣ



Εικόνα 24 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΟΔΩΠΟΥ

2.4.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΣΟΥΔΑΣ (GR1300323)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR1300323 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των ανθρακικών του ακρωτηρίου Σούδας. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί αναπτύσσονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και το νερό με βάση τα λίγα δεδομένα που έχουμε διαθέσιμα είναι από «φυσικά αίτια» υφάλμυρο.

2.4.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ (GR1300324)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR1300324 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των ανθρακικών της παράκτιας περιοχής του Αποκόρωνα. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί αναπτύσσονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και το νερό με βάση τα λίγα δεδομένα που έχουμε διαθέσιμα είναι από «φυσικά αίτια» υφάλμυρο.

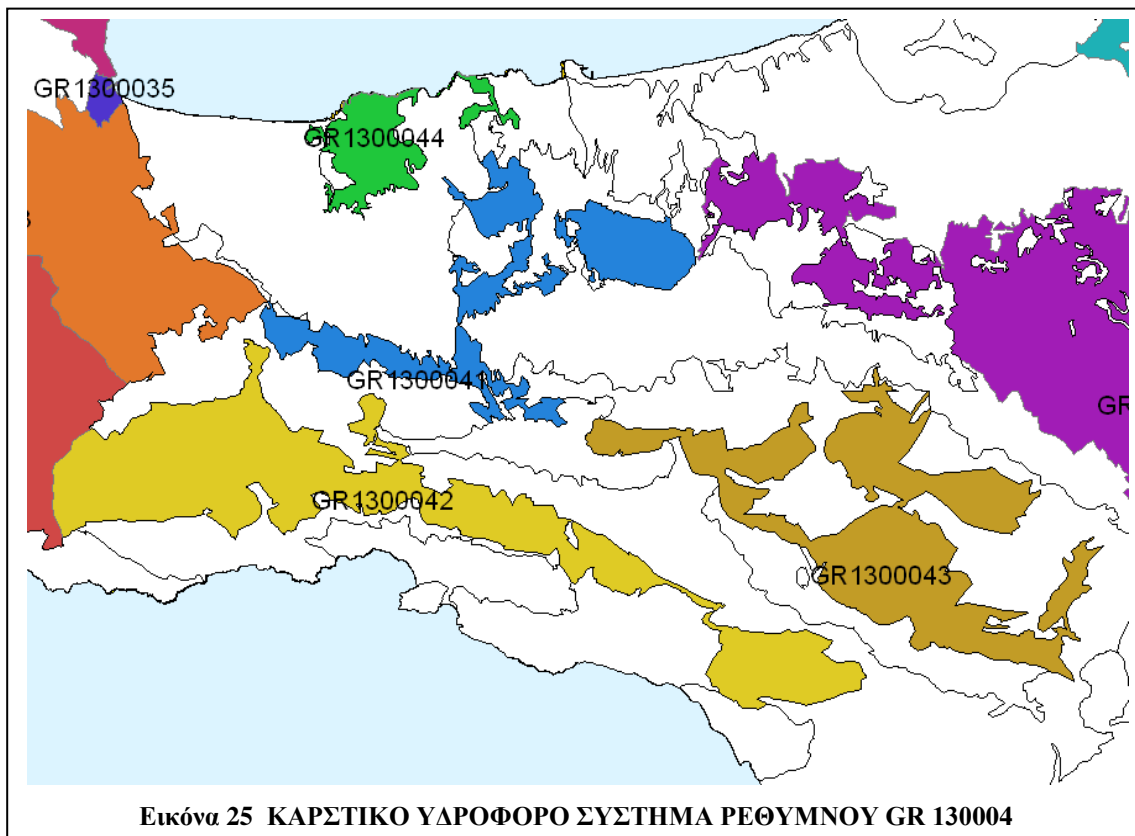
2.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ GR 130004

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Ρεθύμνου GR 130004 έχει έκταση 385 Km² και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα του χώρου ανάμεσα στα δύο μεγάλα υδροφόρα συστήματα των GR 130003 Λευκών Ορέων και του GR 130006 Ψηλορείτη – Ταλαίων.

Οι σημαντικότεροι υδροφόροι που αναπτύσσονται στο υδροσύστημα αυτό είναι του Βρύσινα, της πηγής Αργυρούπολης, Αρμένων – Αγκουσελιανών – Κοξαρέ, Σπηλίου, των πηγών Κουρταλιώτη, Κέντρους – Σάμιτου και Ασιδέρωτα.

Οι υδροφορίες του προαναφερόμενου υδροσυστήματος δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα. Στην περιοχή του υδροφόρου συστήματος εντοπίζονται και οι τρεις μεγαλύτερες πηγές του Νομού Ρεθύμνης. Η πηγή της Αργυρούπολης, που καλύπτει υδρευτικές ανάγκες των πρώην Δήμων Λατππαίων, Γεωργιούπολης και Ρεθύμνου και αρδευτικές ανάγκες του πρώην Δήμου Λατππαίων, η πηγή Σπηλίου, που καλύπτει υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες του πρώην Δήμου Λάμπης και οι πηγές Κουρταλιώτη, από τις οποίες καλύπτονται υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες του πρώην Δήμου Φοίνικα.

Το καρστικό υδροφόρο σύστημα Ρεθύμνου GR 130004 διακρίνεται σε τρία επί μέρους υδροφόρα συστήματα (Εικόνα 25):



2.5.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΜΕΝΩΝ - ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ – ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ (GR1300041)

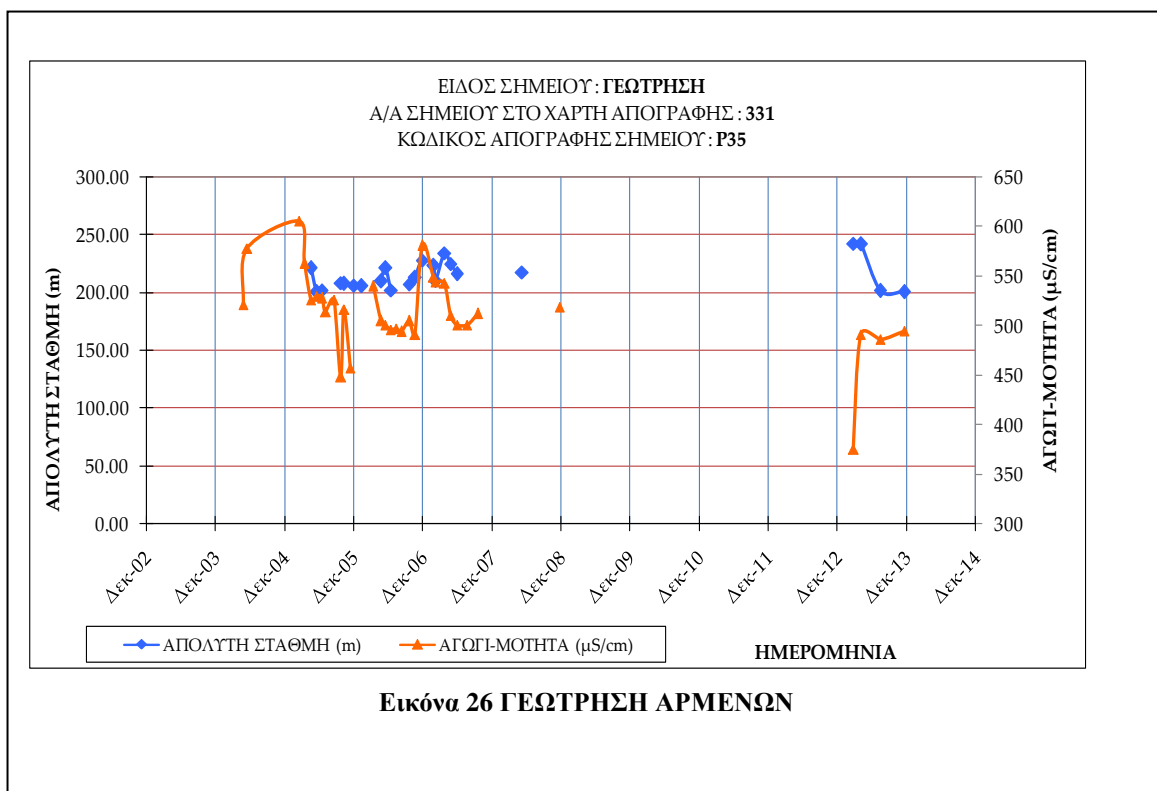
Ο υδροφόρος ορίζοντας του Καρστικού υδροφόρου συστήματος GR 1300041 αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης και είναι γνωστός από γεωτρήσεις που έχουν ανορυχθεί και λειτουργούν στους Αρμένους, Κούμους, Αγκουσελιανά, Κάτω Μαλάκι, Παλέ, Άγιο Βασίλειο και Κοξαρέ. Υποκείμενος του υδροφορέα σχηματισμός είναι τα πετρώματα της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς, ενώ υπερκείμενά του, σε μεγάλο τμήμα, είναι οι μειοκαινικές αποθέσεις, ενώ εντοπίζονται και μικρού μεγέθους υπολείμματα των τεκτονικών καλυμμάτων της ζώνης Πίνδου και των Εσωτερικών ζωνών

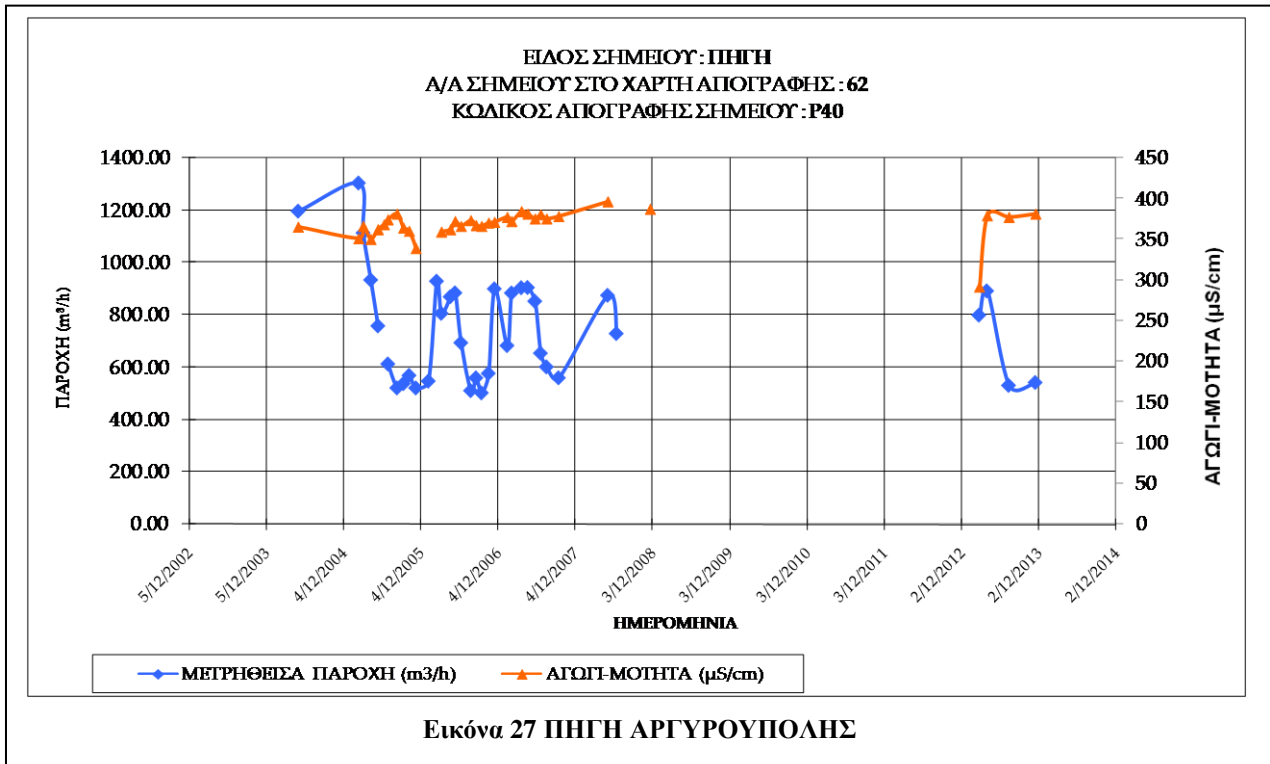
Με βάση τις μετρήσεις στάθμης και αγωγιμότητας, στο βόρειο και μεγαλύτερο τμήμα του υδροφορέα παρατηρείται ομοιότητα στη συμπεριφορά του υδροφόρου, η στάθμη του οποίου είναι στα +210 μέτρα περίπου και η αγωγιμότητα περί τα 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Εικόνα 26). Στο νότιο τμήμα του υδροφορέα η διακύμανση της στάθμης του υδροφόρου έχει διαφορετική μορφή και η αγωγιμότητα είναι περί τα 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Το ετήσιο ανανεωμένο δυναμικό του υδροφόρου (ΙΓΜΕΜ) εκτιμάται σε 13 εκατ. κ.μ. και οι αντλούμενες ποσότητες νερού από τον υδροφόρο ορίζοντα είναι της τάξης των 2,5 εκατ κ.μ. και το ισοζύγιο είναι προφανώς πλεονασματικό.

Στο δυτικό τμήμα του υδροφόρου, σε υψόμετρο περίπου 189 μέτρων και σε ένα μέτωπο 50 μέτρων αναβλύζει η πηγή της Αργυρούπολης η οποία καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες των (πρώην) Δήμων Λαππαίων, Γεωργιούπολης και Ρεθύμνου. Η πλήρης ανάπτυξη του υδροφορέα και η τροφοδοσία του υδροφόρου ορίζοντα της πηγής δεν είναι δυνατόν να περιγραφούν με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία.

Οι εκφορτίσεις της πηγής (Εικόνα 27), αν και δεν είναι δυνατόν να μετρηθούν με ακρίβεια (ελλιπής υδρομάστευση και ανεξέλεγκτες υδροληψίες), είναι της τάξης των 7 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος. Οι μετρηθείσες παροχές για τέσσερα υδρολογικά έτη (2004-2008) δίδουν μέση ετήσια παροχή 757,47 m^3/h





2.5.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΔΡΟΥ (GR 1300043)

Το καρστικό σύστημα GR 1300043 περιλαμβάνει τον καρστικό υδροφορέα του όρους Κέδρου και Σάμιτος, εκτείνεται στο κεντρικό Ρέθυμνο με κύριες εκφορτίσεις τις πηγές του Σπηλίου και της Αγίας Φωτιάς στα ΒΔ, τις πηγές Μέρωνα, Γέννας, Παντάνασσας, Πατσού στα ΒΑ και τη πηγή Βρύσες Αμαρίου στα ανατολικά. Περιφερειακά ΝΔ του υδροφορέα έχουμε εκφορτίσεις μέσω νεότερων σχηματισμών, (π.χ. πηγές Κεντροχωρίου, Πλατανέ, Κρύας Βρύσης). Η επιφανειακή εξάπλωση καταλαμβάνει έκταση 78,8 Km² και δέχεται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής της τάξης των 1400 χιλ. Η μέση ετήσια κατείδυση εκτιμάται σε 55 εκατ. κ.μ. Το ισοζύγιο του υδροφορέα είναι πλεονασματικό. Αναλυτικότερα:

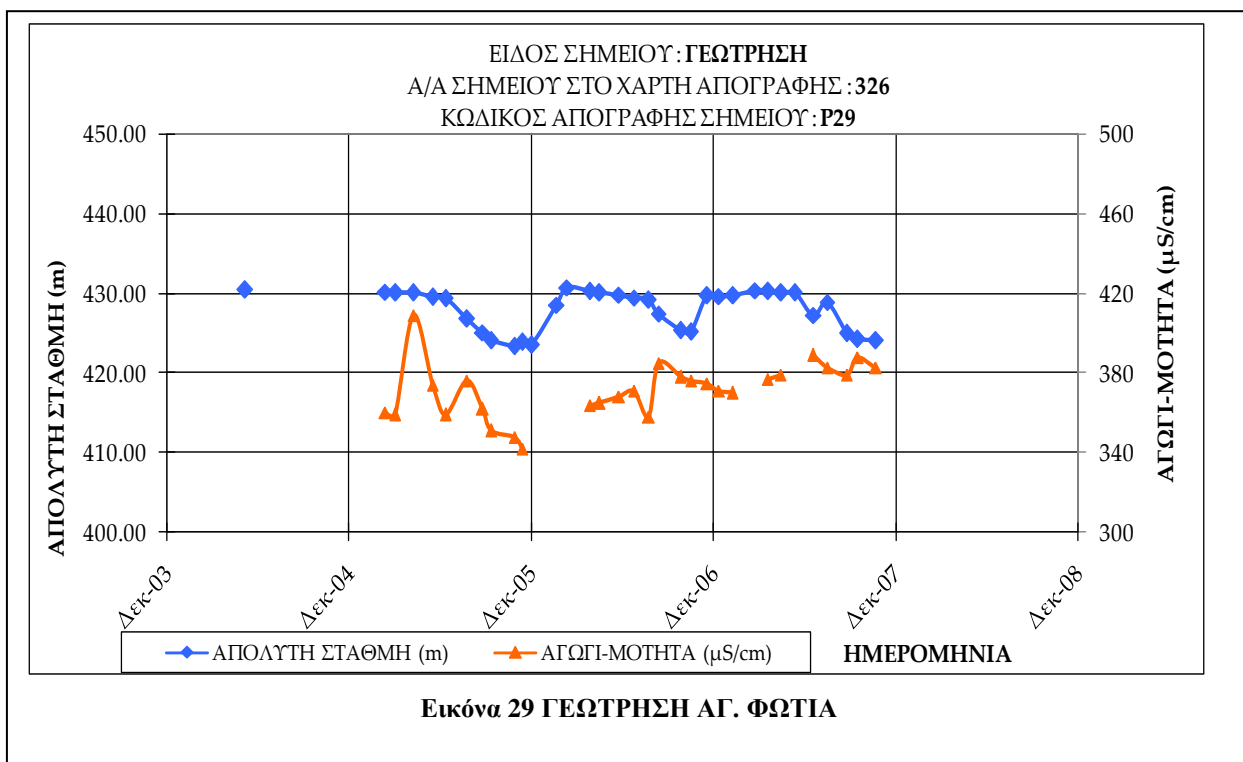
2.5.2.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΣΠΗΛΙΟΥ

Στην περιοχή του Σπηλίου στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης αναπτύσσεται υδροφόρος ορίζοντας με δυο σημαντικές πηγαίες εκφορτίσεις αυτές του Σπηλίου και της Αγίας Φωτιάς. Από τις δυο αυτές καρστικές πηγές και από μια γεώτρηση στην Αγία Φωτιά καλύπτονται υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής Σπηλίου.

Η πηγή Σπηλίου εντοπίζεται σε υψόμετρο 400 μέτρων περίπου σε κορήματα. Η εκφόρτιση από τα ανθρακικά του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης δεν είναι ορατή, πιθανόν όμως να συμβαίνει σε λίγο μεγαλύτερο υψόμετρο και να εκδηλώνεται μέσω των κορημάτων στο υψόμετρο των 400 μέτρων σε μέτωπο 25 μέτρων περίπου. Οι συνολικές εκφορτίσεις της πηγής υπολογίζονται τουλάχιστον στο τριπλάσιο των μετρούμενων, ποσότητες που μετρούνταν από την ΥΕΒ (Εικόνα 28) πριν την κατασκευή των υδρομαστευτικών και υδροληπτικών έργων και είναι περίπου 3 εκατ m³ ανά υδρολογικό έτος.

Η πηγή Αγίας Φωτιάς, που είναι διαλείπουσα, εκφορτίζει σημειακά σε υψόμετρο περίπου 430 μέτρα. Η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα εντοπίζεται στην παρακείμενη γεώτρηση P29 (Εικόνα 29). Η κατασκευή του υδροληπτικού έργου στην πηγή δεν επιτρέπει τη μέτρηση των εκροών, που με βάση παλαιότερες μετρήσεις υπολογίζονται περίπου στο 1,2 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος.

Η Ρ29 είναι γεώτρηση αναρρύθμισης της πηγής. Με αντλούμενες ποσότητες της τάξης των 0,2 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος προφανώς μειώνονται οι εκροές της πηγής, όμως η αναπλήρωση του υδροφόρου είναι πλήρης.

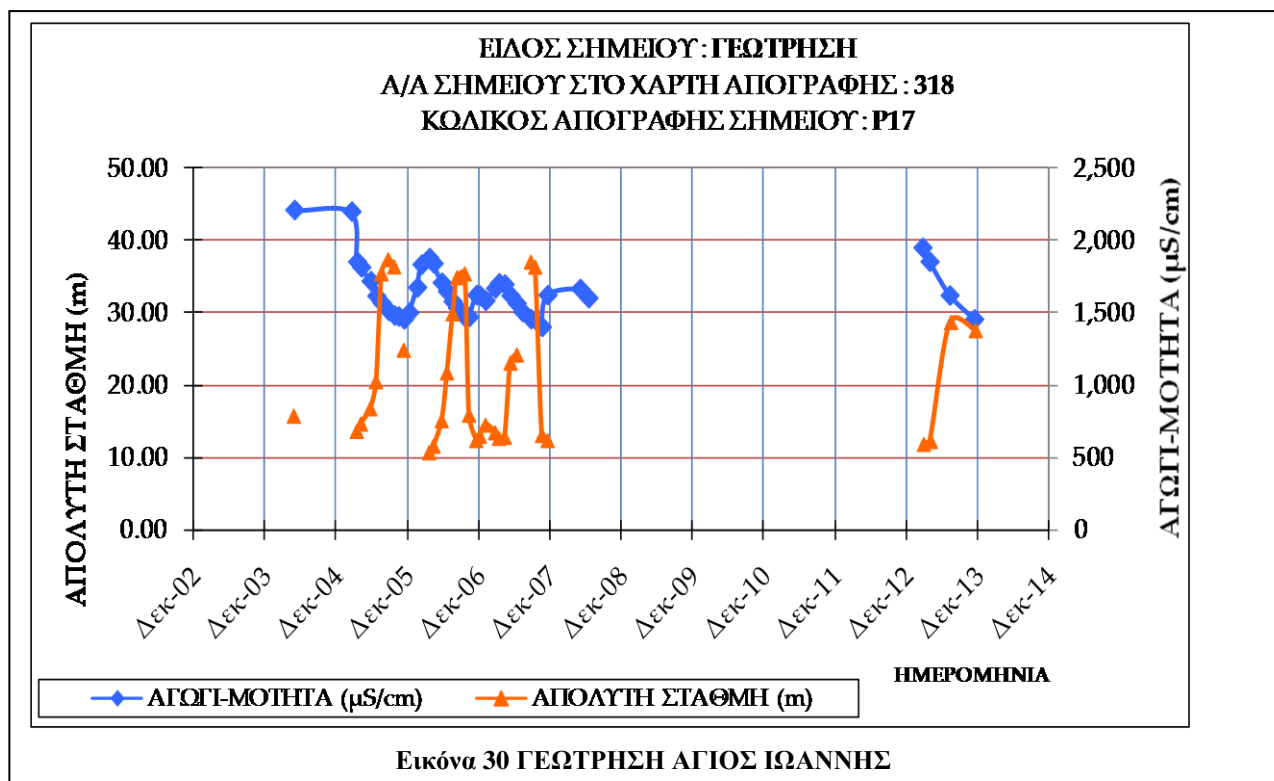


2.5.2.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΕΔΡΟΥΣ (ΚΕΝΤΡΟΥΣ) - ΣΑΜΙΤΟΥ

Στην περιοχή Μέρωνας – Γερακάρι – Πατσός – Παντάνασσα – Απόστολοι, τα καλύμματα της ζώνης Τρίπολης και της ζώνης Πίνδου επικάθονται των πετρωμάτων της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς σε υψόμετρα 400 – 600 μέτρων περίπου. Οι υδροφόροι ορίζοντες των ανθρακικών εκφορτίζουν μέρος του δυναμικού τους με τις πηγές Μέρωνα, Γέννας, Παντάνασσας, Πατσού κ.ά. και το υπόλοιπο προφανώς το μεταγγίζουν ανατολικά και νοτιοανατολικά.

Ο υδροφόρος ορίζοντας εντοπίζεται σε μεγάλο βάθος και φαίνεται να έχει αναφορά στη στάθμη της θάλασσας με υδροστατική στάθμη περίπου στα +35 μέτρα όπως καταγράφηκε στη γεώτρηση P17 (Εικόνα 30), στην οποία και παρατηρείται μικρή πτώση της στάθμης. Στο νερό, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις Ca^+ και SO_4^- , που πιθανόν να οφείλονται στη διάλυση θειικών ορυκτών όπως είναι η γύψος.

Η παρουσία αδιαπέρατων λιθολογιών όπως είναι ο «πρώτος φλύσχης» αλλά και οι διαφορές στην περατότητα που παρατηρούνται, συμβάλλουν στην εκφόρτιση σημαντικών ποσοτήτων νερού σε μεγάλα υψόμετρα και πριν καταλήξουν στον βαθύτερο και εκτεταμένο υδροφόρο ορίζοντα. Τέτοια περίπτωση αποτελεί και η πηγή (P15-ΙΓΜΕΜ) στις Βρύσες Αμαρίου όπως και πολλές άλλες πηγές μόνιμης ροής, περιφερειακά του κυρίως του Κέντρου και λιγότερο της Σάμιτου. Εκδηλώνονται, επίσης, πολλές εκφορτίσεις για μικρό διάστημα της χειμερινής περιόδου (π.χ. πηγή Αγίου Ευστρατίου) αλλά με μεγάλες παροχές, όπως και εκφορτίσεις μέσω νεότερων σχηματισμών, περιφερειακά του υδροφορέα (π.χ. πηγές Κεντροχωρίου, Πλατανέ, Κρύας Βρύσης). Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία το σύνολο των πηγαίων εκφορτίσεων, εκτιμώνται στη τάξη των 5 εκ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος.



2.5.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ (GR 1300042)

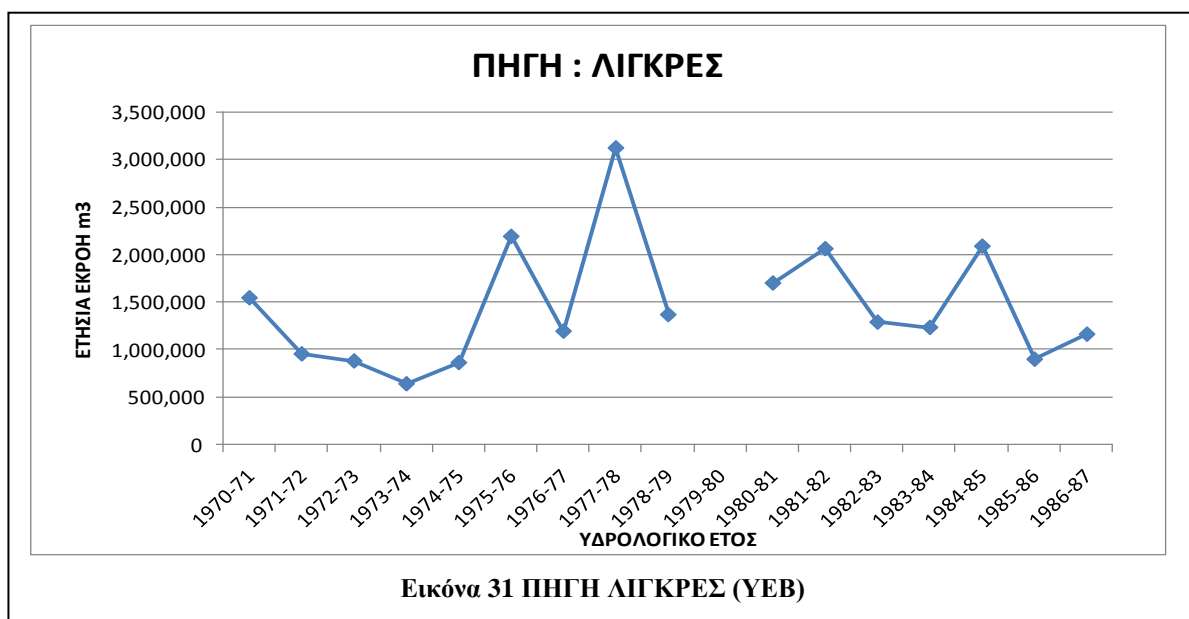
Ο υδροφόρος ορίζοντας του καρστικού συστήματος GR 1300042 αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, τα οποία δομούν τους ορεινούς όγκους Ασιδέρωτα, Ξηρό όρος, Κουρούττα Ψηλή Κορυφή και Κρουονερίτη.

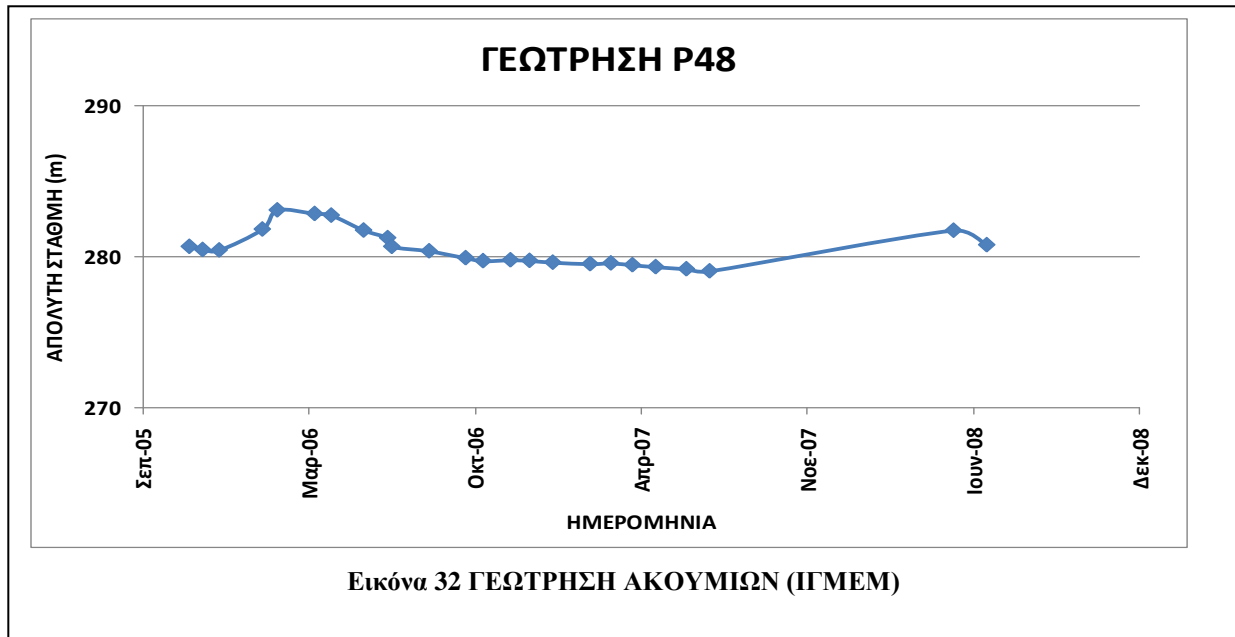
Η ύπαρξη των αδιαπέρατων σχηματισμών του φλύσχη και των νεογενών αποθέσεων, νότια του υδροφορέα, «προστατεύει» τον υδροφόρο από τη θάλασσα και δημιουργεί συνθήκες υπερπλήρωσης και υψηλές απόλυτες στάθμες.

Η επιφανειακή εξάπλωση των ανθρακικών έχει έκταση 93,2 Km² και δέχεται μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων 95 εκατ. κ.μ. (1000 χιλ) και από αυτά εκτιμάται ότι κατεισδύουν στον υδροφορέα περί τα 42 εκατ. κ.μ. Δύο σημαντικές πηγαίες εκφορτίσεις που παρατηρούνται είναι των πηγών Κουρταλιώτη και Λιγκρών.

2.5.3.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ

Υδροφόρος ορίζοντας αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα των καλυμμάτων των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, τα οποία δομούν τους ορεινούς όγκους Ασιδέρωτα. Η στάθμη του υδροφόρου, όπως καταγράφηκε στη γεώτρηση P48 (Εικόνα 32), εντοπίζεται στο υψόμετρο των +280 μέτρων. Στο νοτιοδυτικό τμήμα των ανθρακικών πετρωμάτων του Ασιδέρωτα αναπτύσσεται μεμονωμένος υδροφόρος ορίζοντας, ο οποίος εκδηλώνεται με την ανάβλυση της αξιόλογης πηγής στη θέση Λίγκρες, μέσω των πλευρικών κορημάτων, σε υψόμετρο +85 μέτρων περίπου. Αν και με την κατασκευή του υδρομαστευτικού έργου δεν υπάρχει δυνατότητα μετρήσεων, με βάση παλαιότερες μετρήσεις της ΥΕΒ η μέση ετήσια εκροή της πηγής (Εικόνα 31) υπολογίζεται σε 1,45 εκατ. κ.μ. (ετήσια διακύμανση από 75 έως 250 m³/h ή μέση μηνιαία από 85 έως 290 κ.μ./ώρα). Ο υδροφορέας των ανθρακικών πετρωμάτων του Ασιδέρωτα καταλαμβάνει έκταση περίπου 15 km² και τροφοδοτείται άμεσα από τις βροχοπτώσεις. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής υπολογίζεται περίπου 1000 mm και όγκος νερού που δέχεται ο υδροφορέας από τις βροχοπτώσεις είναι της τάξης των 15 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος. Επομένως, με συντελεστή κατεισδύσης 45%, το νερό που κατεισδύει στον υδροφορέα είναι της τάξης των 6,7 εκατ κ.μ. ανά υδρολογικό έτος. Το σύνολο των πηγαίων εκφορτίσεων είναι περίπου 1,45 εκατ. κ.μ. και των απολήψεων από γεωτρήσεις περίπου 1,5 εκατ. κ.μ ανά υδρολογικό έτος. Το ισοζύγιο του υδροφόρου ορίζοντα, που αφορά το μεγαλύτερο τμήμα του υδροφορέα και ήδη εκμεταλλεύεται με γεωτρήσεις από το (πρώην) Δήμο Λάμπης, είναι θετικό



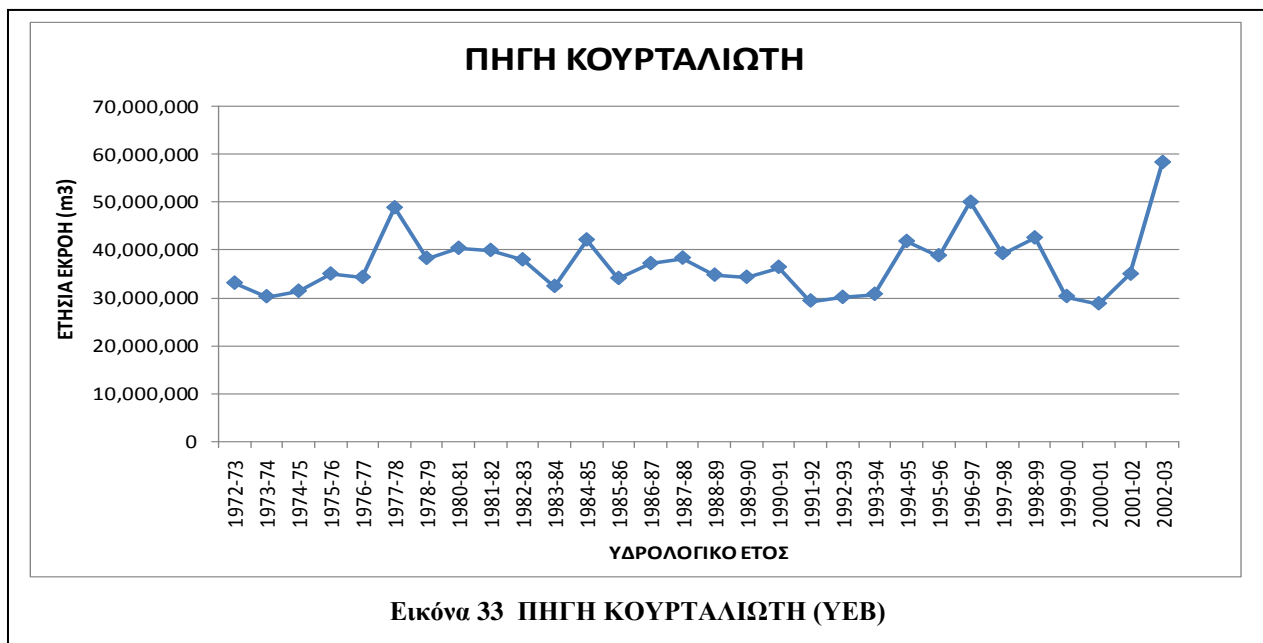


2.5.3.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΩΝ ΚΟΥΡΤΑΛΙΩΤΗ

Οι πηγές Κουρταλιώτη αναβλύζουν στην ανατολική πλευρά της κοίτης του Κουρταλιώτη ποταμού σε υψόμετρο 135 μέτρων και από τις εκροές τους καλύπτονται υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες του πρώην Δήμου Φοίνικα. Το ανεκμετάλλευτο τμήμα των εκροών απορρέει επιφανειακά και καταλήγει στη λίμνη Πρέβελη (εκβολή του Μέγα ποταμού).

Ο υδροφόρος ορίζοντας των πηγών αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης με υποκείμενους αδιαπέρατους σχηματισμούς την αργιλοσχιστολιθική σειρά του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης και τα πετρώματα της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς. Εκτιμάται ότι ο υδροφορέας των πηγών είναι το Ξηρό όρος, το όρος Κουρούττα και τμήμα του Κρυονερίτη

Με βάση τις μετρηθείσες παροχές η μέση ετήσια εκροή της πηγής είναι από 30 μέχρι 60 εκατ. κ.μ. (Εικόνα 33). Η μέση μηνιαία εκροή κυμαίνεται από 3.550 μέχρι 5.100 κ.μ./ώρα.



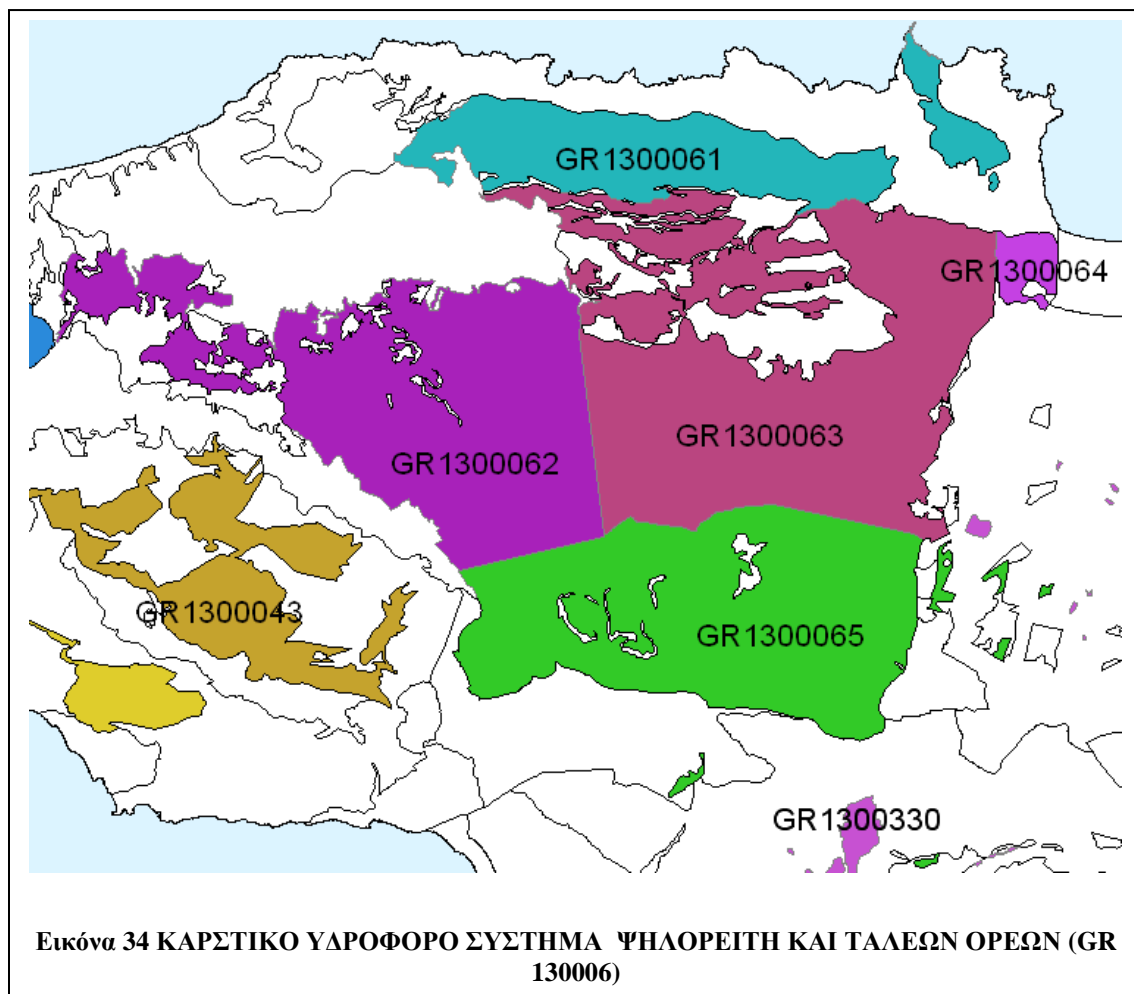
2.6 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ ΚΑΙ ΤΑΛΕΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130006)

Το καρστικό σύστημα GR 130006 καλύπτει την ευρύτερη περιοχή του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη συμπεριλαμβανομένων και των Ταλέων ορέων. Έχει έκταση 530 km² και δέχεται έναν όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 780x10⁶ m³/έτος, με μέσο ετήσιο ύψος βροχής 1.473 mm/έτος.

Περιμετρικά του ορεινού όγκου απορρέουν αρκετές μεγάλες πηγές με μέση ετήσια εκφόρτιση περίπου 250 εκατ. m³/έτος (Ζαρού, Γέργερης, Μαγαρικαρίου), Βοριζίων, Καμαρών, Νίθαυρης, Φουρφουρά, Φόδελε, Βενίου, Αξού και Αλμυρού Ηρακλείου). Από αυτά, τα 240 εκατ. m³/έτος απορρέουν μόνο από την καρστικά υφάλμυρη πηγή του Αλμυρού Ηρακλείου. Ο μέσος ετήσιος όγκος κατεισδύοντος νερού εκτιμάται σε 450 εκατ. κ.μ. Το υδροσύστημα θεωρείται πλεονασματικό.

Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός, στον Άγιο Μύρωνα και παρακολουθείται με δεκαπέντε (15) σταθμούς του ΙΓΜΕΜ. Τα υδροφόρα του ΒΑ Ψηλορείτη παρακολουθούνται επίσης και από τη ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Το καρστικό υδροφόρο σύστημα Ψηλορείτη και Ταλέων ορέων GR 130006 διακρίνεται στα παρακάτω πέντε επί μέρους συστήματα (Εικόνα 34):



2.6.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ-ΑΓ.ΜΥΡΩΝΑ-ΚΡΟΥΣΩΝΑ-ΔΑΦΝΩΝ(GR 1300063)

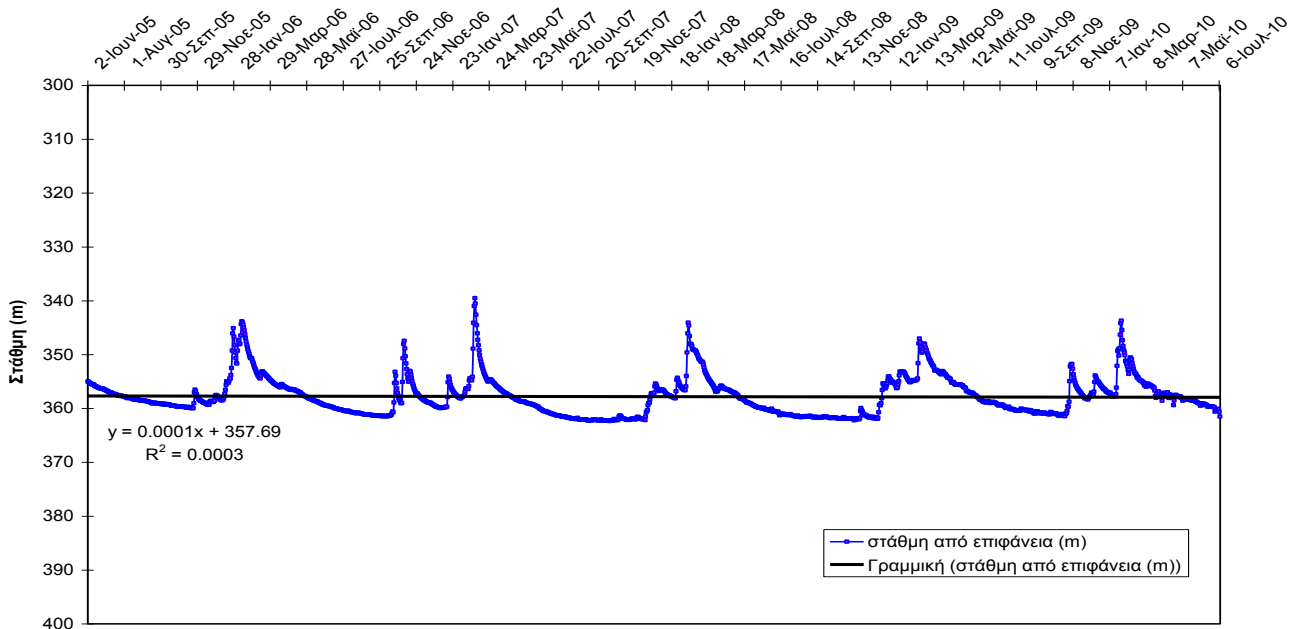
Το καρστικό σύστημα GR 1300063 του Ψηλορείτη ανάντη της πηγής του Αλμυρού εκμεταλλεύεται από σύστημα γεωτρήσεων στις περιοχές Κέρη, Τυλίσσος, Κρουσώνας, Αγ. Μύρωνας και Δαφνές. Το νερό που αντλείται από τα πεδία των γεωτρήσεων Κρουσώνας, Αγ. Μύρωνας και Δαφνών είναι πολύ καλής ποιότητας, ενώ στα πεδία Τυλίσσου και Κέρης, λόγω υπεράντλησης και τοπικών γεωλογικών συνθηκών (σχετικά απομονωμένη υδρογεωλογική λεκάνη), έχει υποστεί υφαλμύριση.

Η πηγή του Αλμυρού εκρέει κατά μέσο όρο 240 εκατ. κ.μ./ έτος με μέγιστο 368 και ελάχιστο 166 εκατ. κ.μ./ έτος (Εικόνα 37 & Εικόνα 36) και η παροχή της κυμαίνεται από 3,6 έως 53 m³/sec. Η συγκέντρωση των χλωριόντων κυμαίνεται από 20 έως 6000 ppm (Εικόνα 38 & Εικόνα 39)

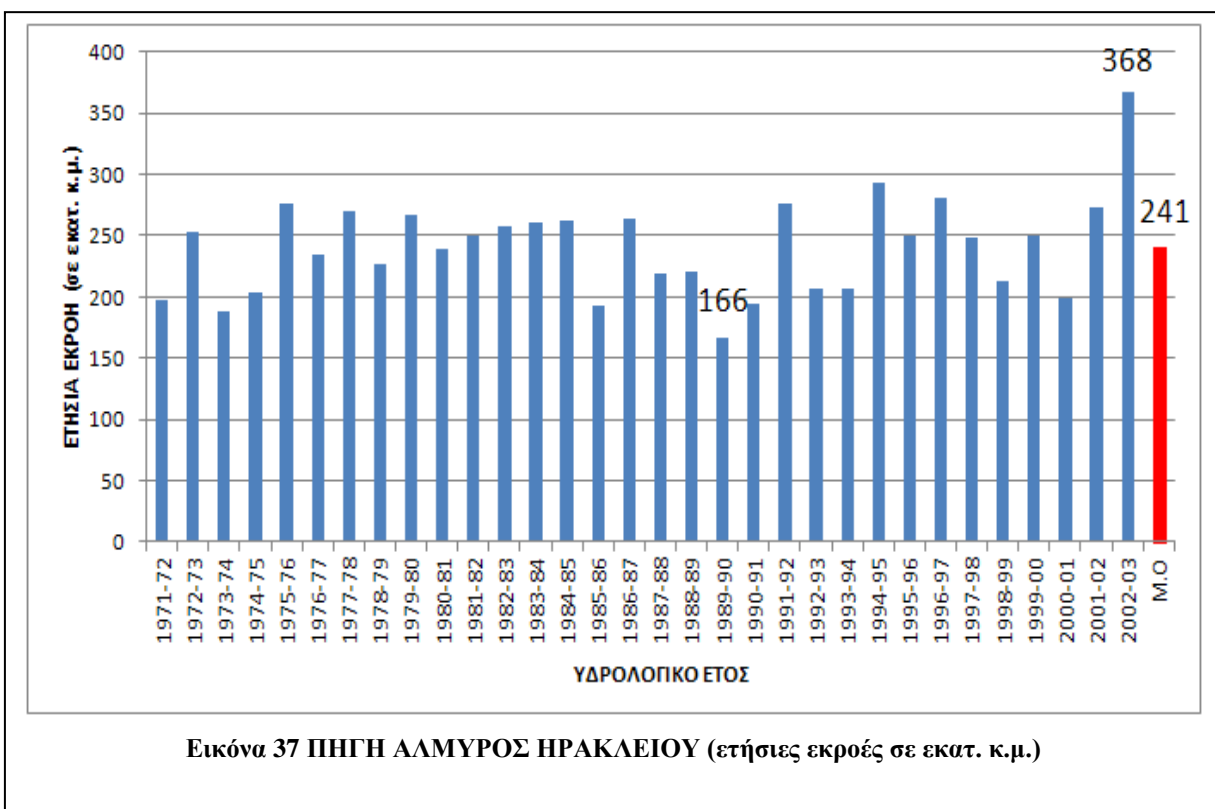
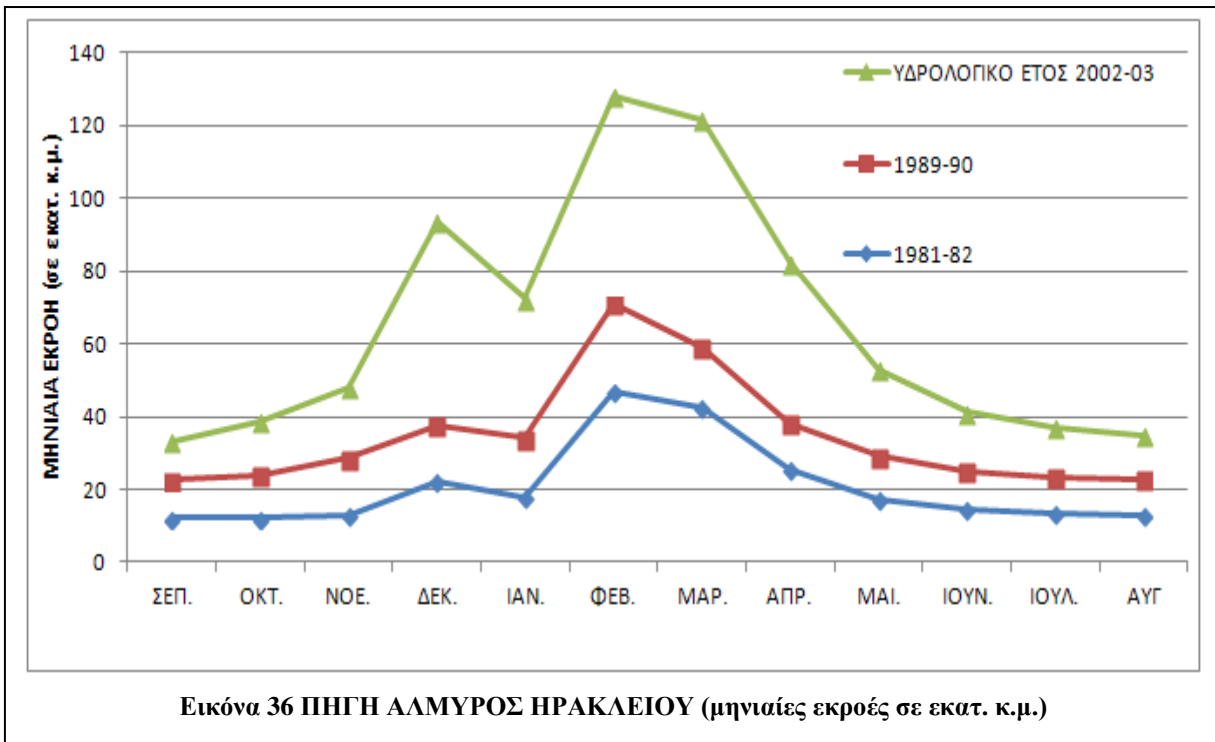
Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης στον τηλεμετρικό σταθμό του Αγ. Μύρωνας (Εικόνα 35), φαίνεται η πτώση στάθμης στα υδρολογικά έτη 2005- 2010, κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα. Χαρακτηριστική είναι η πτώση στάθμης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες όπου οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες και οι αντλήσεις αυξημένες. Το διάγραμμα επίσης δείχνει ότι το υδροφόρο έχει ανάλογη απόκριση με την πηγή του Αλμυρού.

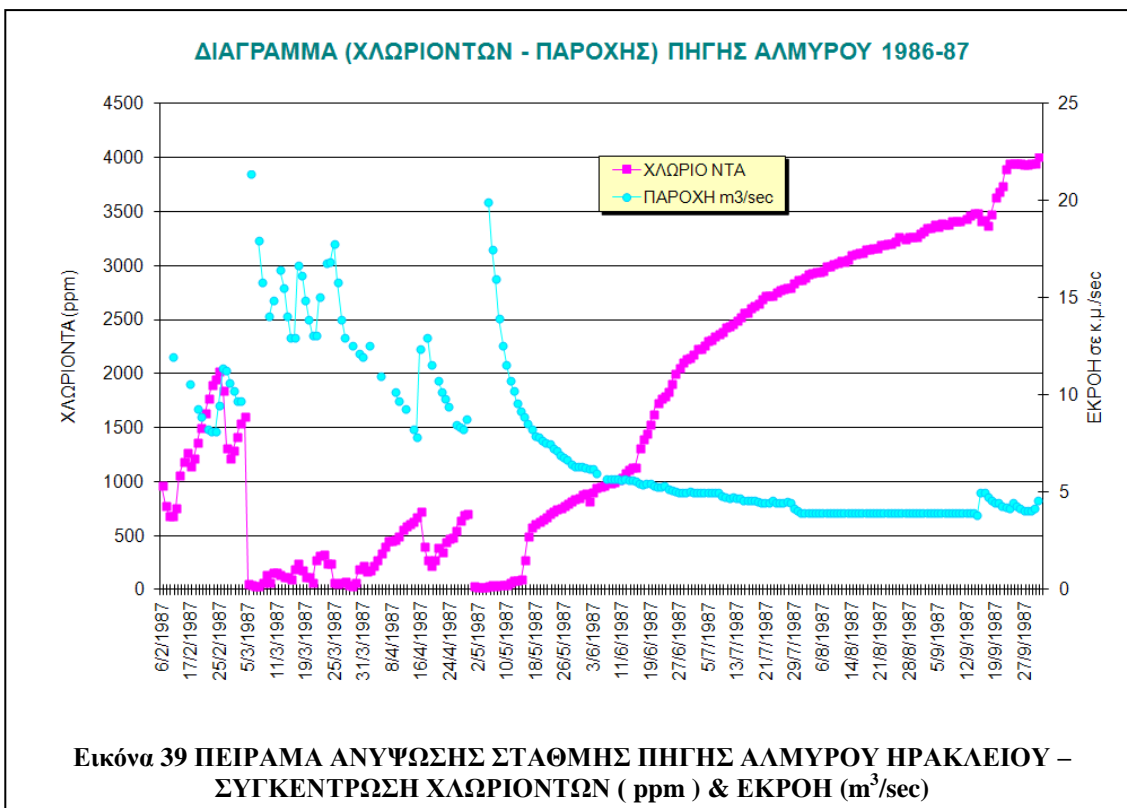
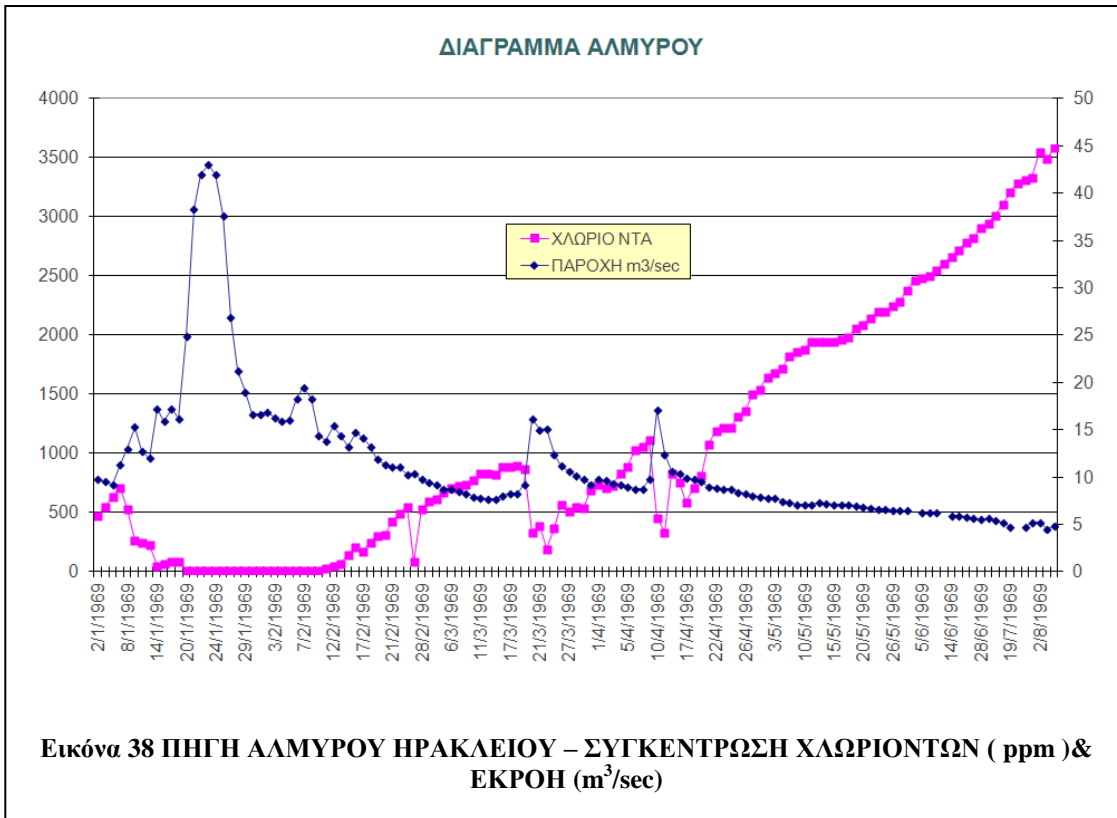
Το διάγραμμα της Εικόνα 40 κατασκευάστηκε με στοιχεία της ΔΕΥΑΗ και η γεώτρηση ευρίσκεται στο πλησιέστερο σημείο του υδροφορέα με νερό καλής ποιότητας.

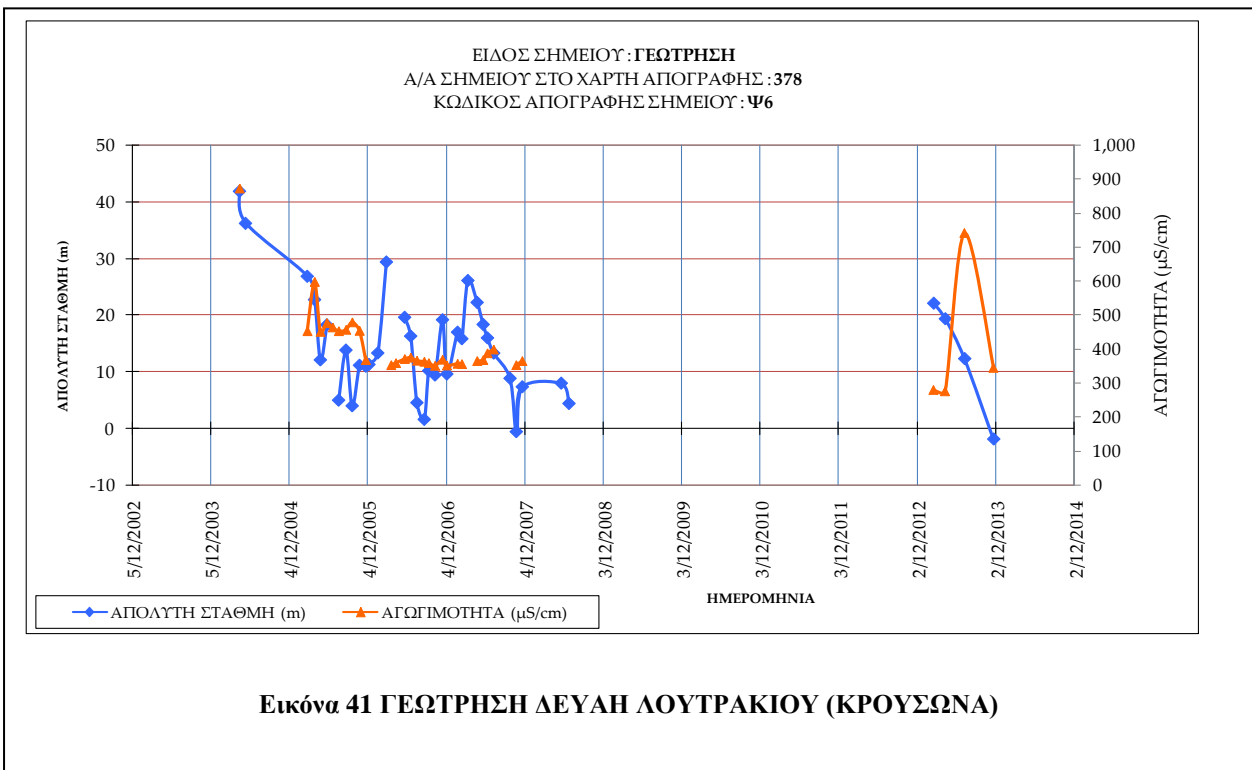
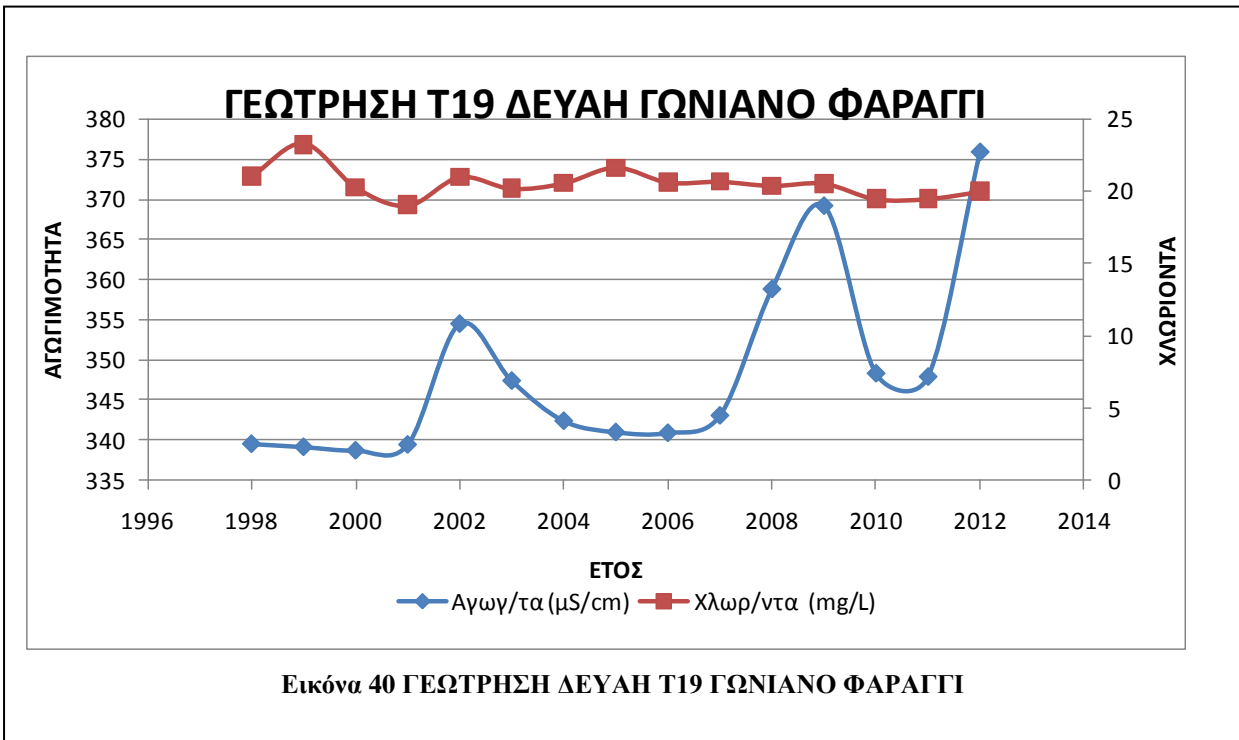
Τα διάγραμμα της Εικόνα 41 δείχνει τη μεταβολή της στάθμης και της αγωγιμότητας γεώτρησης της λεκάνης Κρουσώνας. Παρατηρούμε ότι το ετήσιο ισοζύγιο εμπλουτισμού – αντλήσεων είναι σταθερό.



Εικόνα 35. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΓ. ΜΥΡΩΝΑ
(βάθος τοποθέτησης οργάνου 377,35 m)







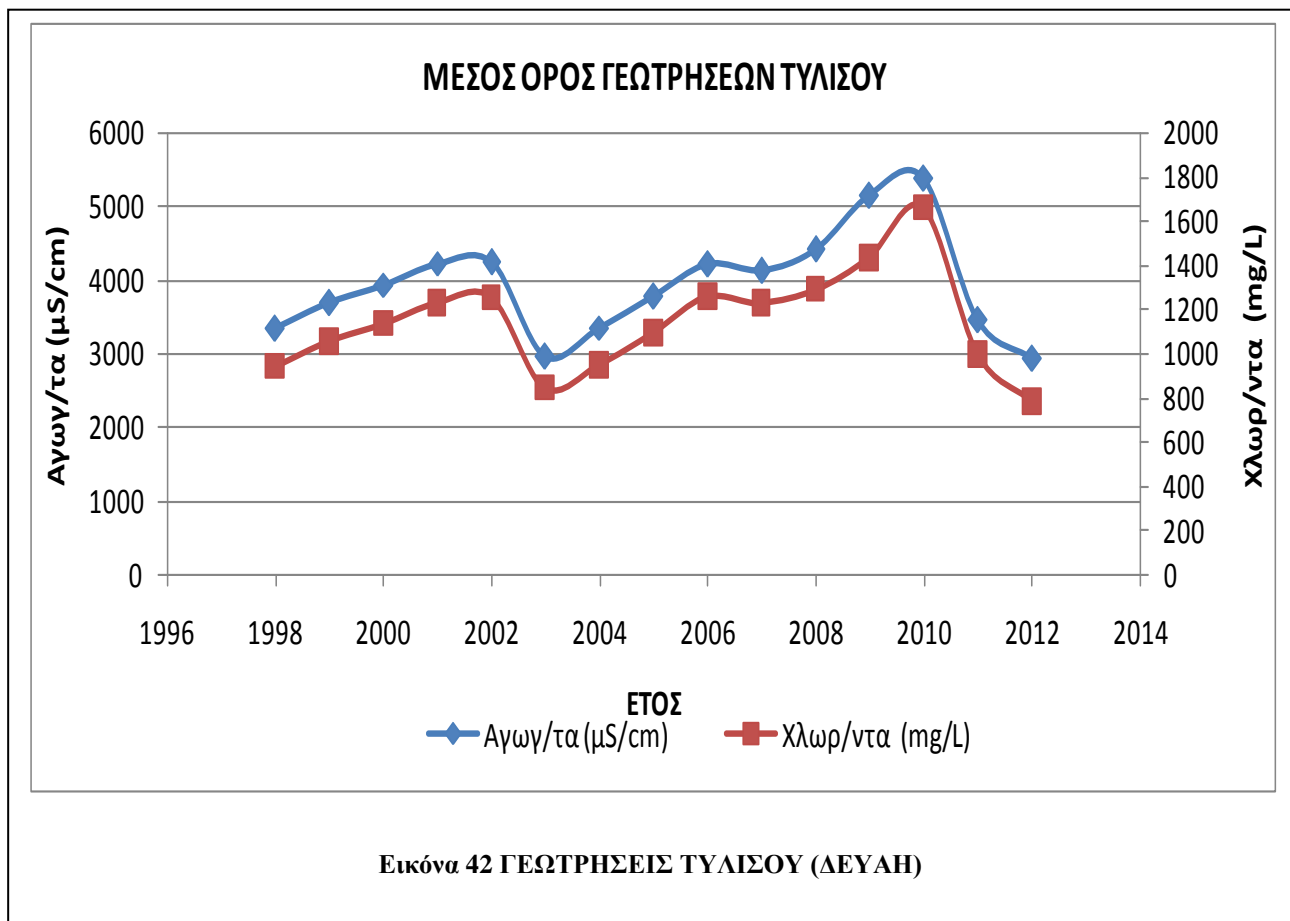
2.6.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΥΛΙΣΟΥ- ΚΕΡΗΣ (GR 1300064)

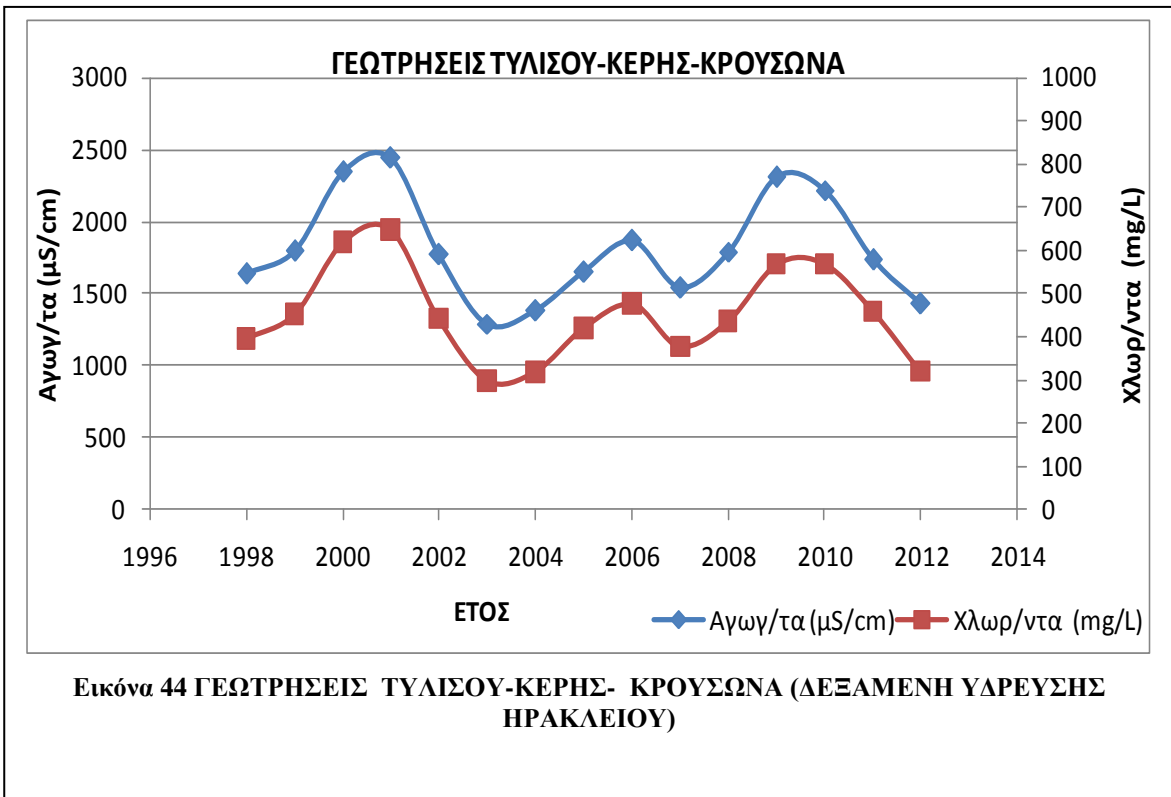
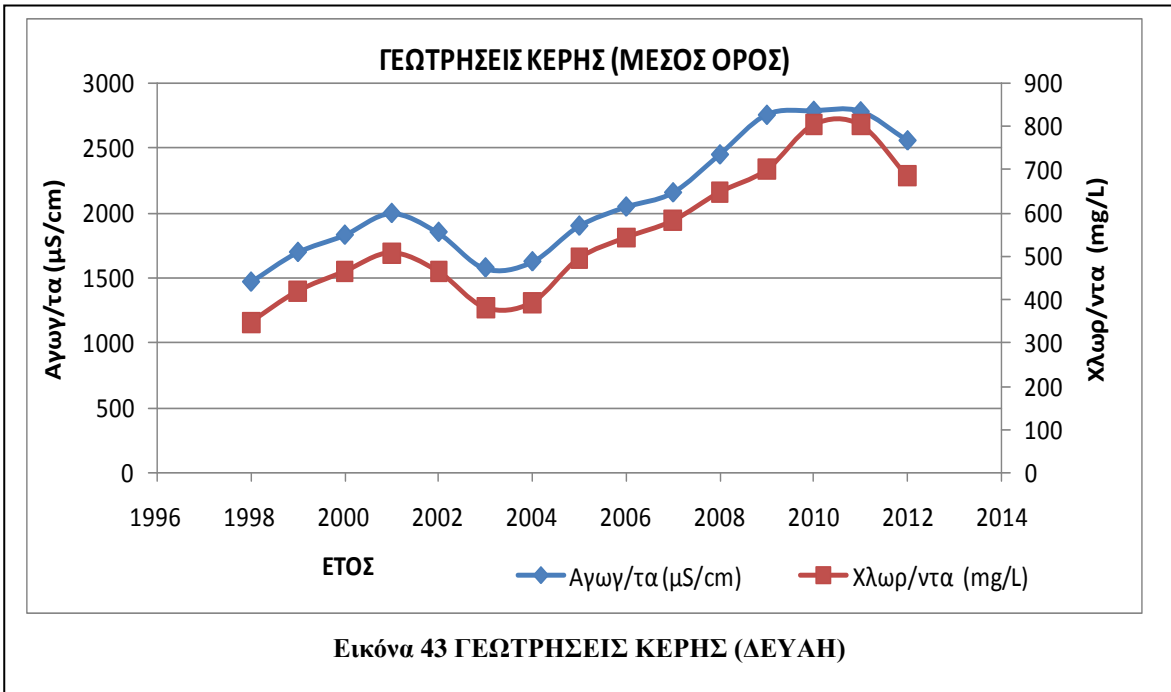
Το καρστικό υδροφόρο της λεκάνης Τυλίσου και Κέρης βρίσκεται ανάντη της πηγής του Αλμυρού. Η εκμετάλλευσή του άρχισε από τη δεκαετία του 1990 για να καλύψει τις υδρευτικές ανάγκες του Ηρακλείου καθώς και των οικισμών της περιοχής. Ως αποτέλεσμα της μεγάλης ζήτησης και κατά συνέπεια των αυξημένων αντλήσεων, αυτό έχει υφαιμυριστεί.

Με βάση τα στοιχεία της ΔΕΥΑ Ηρακλείου διαχρονικά η αγωγιμότητα των γεωτρήσεων της Τυλίσου μεταβάλλεται από 1000 -7000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και τα χλωριόντα από 330-2.280 mg/L ενώ των γεωτρήσεων της Κέρης μεταβάλλεται από 300-3.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και 47-1.100 mg/L αντίστοιχα.

Στα διαγράμματα (Εικόνα 42 και Εικόνα 43) δίνεται ο μέσος όρος της αγωγιμότητας όλων των γεωτρήσεων της περιοχής Τυλίσου και Κέρης αντίστοιχα.

Το διάγραμμα της Εικόνα 44 αναφέρεται στο μέσο όρο των γεωτρήσεων Τυλίσου – Κέρης και Κρουσώνα που καταλήγουν σε δεξαμενή ύδρευσης της ΔΕΥΑ Ηρακλείου. Παρατηρείτε ότι αγωγιμότητα των παραπάνω γεωτρήσεων μεταβάλλεται από 1.440 -2.440 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και τα χλωριόντα από 300-640 mg/L

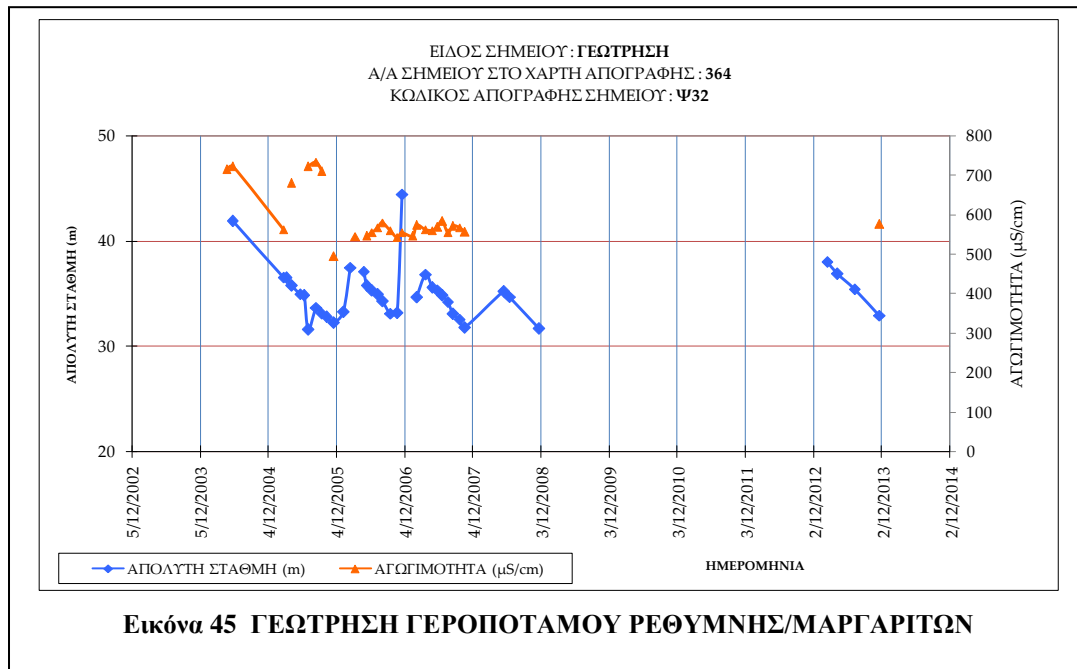




2.6.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ (GR 1300062)

Το υδροφόρο σύστημα GR 1300062 του ΒΔ Ψηλορείτη λόγω της μικρής εκμετάλλευσής του παρακολουθείται με ένα σταθμό στις Μαργαρίτες.

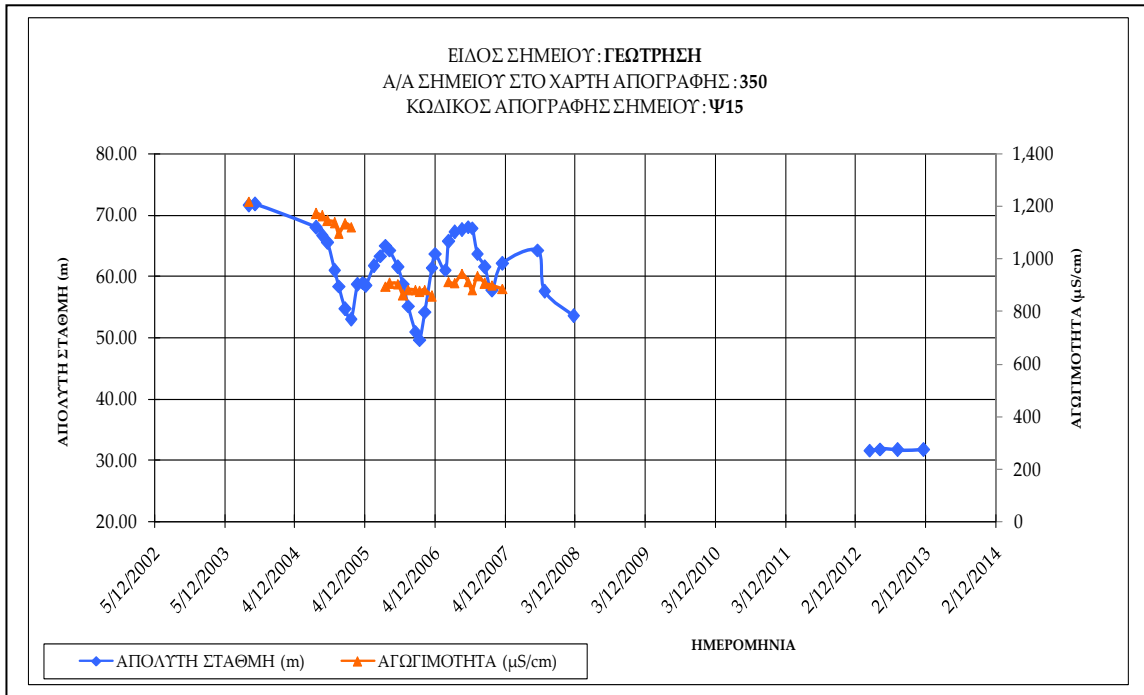
Το διάγραμμα (Εικόνα 45) του σταθμού αυτού μας δείχνει ότι το νερό είναι καλής ποιότητας και το ισοζύγιο αντλήσεων – εμπλουτισμού είναι ισορροπημένο



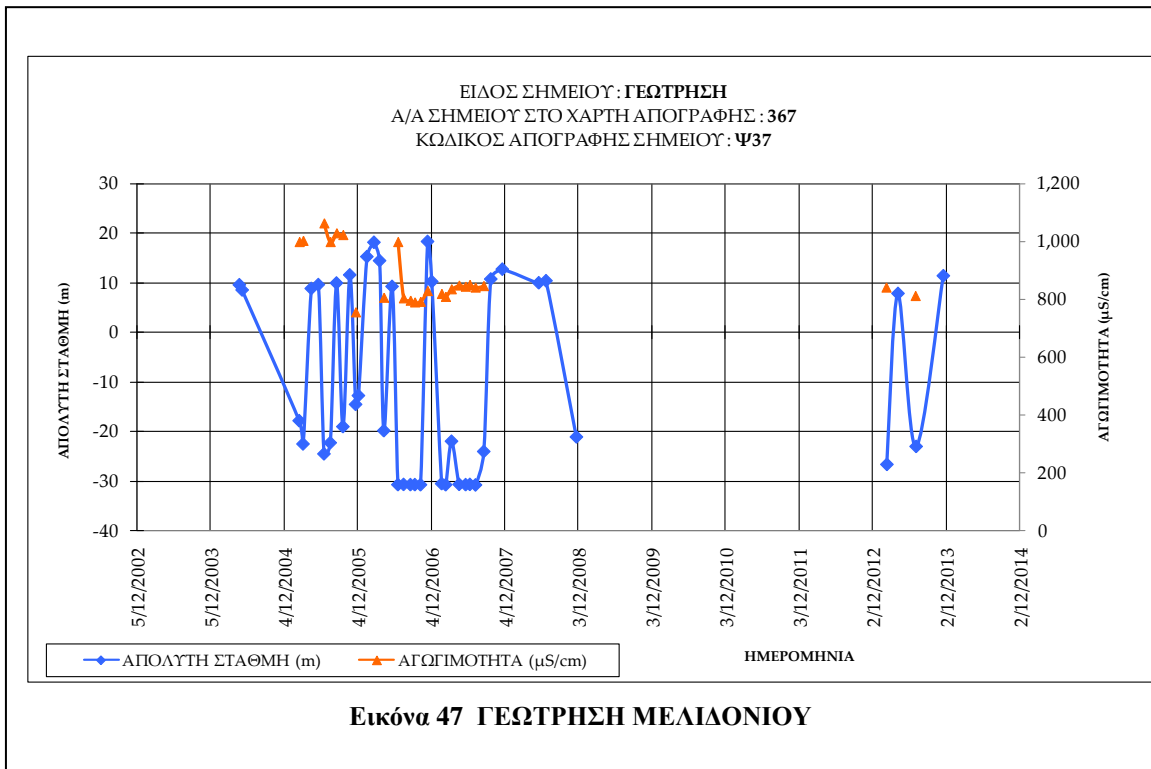
2.6.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 1300061)

Το καρστικό σύστημα των Ταλαίων ορέων παρακολουθείται με τέσσερις γεωτρήσεις. Με βάση τα διαγράμματα αυτά στις επί μέρους λεκάνες του συστήματος παρατηρούνται τα παρακάτω:

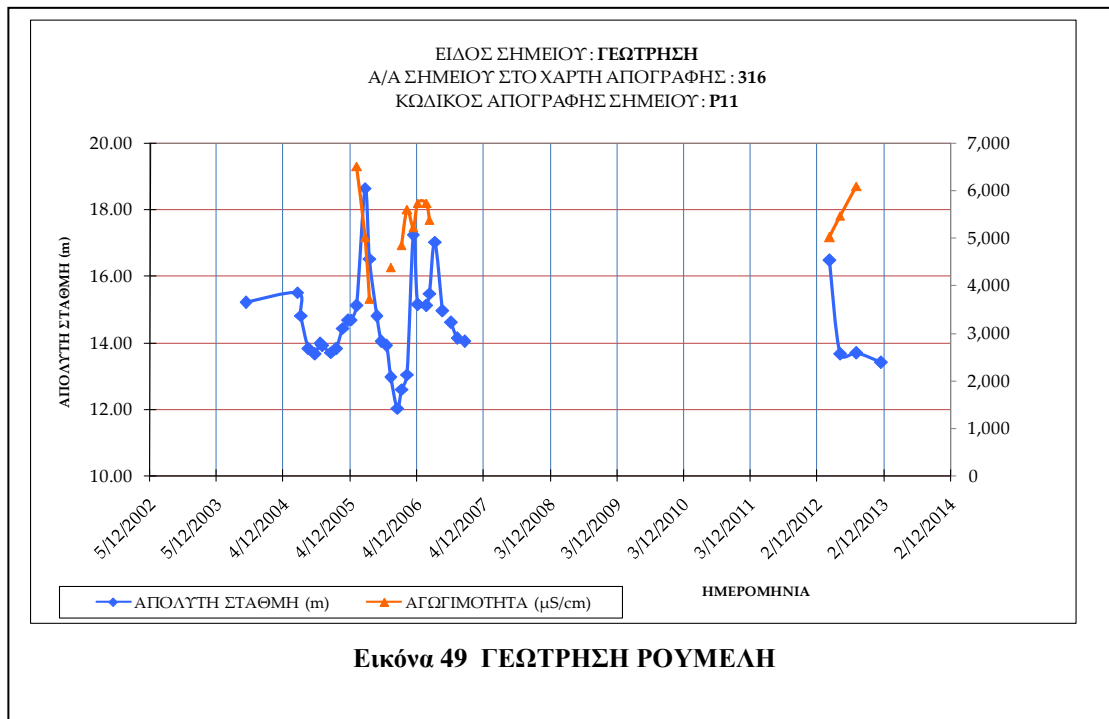
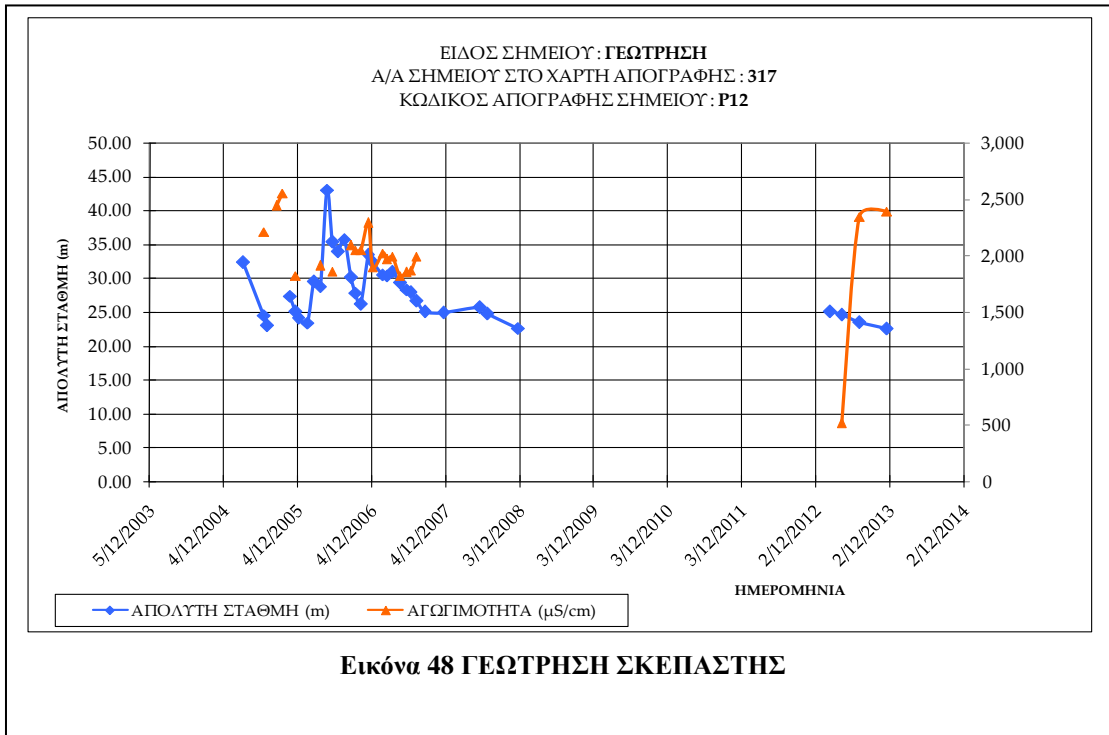
- Η λεκάνη του Φόδελε, η οποία εκφορτίζεται στις πηγές Φόδελε (Παναγιά-Σκοτεινή-Κεφ/ση) με μέση ετήσια παροχή 3,7 εκατ. κ.μ., παρουσιάζει μια συνολική πτώση στάθμης της τάξης των 40 μέτρων από τα οποία τα 20 μέτρα το τελευταίο έτος (Εικόνα 46). Η πτώση πιθανά οφείλεται στις γεωτρήσεις που λειτούργησαν κλιμακωτά την τελευταία 10ετία στην περιοχή. Θα πρέπει να παρακολουθηθεί ο υδροφορέας σε σχέση με τις απορροές των πηγών ώστε να ενεργοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί όροι για την προστασία της ελάχιστης απορροής των πηγών.
- Η λεκάνη του Μελιδονίου εμφανίζει συνολική πτώση στάθμης της τάξης των 50 μέτρων (μεταξύ ξηρής και υγρής περιόδου) η οποία όμως αναπληρώνεται (Εικόνα 47). Η λεκάνη δεν παρουσιάζει πρόβλημα ως προς το ισοζύγιό της.
- Η λεκάνη Ρουμελή - Σκεπαστή εμφανίζει κανονική αναπλήρωση μεταξύ ξηρής και υγρής περιόδου με πτώση στάθμης μέχρι της τάξης των 20 μέτρων, όμως η αγωγιμότητα είναι υψηλή και οφείλεται στην ύπαρξη στρώματος ορυκτού άλατος (Εικόνα 48 & Εικόνα 49).



Εικόνα 46 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΟΔΕΛΕ



Εικόνα 47 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΙΔΟΝΙΟΥ



2.6.5 καρστικό ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΨΗΛΟΡΕΪΤΗ (GR1300065)

Το καρστικό σύστημα GR1300065 περιλαμβάνει τα ανθρακικά του νότιου Ψηλορείτη με χαρακτηριστικό τις πηγαίες εκφορτίσεις περιμετρικά των ανθρακικών. Στη περιοχή έχουν ανορυχθεί βαθιές γεωτρήσεις και έχει ευρεθεί σημαντικός υδροφόρος ορίζοντας ο οποίος έχει αναφορά το επίπεδο της θάλασσας (Γέργερη, Βορίζα).

Στη ΝΑ πλευρά το κάλυμμα της Τρίπολης τροφοδοτεί, τις πηγές: Φουντάνα και Πέρα Βρύση στην Γέργερη (*Εικόνα 52 & Εικόνα 53*), Μάτι και Στέρνα στον Ζαρό (*Εικόνα 50 & Εικόνα 51*), Βοριζίων, Αγ. Νικολάου και Βροντισίου.

Οι πηγές Φουντάνα και Πέρα Βρύση έχουν ετήσια παροχή 1,5-2,5 εκατ. κ.μ. (180 -188 m³/h),

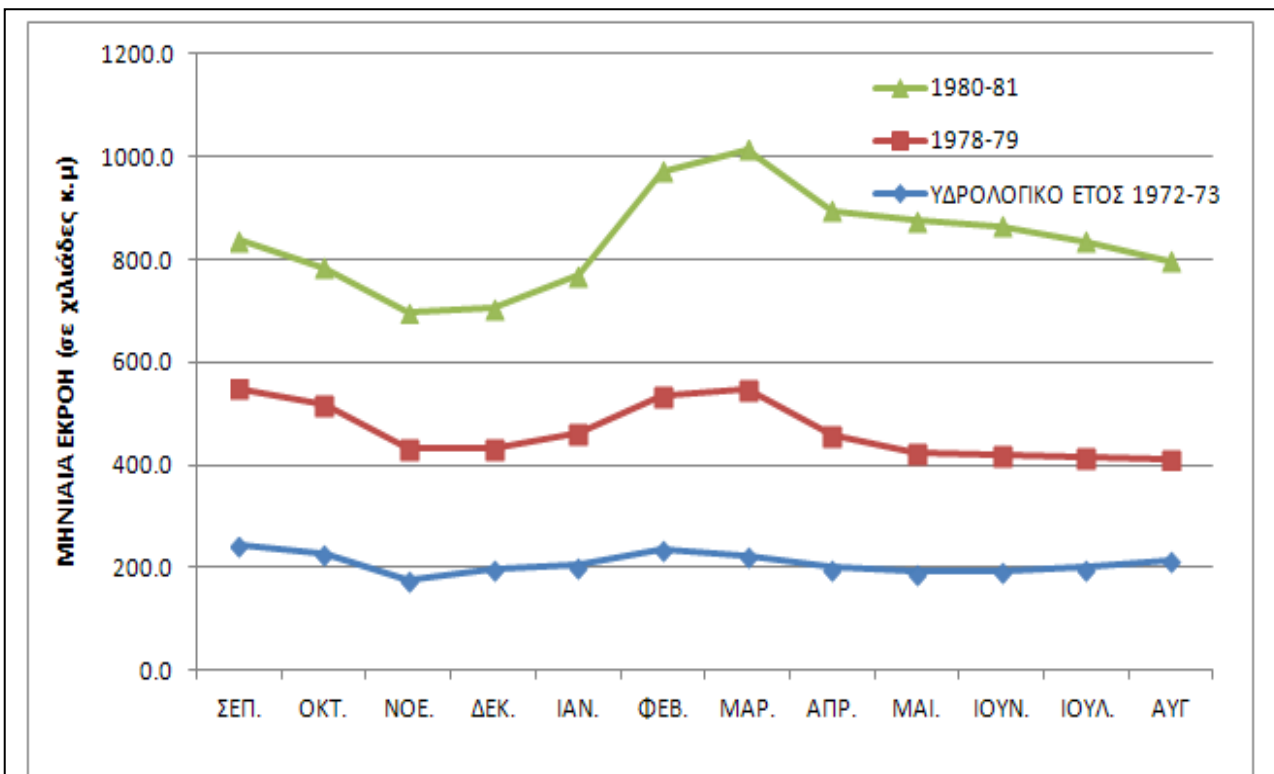
η πηγή Μάτι έχει ετήσια παροχή γύρω στα 3,25 εκατ κ.μ. (396 m³/h έως 424 m³/h) και

η πηγή Στέρνα έχει ετήσια παροχή 400.000–500.000 κ.μ. (44,7- 66,4 m³/h).

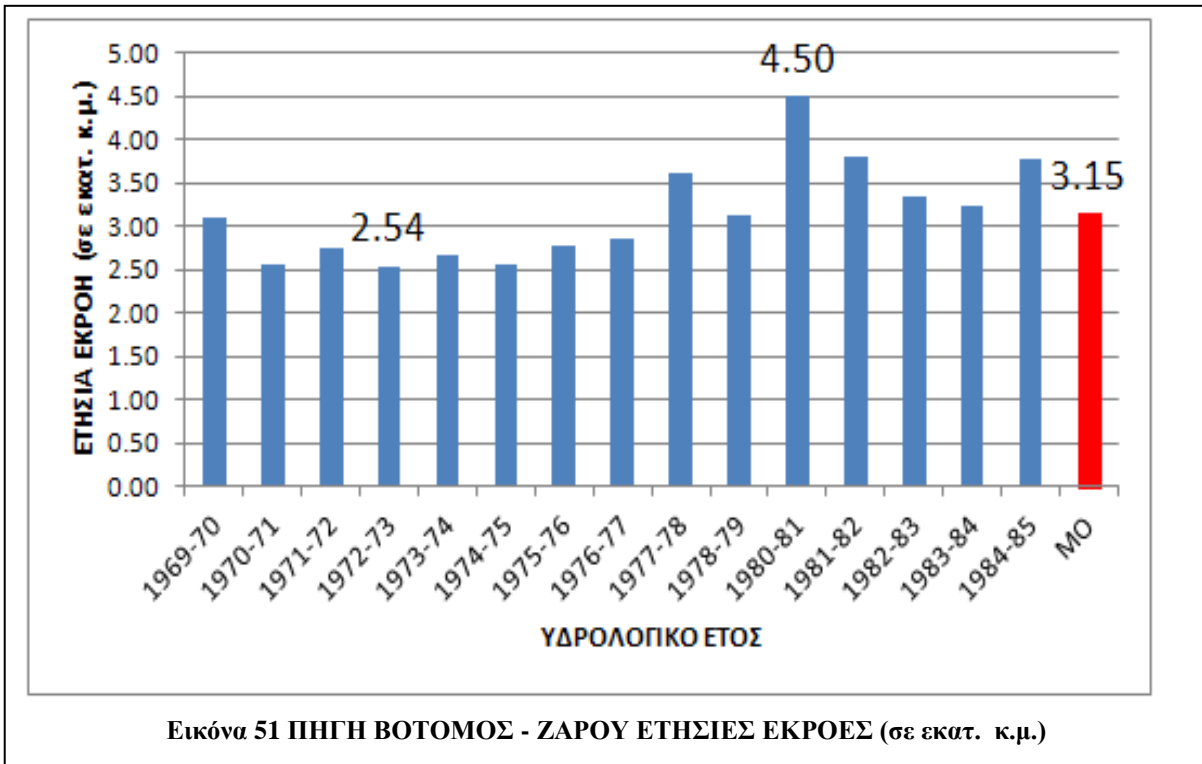
Οι άλλες πηγές, Βοριζίων (0,3 – 87,0 m³ /h), Αγ. Νικολάου (4 m³/h -92 m³/h) και Βροντισίου (0,7-4 m³/h η μία και 0,7-6 m³/h η δεύτερη) , έχουν συνολική μέση ετήσια παροχή 355.000 m³.

Όσον αφορά την πηγή Καμάρες οι παροχές της κυμαίνονται από 13 έως 27 m³ /h.

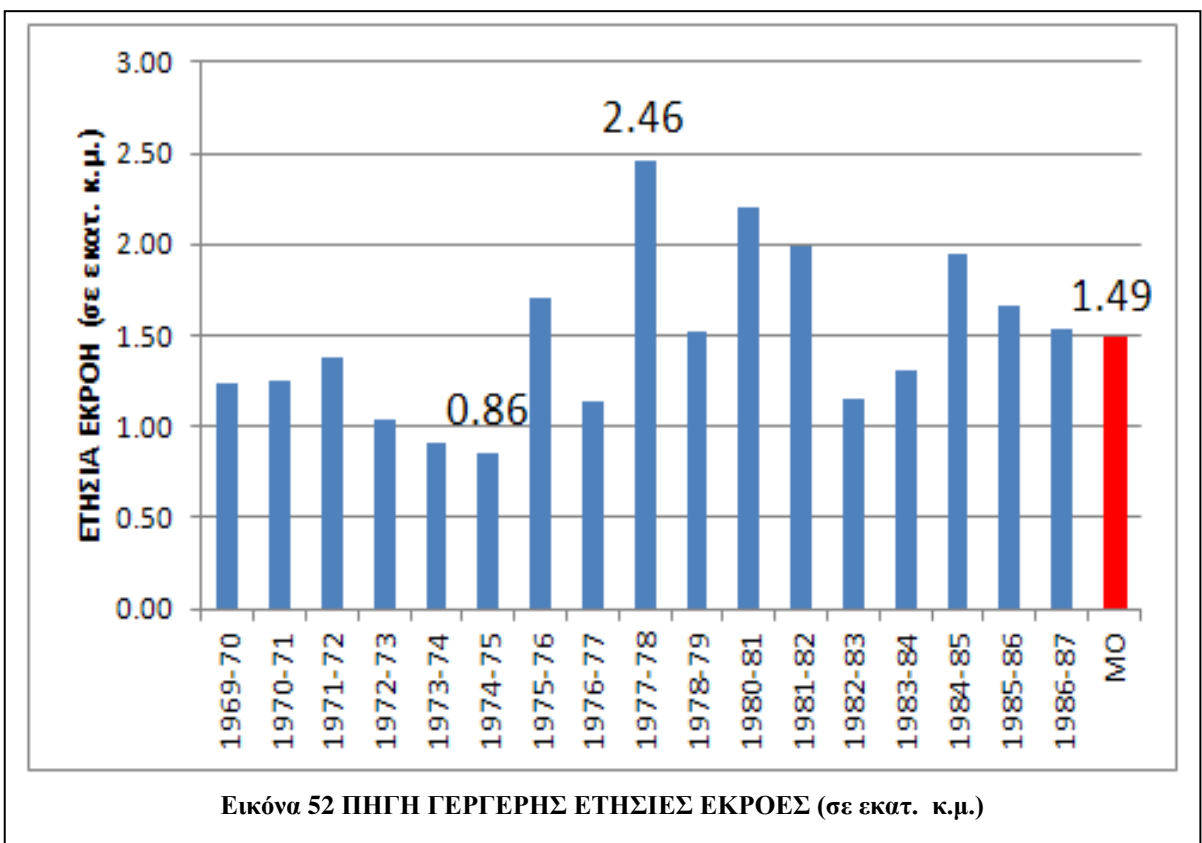
Στην ΝΔ πλευρά το κάλυμμα της Τρίπολης εκφορτίζεται στις πηγές Φουρφουρά (παροχή 4,6 m³/h έως 31,7 m³/h) και Νίθαυρης (παροχή 2,1 m³/h έως 13,5 m³/h).



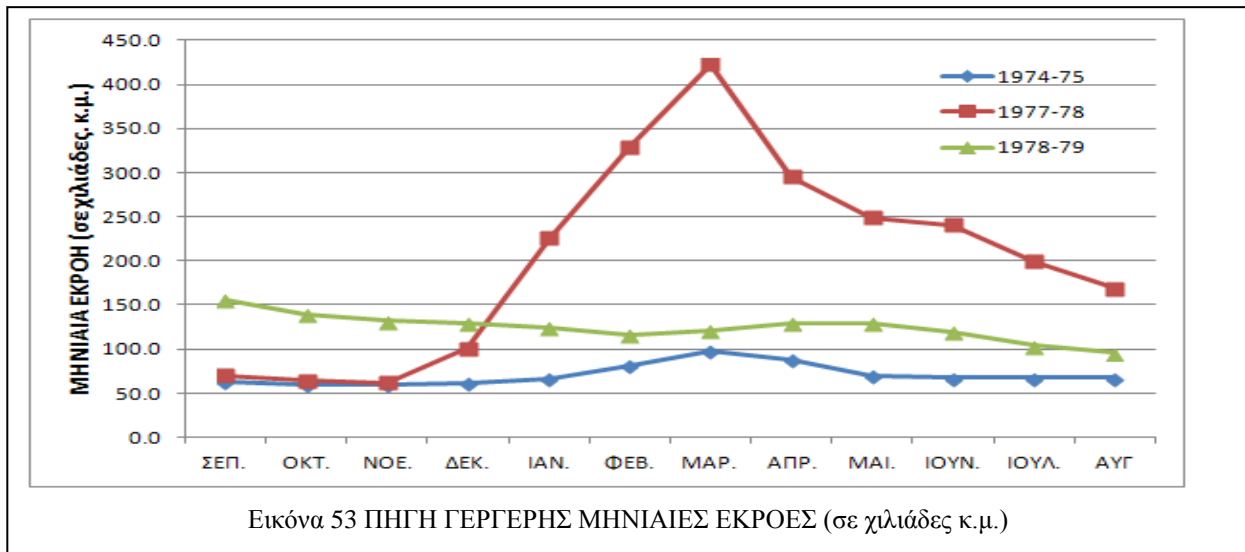
Εικόνα 50 ΠΗΓΗ ΒΟΤΟΜΟΣ - ΖΑΡΟΥ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε χιλιάδες κ.μ.)



Εικόνα 51 ΠΗΓΗ ΒΟΤΟΜΟΣ - ΖΑΡΟΥ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε εκατ. κ.μ.)



Εικόνα 52 ΠΗΓΗ ΓΕΡΓΕΡΗΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε εκατ. κ.μ.)



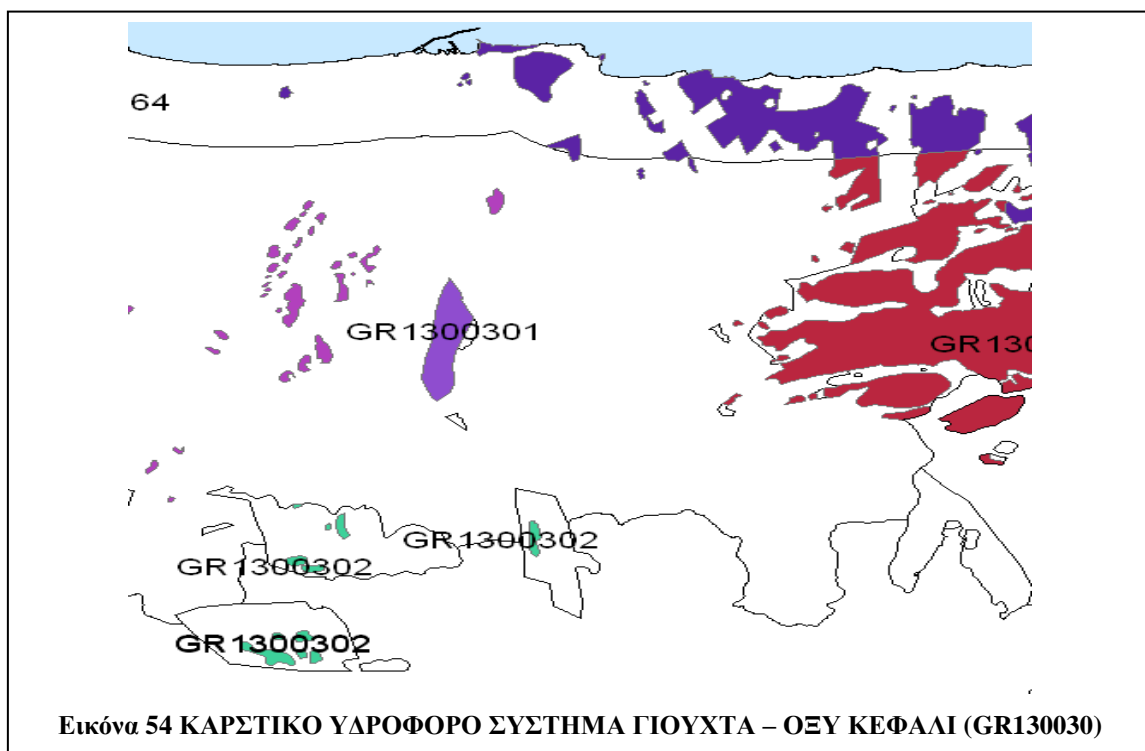
Εικόνα 53 ΠΗΓΗ ΓΕΡΓΕΡΗΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (σε χιλιάδες κ.μ.)

2.7 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΟΥΧΤΑ – ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (GR130030)

Στη λεκάνη του Ηρακλείου, λόγω τεκτονισμού, εμφανίζονται και προνεογενείς σχηματισμοί, με σημαντικότερες εμφανίσεις στον ορεινό όγκο Γιούχτα και στις περιοχές Ρουκάνι – Καρκαδιώτισσα - Λαράνι – Μελιδόνη. Στις περιοχές αυτές εντοπίστηκαν υπόγειες υδροφορίες οι οποίες εμπλουτίζονται, από το νερό που κατεισδύει στους ανθρακικούς σχηματισμούς καθώς και πλευρικά από τους υπερκείμενους νεογενείς σχηματισμούς.

Υπόγειες υδροφορίες σε προνεογενείς ανθρακικούς σχηματισμούς έχουν εντοπισθεί και σε περιοχές που καλύπτονται από νεογενείς αποθέσεις, όπως στην περιοχή Δαφνών.

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Γιούχτα – Οξύ Κεφάλι διακρίνεται στα παρακάτω δυο επί μέρους συστήματα (Εικόνα 54):



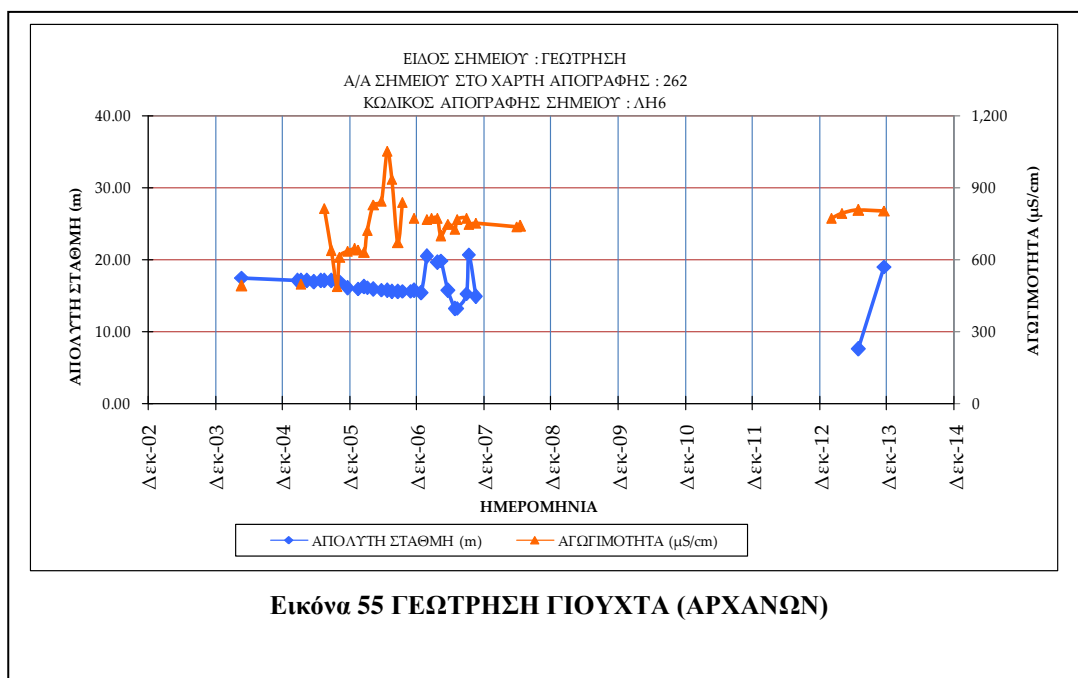
Εικόνα 54 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΟΥΧΤΑ – ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (GR130030)

2.7.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΓΙΟΥΧΤΑ (GR1300301)

Το Καρστικό Υδροφόρο σύστημα Γιούχτα GR1300301 περιλαμβάνει τα ανθρακικά της περιοχής του ομώνυμου όρους. Ο ορεινός όγκος Γιούχτας δομείται από ανθρακικά της γεωλογικής ζώνης της Τρίπολης και έχει έκταση περί τα 3,9 Km². Διαμορφώνεται υπόγεια υδροφορία με απόλυτη στάθμη περίπου στα +20 μέτρα.

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται στα 700 χιλιοστά και η απευθείας κατείσδυση στον υδροφόρο εκτιμάται στην τάξη των 1,3 εκατ κ.μ. ετησίως. Εκτιμάται ότι ο υδροφόρος εμπλουτίζεται και πλευρικά από τους νεογενείς σχηματισμούς. Η εκμετάλλευση του υδροφόρου γίνεται από τον πρώην Δήμο Αρχανών και από τη ΔΕΥΑΗ και παρατηρείται αναπλήρωση του υδροφόρου (Εικόνα 55).

Το νερό είναι καλής ποιότητας και χρησιμοποιείται μόνο για ύδρευση



2.7.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ, ΔΑΜΑΝΙΑ – ΛΑΡΑΝΙ (GR1300302)

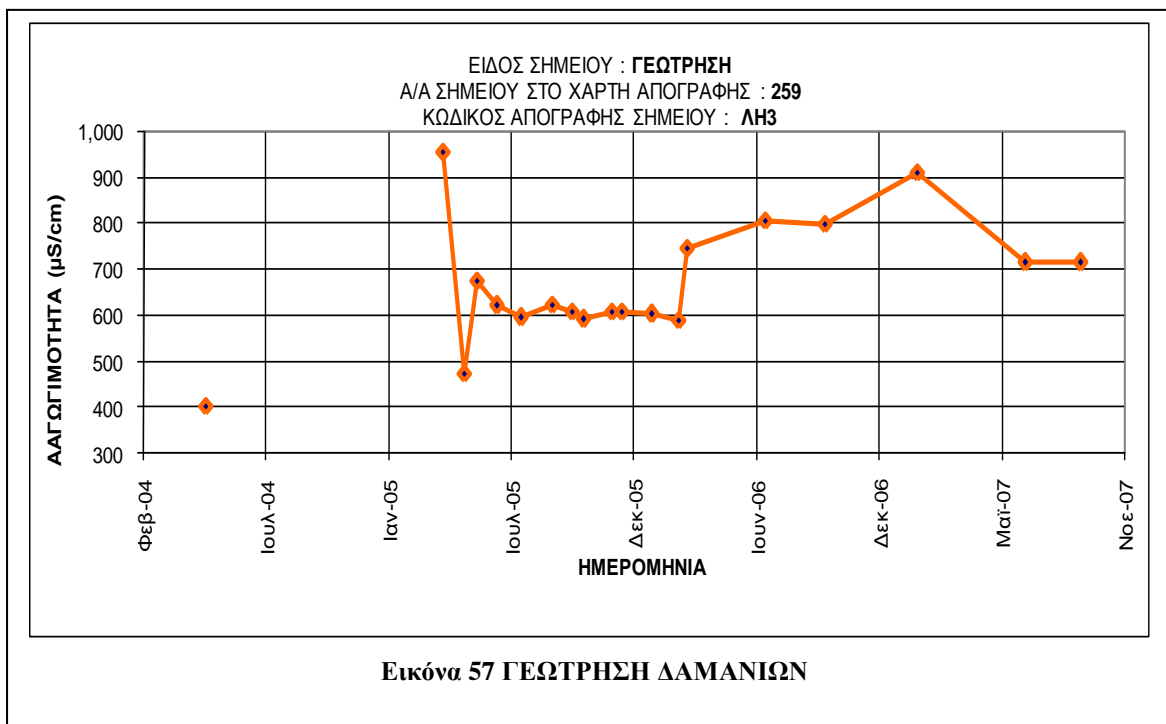
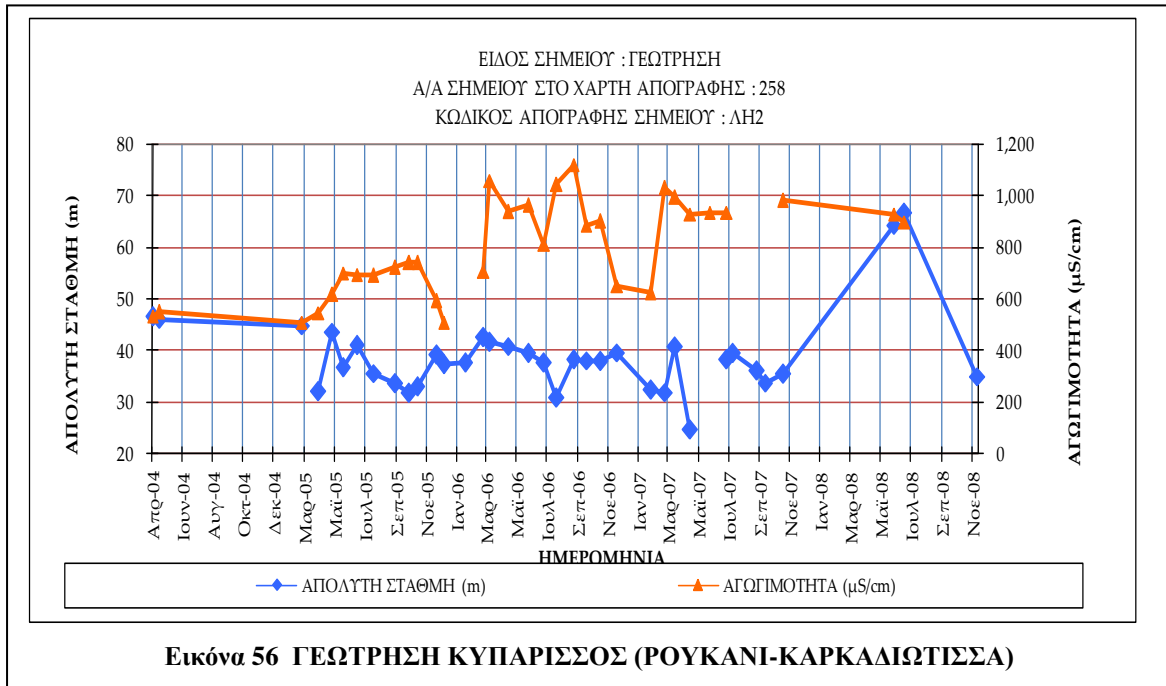
Το Καρστικό Υδροφόρο σύστημα GR1300302 περιλαμβάνει τα ανθρακικά του όρους Οξύ Κεφάλι.

Βόρεια του όρους, στην περιοχή Ρουκάνι – Καρκαδιώτισσα, απαντώνται εμφανίσεις του οφιολιθικού συμπλέγματος, του Φλύσχη της γεωλογικής ζώνης Πίνδου και μικρότερες εμφανίσεις ανθρακικών της γεωλογικής ζώνης Πίνδου. Οι γεωτρήσεις που έγιναν στην περιοχή εντόπισαν σε μεγάλο βάθος (απόλυτη στάθμη +40 μέτρα) τον υδροφόρο ορίζοντα των ανθρακικών της γεωλογικής ζώνης της Τρίπολης (Εικόνα 56).

Νότια του όρους στην περιοχή του Λαρανίου – Δαμανίων έχουμε εμφανίσεις του Φλύσχη και ανθρακικών της γεωλογικής ζώνης Τρίπολης (Εικόνα 57). Ο υδροφόρος ορίζοντας και εδώ αναπτύσσεται σε μεγάλο βάθος (420 μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους)

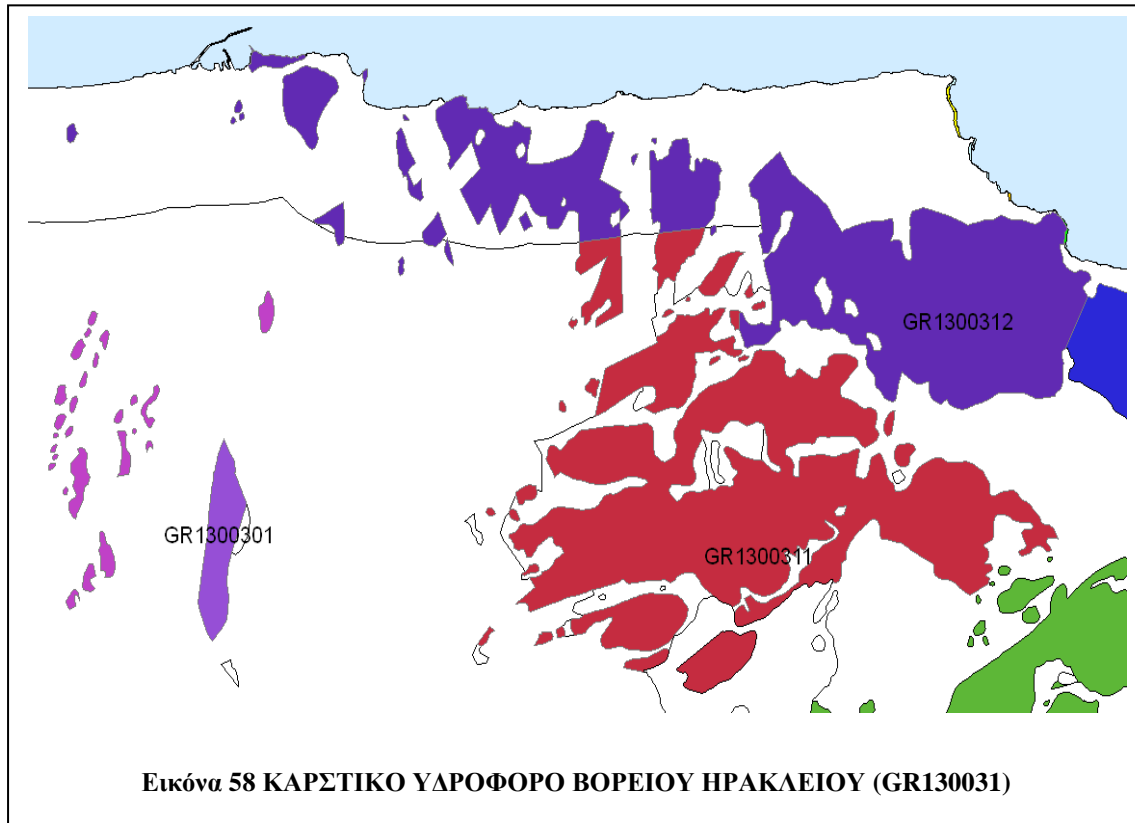
Ο υδροφόρος αυτός εκμεταλλεύεται από αριθμό γεωτρήσεων κυρίως δημοτικές και εκτιμάται ότι αντλούνται συνολικά 650.000 κ.μ./έτος. Ο υδροφόρος εμφανίζει ετήσια αναπλήρωση και το νερό

του είναι καλής ποιότητας. Οι παροχές των γεωτρήσεων δεν δικαιολογούνται από την απ' ευθείας κατεύθυνση του νερού της βροχής στα ανθρακικά πετρώματα, δεδομένου ότι οι εμφανίσεις είναι πολύ μικρές και επομένως συνάγεται ότι έχουμε υπόγεια και πλευρική τροφοδότηση του υδροφόρου η οποία δεν έχει εκτιμηθεί ακόμη.



2.8 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR130031)

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Βόρειου Ηρακλείου διακρίνεται στα παρακάτω δύο επί μέρους συστήματα (Εικόνα 58):



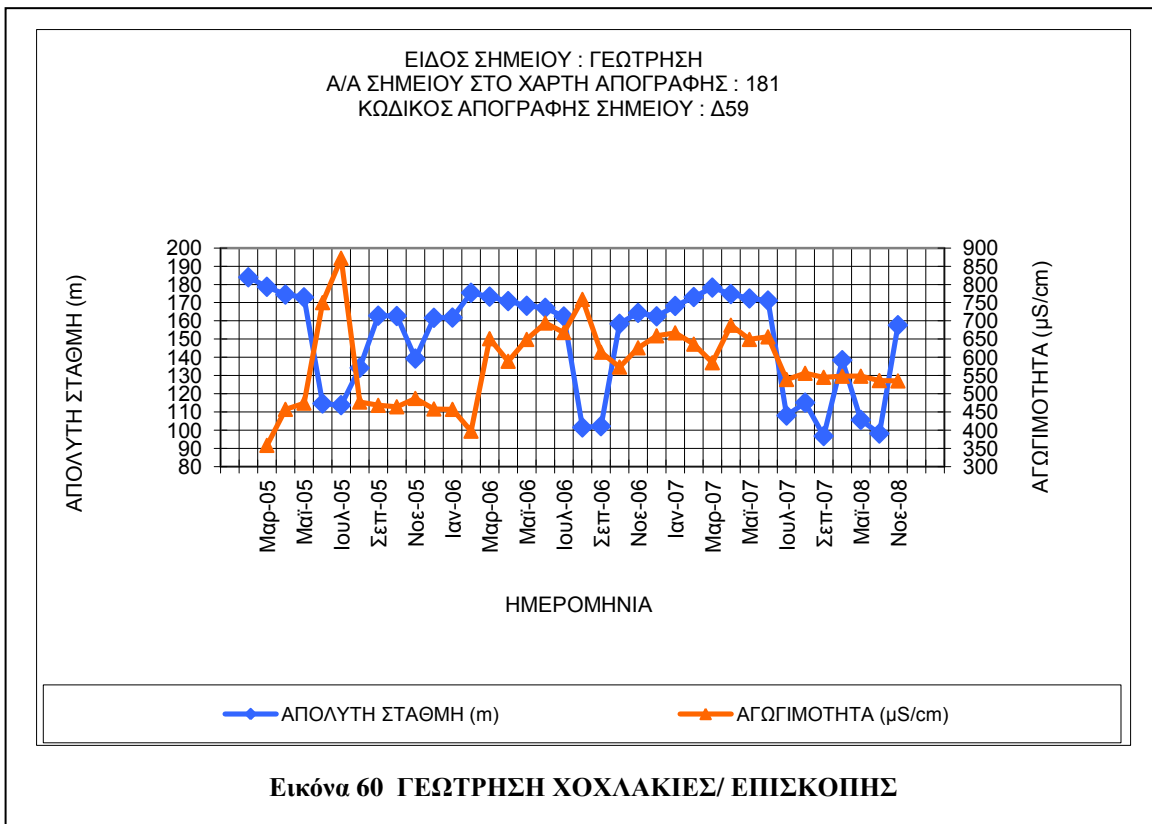
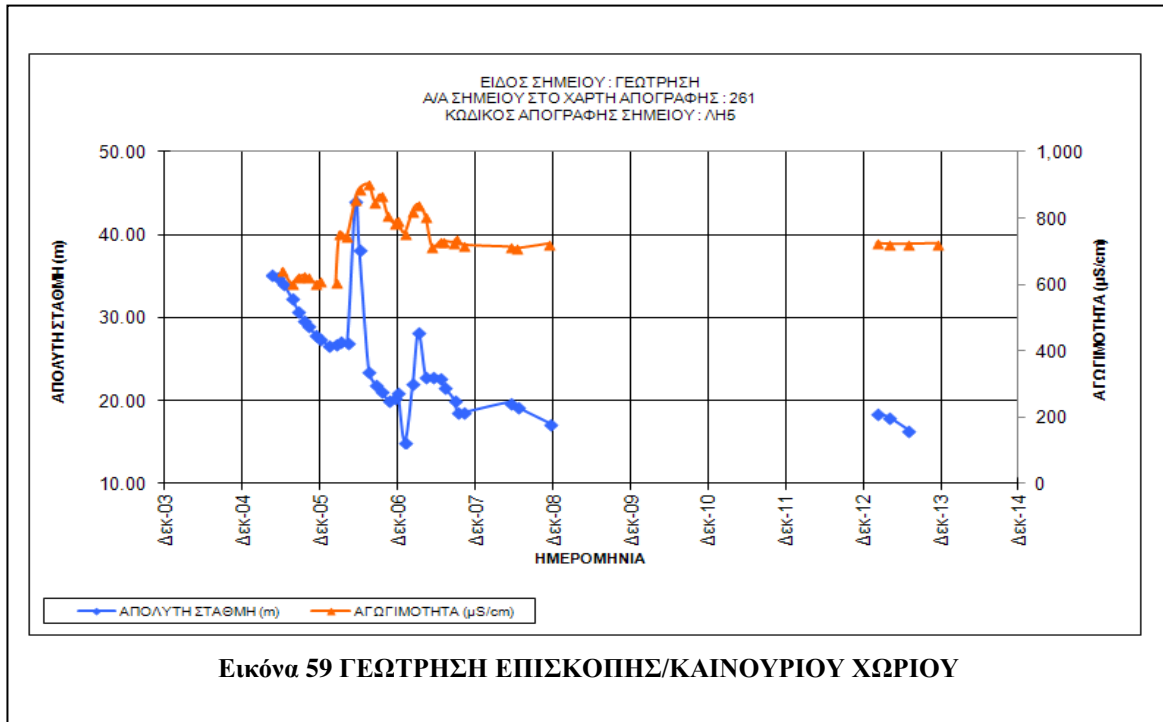
2.8.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ (GR1300311)

Στο καρστικό υδροφόρο GR1300311 οι κυριότερες εμφανίσεις ανθρακικών (Αποστόλοι - Σμάρι - Επισκοπή) κατατάσσονται στη γεωλογική ζώνη της Πίνδου, οι οποίοι είναι αρκετά συμπαγείς με αποτέλεσμα να έχουν, σε σχέση με τους ανθρακικούς σχηματισμούς της γεωλογικής ζώνης της Τρίπολης, χαμηλό συντελεστή περατότητας. Η επιφανειακή εξάπλωση του υδροφόρου έχει έκταση 69,13 Km².

Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται 700 mm και η άμεση κατείσδυση εκτιμάται σε 20 εκατ. κ.μ..

Παρόλο που οι ασβεστόλιθοι φαίνονται να επικάθονται του Φλύσχη της γεωλογικής ζώνης Τρίπολης, εν τούτοις δεν παρατηρούνται αξιόλογες εκφορτίσεις πηγών στα περιθώρια του σχηματισμού. Σημαντικότερες είναι δύο μικροπηγές στο βορειοανατολικό τμήμα του σχηματισμού των οποίων το νερό χρησιμοποιείται για την ύδρευση των κατοίκων του Δ.Δ. Καλού Χωριού και η παροχή τους δεν ξεπερνά τα 10 m³/h. Οι γεωτρήσεις που ανορύχθηκαν σε αυτό το υδροφόρο έδωσαν σχετικά μικρές παροχές (20-30 m³/h) και εκτιμάται ότι συνολικά αντλούνται περίπου 500.000 m³ ετησίως.

Οι στάθμες στο υδροφόρο ευρίσκονται σε διαφορετικά απόλυτα υψόμετρα με νερό καλής ποιότητας (Εικόνα 59 & Εικόνα 60).



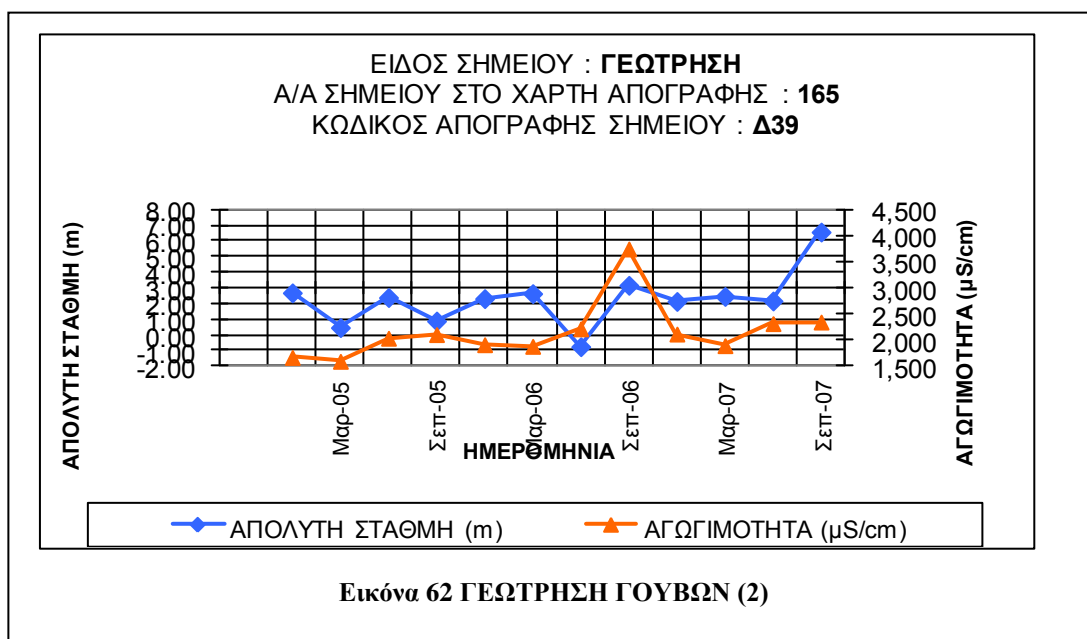
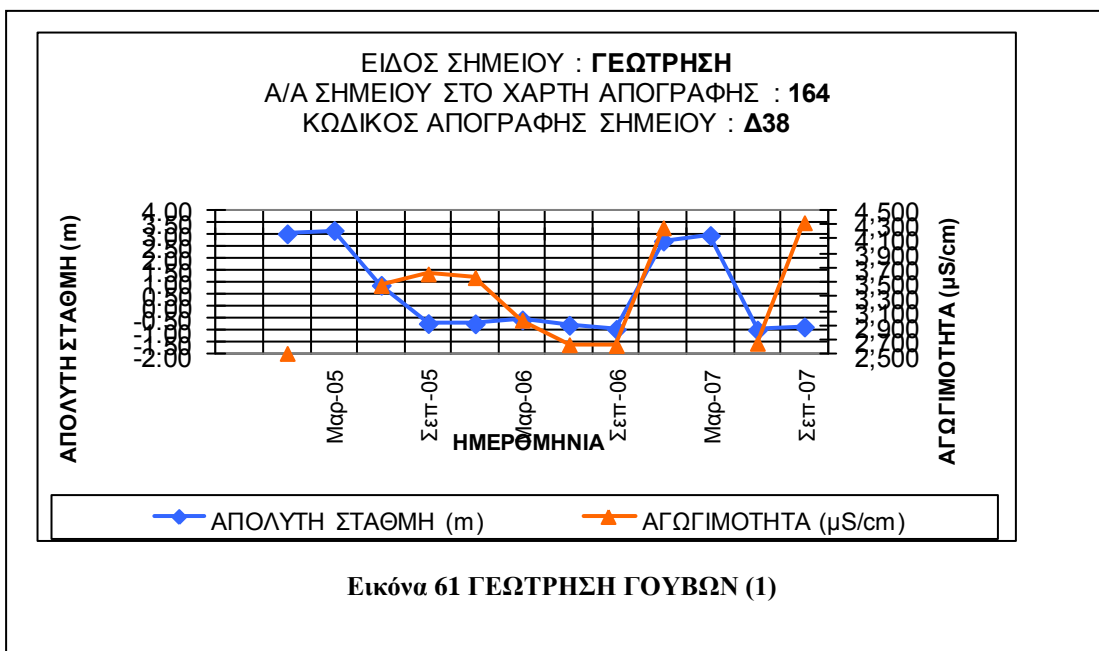
2.8.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ- ΓΟΥΒΩΝ - ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ (GR1300312)

Στο υδροφόρο GR1300312 οι κυριότερες εμφανίσεις ανθρακικών κατατάσσονται στη γεωλογική ζώνη της Τρίπολης και η επιφανειακή εξάπλωσή τους έχει έκταση 57,68 Km².

Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται 600 mm και η άμεση κατείσδυση εκτιμάται σε 17,3 εκατ. κ.μ.

Οι ανθρακικοί σχηματισμοί είναι σε άμεση είτε σε έμμεση επαφή με την θάλασσα, και το υδροφόρο σύστημα είναι υφάλμυρο λόγω των υπεραντλήσεων που έχει υποστεί. Οι παροχές άντλησης των γεωτρήσεων κυμαίνονται από 20 –50 m³/h ενώ σημαντικές είναι οι ποσότητες που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Ο υδροφόρος παρακολουθείται από τις γεωτρήσεις (Εικόνα 61 & Εικόνα 62). Από τα διαγράμματα φαίνεται ότι η δυναμική στάθμη του υδροφόρου βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια θάλασσας με αποτέλεσμα να διεισδύει το θαλασσινό νερό και ο υδροφόρος να υφαλμυρίζει.



2.9 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ ΟΡΕΩΝ (GR 130009)

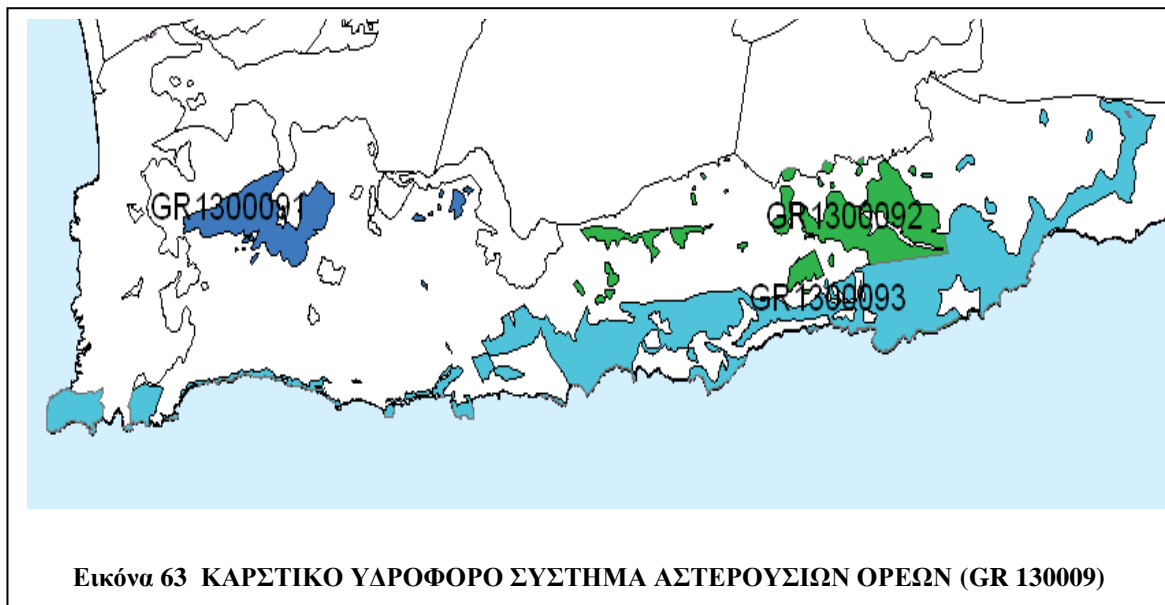
Το υδρογεωλογικό σύστημα των Αστερουσίων απαντάται στην ομώνυμη οροσειρά και εκτείνεται επιφανειακά σε έκταση 433 km². Οι υδροφόροι ορίζοντες αναπτύσσονται κυρίως στα ανθρακικά πετρώματα των ζωνών Τρίπολης και Πίνδου. Το χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι οι πολλοί «μεμονωμένοι» υδροφόροι ορίζοντες λόγω της ρηξιγενούς τεκτονικής και των σχετικών μετακινήσεων. Οι υδροφόροι των ανθρακικών πετρωμάτων που γεινιάζουν με τη θάλασσα είναι υφάλμυροι στην παράκτιο ζώνη, η υφαλμύριση αυτή προκλήθηκε από φυσικά αίτια.

Το πάχος των ανθρακικών πετρωμάτων της ζώνης της Πίνδου δεν ξεπερνά τα 200 μέτρα και η κορεσμένη ζώνη συναντάται μέχρι τα 80 μέτρα. Το πάχος των ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης της Τρίπολης συναντάται μέχρι τα 400 μέτρα και η κορεσμένη ζώνη εξαρτάται άμεσα από την γεωλογική δομή της περιοχής, η οποία κυμαίνεται από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι και τα 100 μέτρα σε υψόμετρο. Το νερό χρησιμοποιείται κυρίως για ύδρευση και άρδευση

Τα Αστερούσια δέχονται έναν μέσο ετήσιο όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 195x10⁶ m³, με μέσο ετήσιο ύψος βροχής 450 mm.

Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός στον υδροφορέα του Πύργου (υδροφόρο που το νερό του χρησιμοποιείται για να καλύψει της υδρευτικές ανάγκες των οικισμών της περιοχής) καθώς και τρία πιεζόμετρα, ένα στην Πόμπια, ένα στον Πύργο και ένα στο Σκινιά, που παρακολουθούνται από το ΙΓΜΕΜ.

Το καρστικό υδροφόρο σύστημα Αστερουσίων ορέων (GR 130009) διακρίνεται στα ακόλουθα τρία επί μέρους συστήματα (Εικόνα 63):

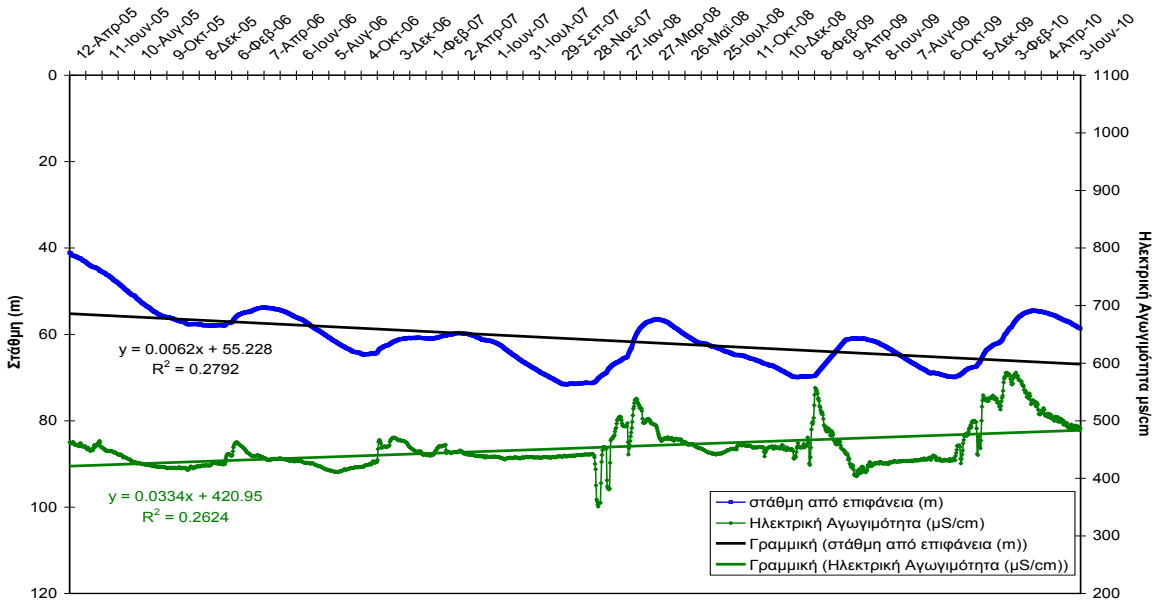


2.9.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΓΟΥ (GR 1300092)

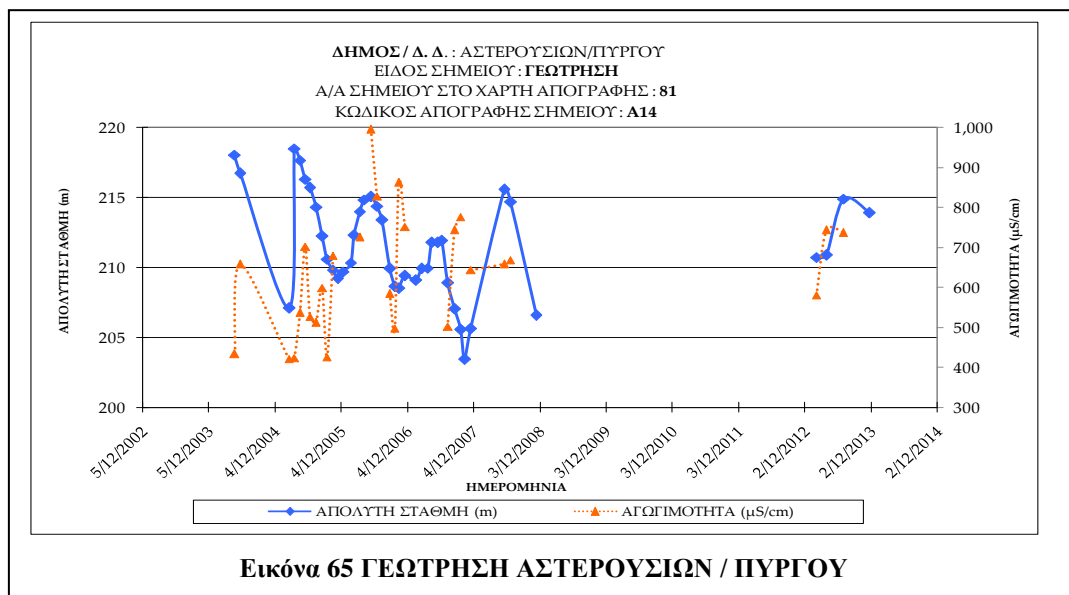
Η λεκάνη του Πύργου βρίσκεται στη ΒΑ πλευρά της οροσειράς των Αστερουσίων (Δήμου Αρχανών-Αστερουσίων). Το νερό αυτών των σχηματισμών, με βάση τα μέτρα προστασίας του υδατικού δυναμικού, χρησιμοποιείται κύρια για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών λόγω της καλής ποιότητάς του.

Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 64 & Εικόνα 65) παρατηρείται ότι αρχικά το ισοζύγιο εμπλουτισμού του υδροφόρου ήταν αρνητικό, δηλαδή οι ποσότητες νερού οι οποίες αντλούσαν ήταν μεγαλύτερες από αυτές που τον εμπλούτιζαν (με εξαίρεση το χειμώνα του

2010 όπου ο εμπλουτισμός από τις βροχοπτώσεις ήταν αυξημένος), στη συνέχεια όμως έχουμε σταθεροποίηση του ισοζυγίου. Γενικά παρατηρείται μια πτωτική τάση της στάθμης μέχρι το 2005 και έπειτα και στη συνέχεια μια σταθεροποίησή της. Η ποιότητα του νερού από τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται ως πολύ καλή αλλά με μικρή τάση υποβάθμισής της την τελευταία πενταετία.



Εικόνα 64. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΥΡΓΟΥ (βάθος τοποθέτησης οργάνου 71,8 m)



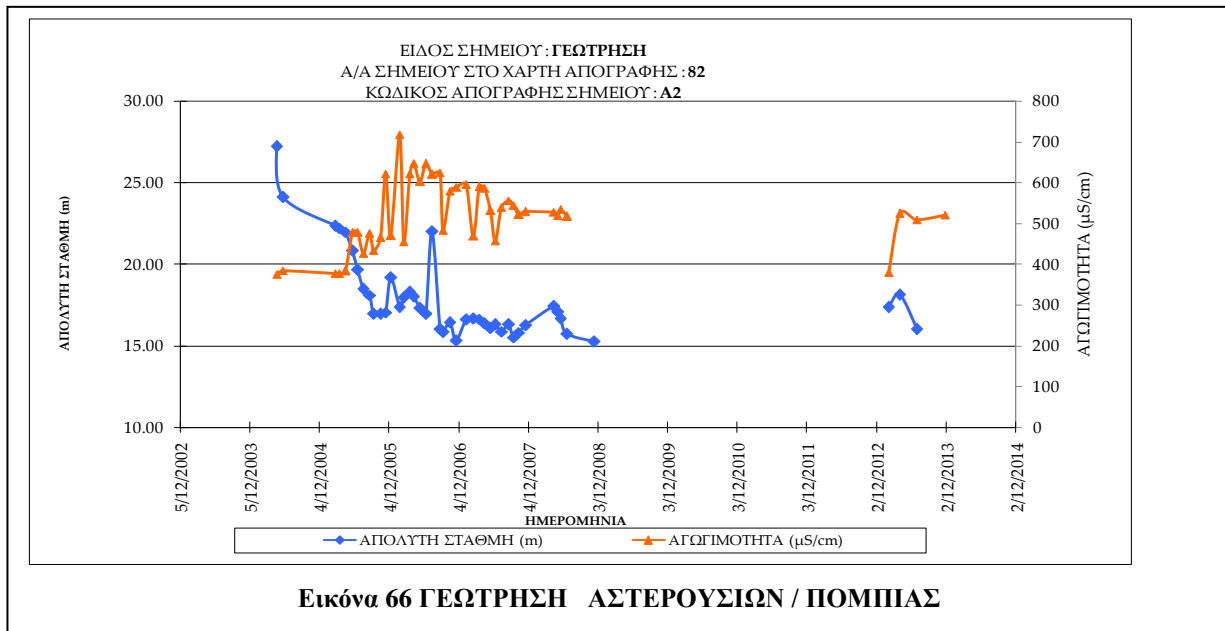
Εικόνα 65 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ / ΠΥΡΓΟΥ

2.9.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΜΠΙΑΣ (GR 1300091)

Το καρστικό σύστημα GR 1300091 περιλαμβάνει τα ανθρακικά πετρώματα της περιοχής της Πόμπιας και βρίσκεται στη ΒΔ πλευρά της οροσειρά των Αστερουσίων (πρώην Δήμος Φαιστού). Το νερό των σχηματισμών αυτών (καρστικός υδροφορέας), με βάση τα μέτρα προστασίας του υδατικού δυναμικού, χρησιμοποιείται κυρίως για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών λόγω της καλής ποιότητάς του.

Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 66) παρατηρείται ότι αρχικά το ισοζύγιο εμπλουτισμού του υδροφόρου ήταν αρνητικό, δηλ. οι ποσότητες νερού που αντλούνταν ήταν μεγαλύτερες από αυτές που τον εμπλούτιζαν, στη συνέχεια όμως έχουμε σταθεροποίηση του ισοζυγίου. Γενικά παρατηρείται μια πτωτική τάση της στάθμης μέχρι το 2005 και έπειτα μια σταθεροποίηση της στάθμης.

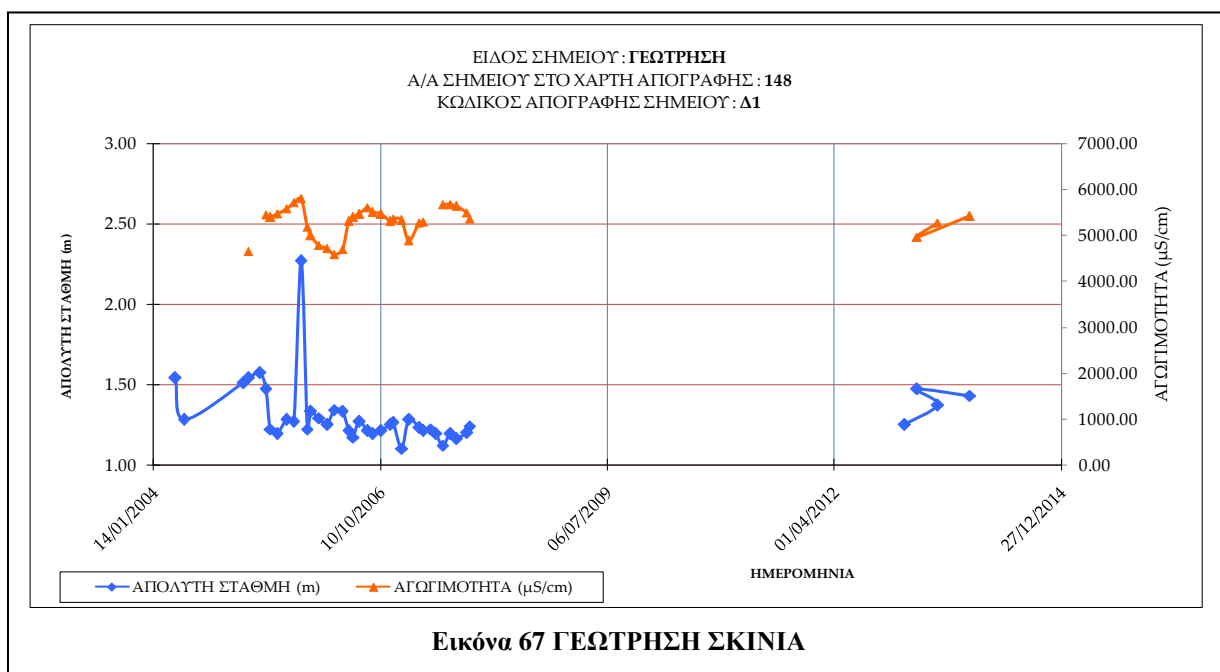
Η ποιότητα του νερού από τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται ως πολύ καλή.



2.9.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΝΙΑ-ΤΣΟΥΤΣΟΥΡΑ (GR 1300093)

Το παράκτιο τμήμα της καρστικής λεκάνης Σκινιά Τσουτσοורה έχει υφαλμυριστεί ενώ της ενδοχώρας εμφανίζει υψηλές αγωγιμότητες λόγω της ύπαρξης γυψούχων στρωμάτων του Τριαδικού.

Στο διάγραμμα (Εικόνα 67) παρατηρείτε ότι η εκμετάλλευση του υδροφόρου είναι καλή ενώ η αγωγιμότητα είναι της τάξης των 5.000 μS/cm.

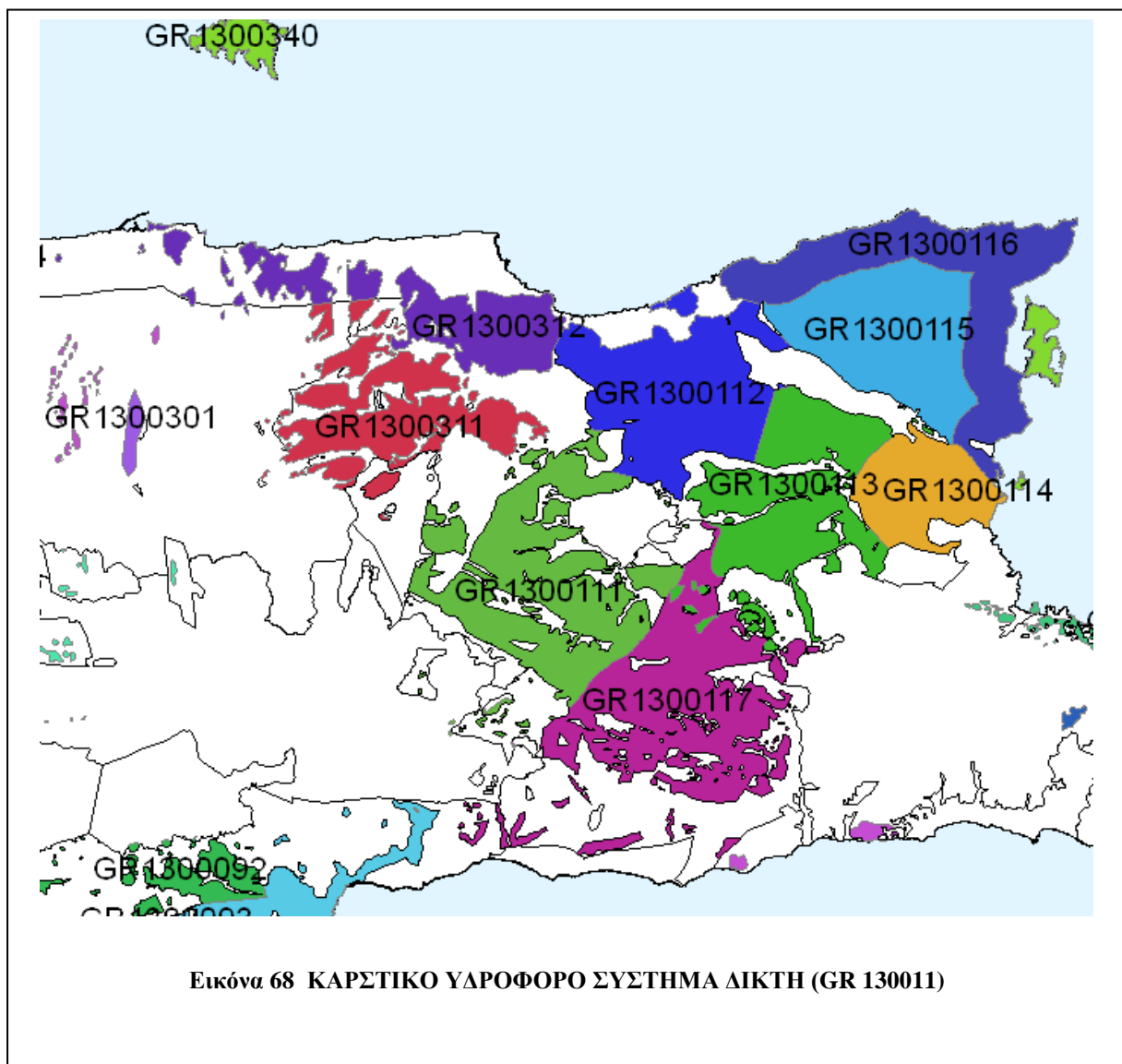


2.10 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΗ (GR 130011)

Το καρστικό σύστημα GR 130011 απαντάται στην περιοχή του ορεινού όγκου Δίκτη (Λασιθιώτικα όρη) και οι ανθρακικοί σχηματισμοί καταλαμβάνουν επιφανειακή έκταση 380 km². Δέχεται ένα μέσο ετήσιο όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 484x10⁶ m³ από τα οποία εκτιμάται ότι κατεισδύουν περίπου τα 230x10⁶ m³/έτος. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται στα 1.275 mm.

Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχουν εγκατασταθεί πέντε σταθμοί του τηλεμετρικού συστήματος στις παρακάτω θέσεις: Μάλια, Σίσι, Μύθοι Ιεράπετρας, Νιπιδιός και στα Λακώνια. Επιπλέον το ΙΓΜΕΜ παρακολουθεί 15 σημεία παρατήρησης.

Το καρστικό υδροφόρο σύστημα Δίκτης GR 130011 διακρίνεται στα ακόλουθα πέντε επί μέρους συστήματα (Εικόνα 68):



2.10.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΛΙΩΝ – ΣΙΣΙΟΥ (ΣΕΛΕΝΑ) (GR 1300112)

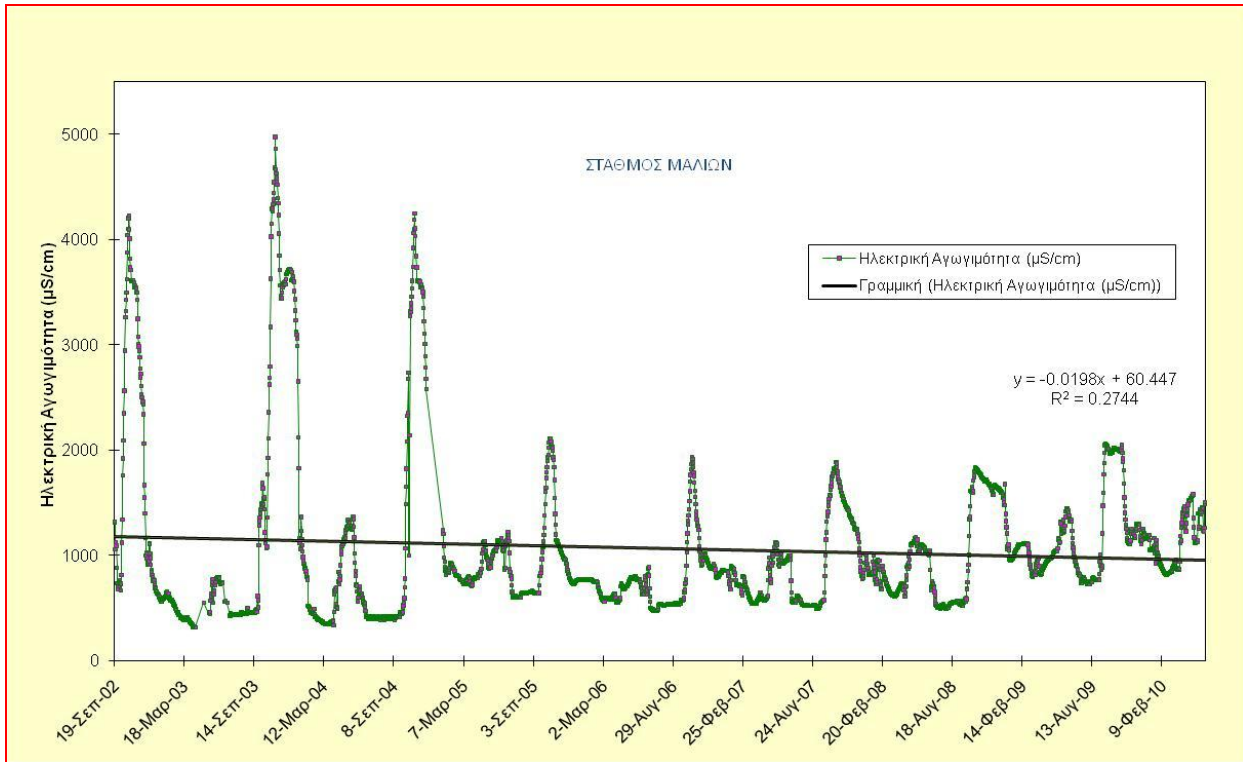
Το καρστικό σύστημα GR 1300112 απαντάται στις περιφερειακές ενότητες Ηρακλείου και Λασιθίου, το οποίο υπόκειται σε εντατική εκμετάλλευση κατά τη θερινή περίοδο από αριθμό γεωτρήσεων που βρίσκονται στην παράκτια ζώνη, λόγω της μεγάλης εποχικής ζήτησης από τον τουρισμό (ξενοδοχειακά συγκροτήματα βόρειου άξονα από Σίσι μέχρι Ηράκλειο), και τη γεωργία. Το νερό του επίσης χρησιμοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους για την υδροδότηση των Δήμων Αγ. Νικολάου, Χερσονήσου και Ηρακλείου με αποτέλεσμα, το παράκτιο τμήμα του να υφαιμυρίζεται με την είσοδο της θάλασσας, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, λόγω των υπεραντλήσεων, αλλά αυτή όμως αποκαθίσταται αμέσως μετά τις βροχοπτώσεις.

Στην *Εικόνα 69* φαίνεται το διάγραμμα διακύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο σταθμό Μαλίων. Χαρακτηριστικό του υδροφορέα είναι η περιοδικότητα στην κατάσταση της ποιότητας του νερού, η οποία υποβαθμίζεται λόγω υφαιμύρισης η οποία προκαλείται από τις υπεραντλήσεις, όμως αυτή αποκαθίσταται στα αρχικά της επίπεδα κατά τη χειμερινή περίοδο λόγω του εμπλουτισμού από τις βροχοπτώσεις. Επίσης παρατηρούμε: α) σημαντική μείωση της αγωγιμότητας κατά τη φθινοπωρινή περίοδο από το υδρολογικό έτος 2005 και έπειτα, άρα και τη βελτίωση της ποιότητας του νερού, β) η υφαιμύριση κατά τη χειμερινή περίοδο μετά το έτος 2009 δεν επανέρχεται στα συνήθη επίπεδα (400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) αλλά παραμένει σχετικά υψηλή (750 -850 $\mu\text{S}/\text{cm}$) και γ) η τάση διατηρείται περίπου σταθερή.

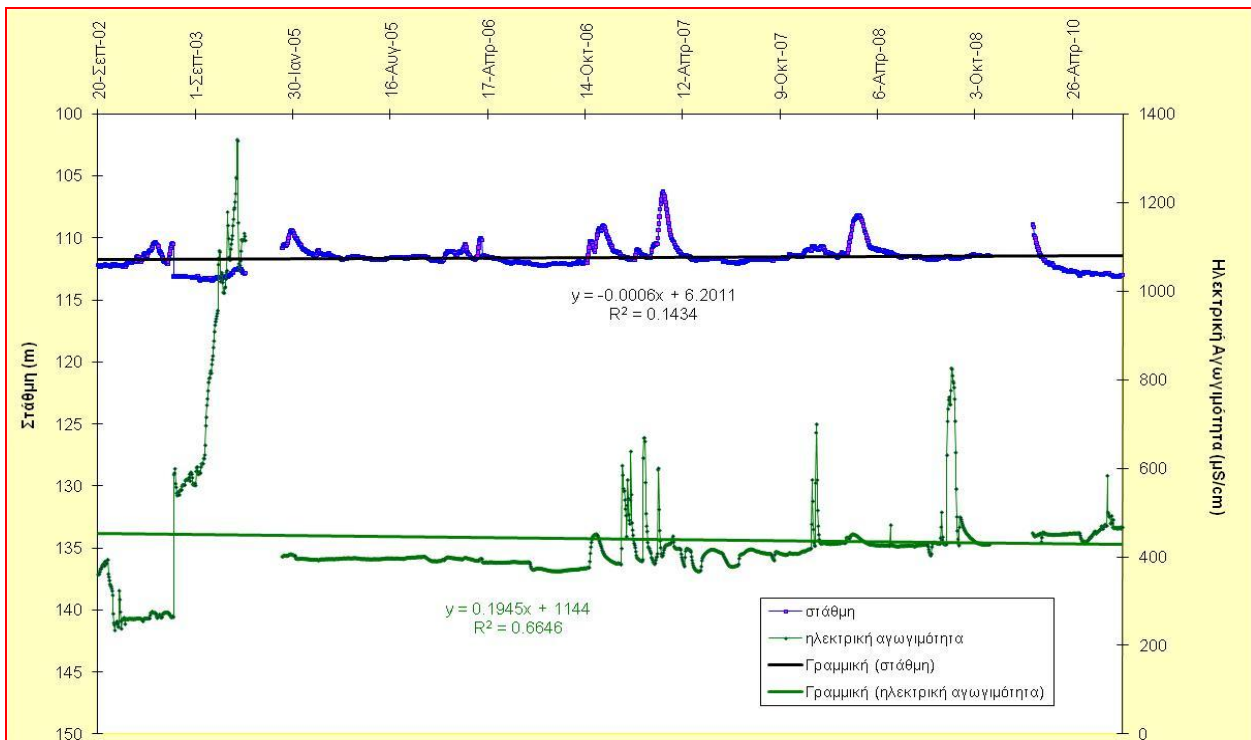
Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (*Εικόνα 70*) του σταθμού στο Σίσι παρατηρούμε τα παρακάτω: α) μικρή διακύμανση της στάθμης, β) μικρή διακύμανση της αγωγιμότητας διατηρώντας το νερό σε καλή ποιότητα με εξαίρεση τέσσερις περιόδους που εμφανίζει αύξηση της αγωγιμότητας, γ) η προαναφερόμενη αύξηση της αγωγιμότητας παρατηρείται τόσο στη χειμερινή όσο και τη θερινή περίοδο, δ) η αύξηση της αγωγιμότητας τη χειμερινή περίοδο πιθανά να οφείλεται σε νερά που κατεισδύουν, ε) οι μετρήσεις θα πρέπει να επαληθεύονται επειδή το πιεζόμετρο που τοποθετήθηκε είναι μικρού βάθους.

Ανάλογη κατάσταση με τα προηγούμενα δείχνει και το διάγραμμα του ΙΓΜΕΜ (*Εικόνα 71*) Γενικά, η ποιότητα του νερού από τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται ως πολύ καλή, όμως στην παράκτια ζώνη εμφανίζει φαινόμενα υφαιμύρισης.

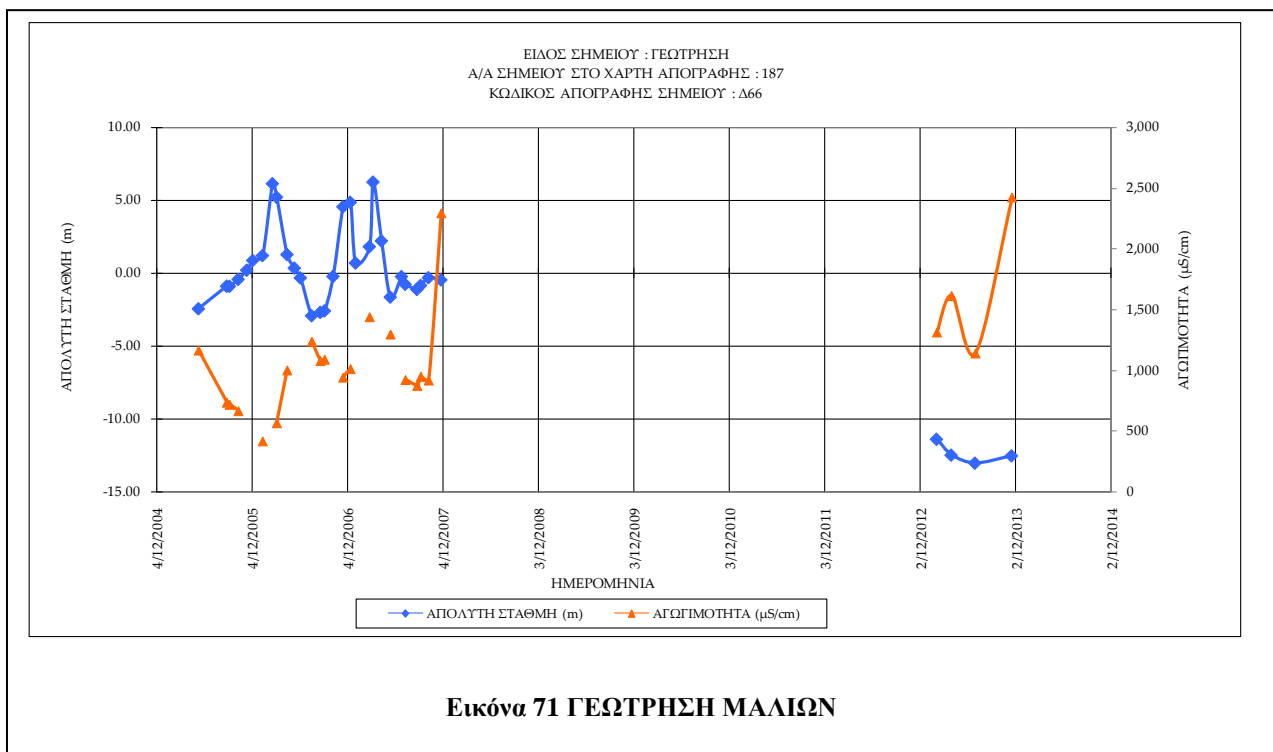
Ο καρστικός παράκτιος υδροφορέας των περιοχών Μαλίων και Σισίου έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές, λόγω της υφαιμύρισης που προκαλείται από υπεραντλήσεις, σύμφωνα με την κανονιστική απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης (ΦΕΚ 1333/Β'3-7-2009).



Εικόνα 69. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΑΛΙΩΝ
(Βάθος τοποθέτησης οργάνου 90 m).



Εικόνα 70 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΙΣΙ
(βάθος τοποθέτησης οργάνου 119.85 m)



2.10.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ- ΜΥΘΩΝ (GR 1300117)

Στο καρστικό σύστημα GR 1300117 διακρίνονται υδροφόροι ορίζοντες με σημαντικότερους από πλευράς ζήτησης αυτών της περιοχής των Μύθων και της περιοχής Κερατοκάμπου- Άρβης

2.10.2.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΥΘΩΝ

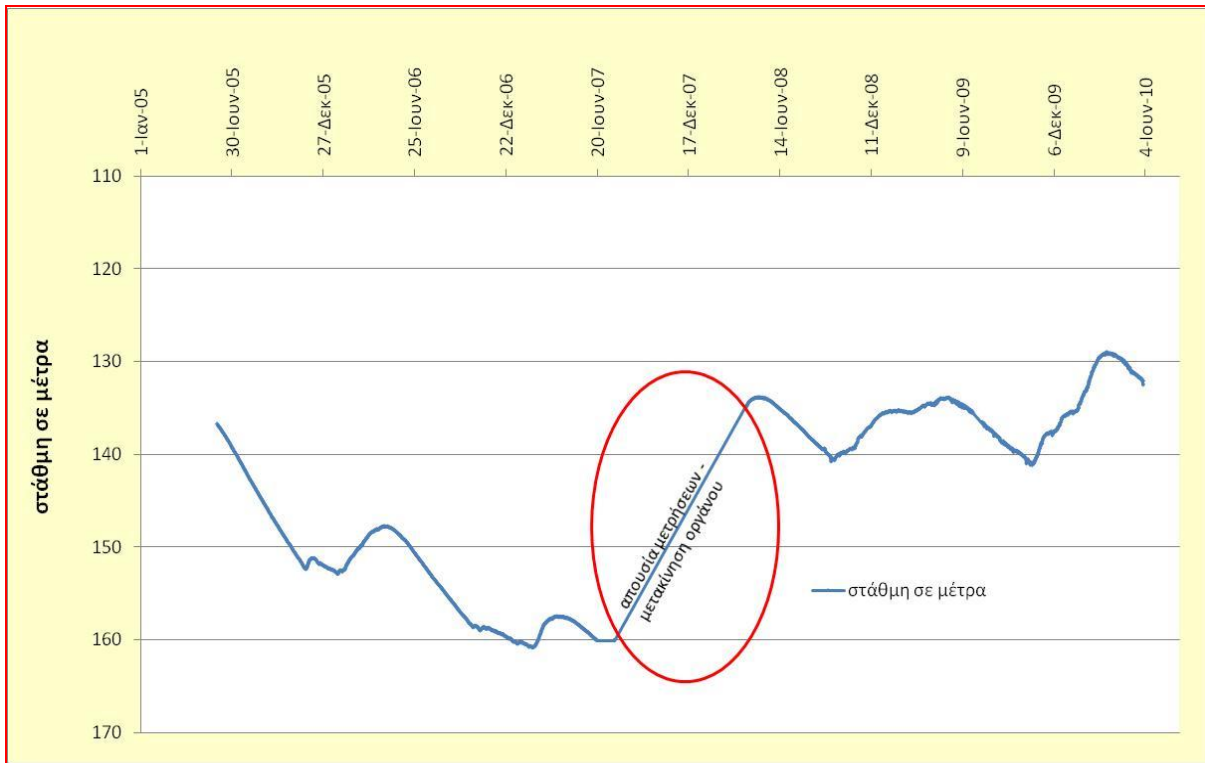
Η λεκάνη Μύθων εκτείνεται στις νοτιοανατολικές απολήξεις της Δίκτης και διοικητικά η περιοχή υπάγεται στη Π.Ε. Λασιθίου (Δήμος Ιεράπετρας) και στη Π.Ε. Ηρακλείου (Δήμος Βιάννου). Πρόκειται για σημαντικό καρστικό υδροφορέα των ασβεστολίθων της Τρίπολης με νερό καλής ποιότητας. Σήμερα εκμεταλλεύεται από αριθμό βαθών γεωτρήσεων (300-400 μέτρων) ιδιοκτησίας των Δήμων Ιεράπετρας και Βιάννου. Το νερό του χρησιμοποιείται για την ύδρευση των οικισμών και την άρδευση των καλλιεργειών των ομώνυμων δήμων.

Ο υδροφορέας δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα υπαλμύρισης λόγω της απόστασής του από τη θάλασσα, της υψηλής απόλυτης στάθμης και της παρουσίας αδιαπέραστων σχηματισμών μεταξύ υδροφορέα και θάλασσας.

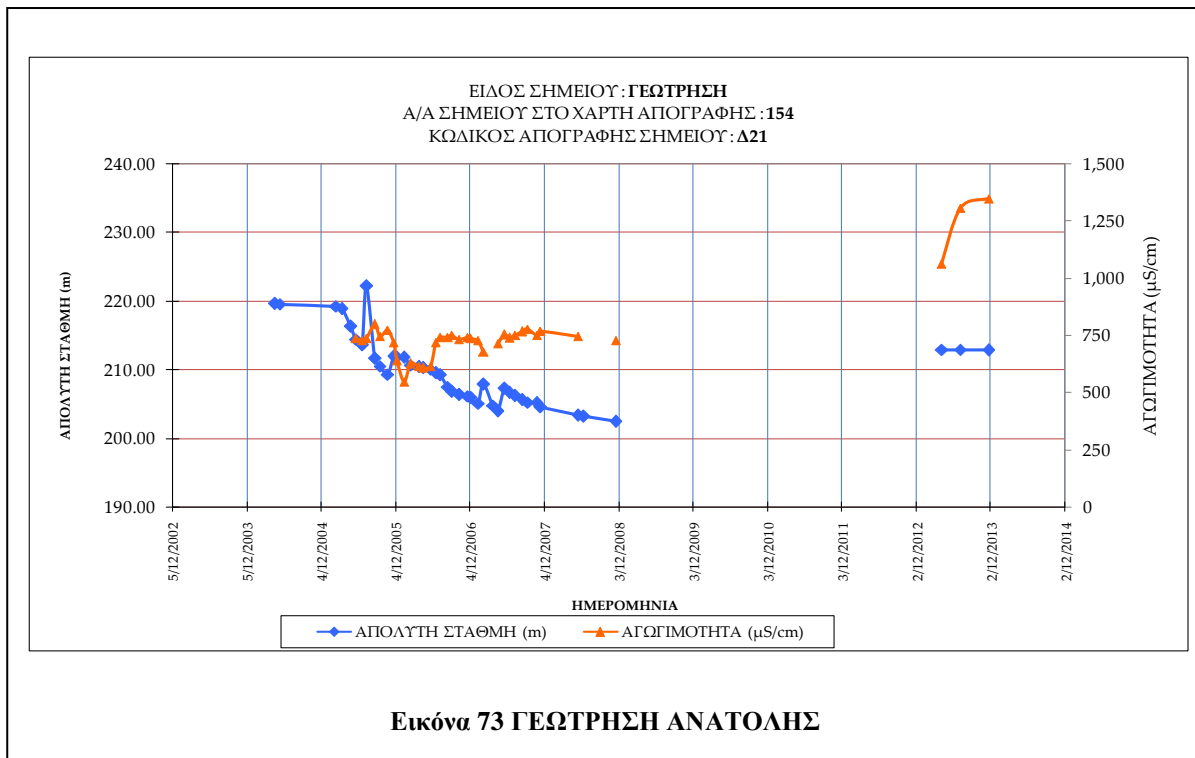
Η περιοχή έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές για νέες αρδευτικές χρήσεις, ενώ περιοριστικά μέτρα ισχύουν μόνο για νέες υδρευτικές χρήσεις (ΦΕΚ 1333/Β'13-7-2009).

Το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 72) του τηλεμετρικού σταθμού Μύθων κατασκευάστηκε από τα δεδομένα δυο διαφορετικών πιεζομέτρων που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους αλλά με το δεύτερο να έχει μεγαλύτερο βάθος με αποτέλεσμα τα δεδομένα του να θεωρούνται πλέον αντιπροσωπευτικά σε ότι αφορά την απόκριση του υδροφορέα.

Στο διάγραμμα παρατηρείται ότι η μέγιστη πτώση είναι τον Σεπτέμβριο- Οκτώβριο (ξηρή περίοδος- αντλήσεις) ενώ η μέγιστη άνοδος είναι Απρίλιο – Μάιο (υγρή περίοδος- εμπλουτισμός). Ανάλογη είναι και η εικόνα του σταθμού της Ανατολής του ΙΓΜΕΜ (Εικόνα 73). Παρατηρείται το 2013 αύξηση της αγωγιμότητας η οποία και πρέπει να διερευνηθεί που οφείλεται.



Εικόνα 72 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΥΘΩΝ
(Βάθος τοποθέτησης οργάνου νέας θέσης 159 m).

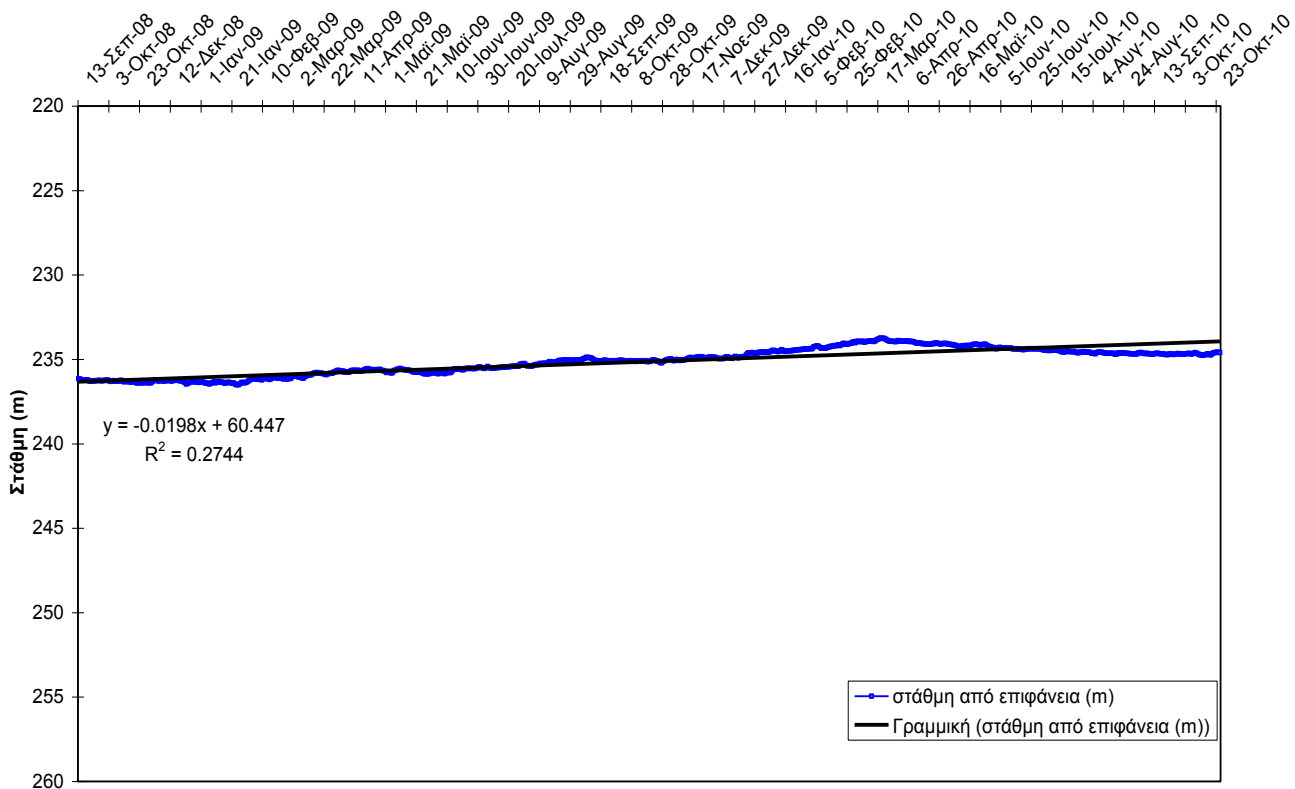


Εικόνα 73 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗΣ

2.10.2.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ

Στο καρστικό υδροφόρο σύστημα Κερατόκαμπου εγκαταστάθηκε ένας νέος σταθμός παρακολούθησης των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του παράκτιου αυτού καρστικού υδροφορέα (Εικόνα 74). Το υδροφόρο σύστημα καλύπτει τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της περιοχής, η οποία παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες περαιτέρω τουριστικής ανάπτυξης. Λόγω της υδραυλικής σχέσης του με τη θάλασσα απαιτείται η συνεχής παρακολούθησή του, προκειμένου να αποφευχθεί η υποβάθμισή του.

Ασφαλή συμπεράσματα για την κατάσταση του υδροφορέα θα εξαχθούν μετά από εκτενέστερη μελέτη των διακυμάνσεων της ηλ. αγωγιμότητας και της στάθμης και την ομαλοποίηση λειτουργίας του σταθμού. Σημειώνεται ότι το νερό του συγκεκριμένου υδροφορέα είναι επιβαρυμένο με θειικά και χλωριούχα ιόντα.



Εικόνα 74 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ

(βάθος τοποθέτησης οργάνου 241,85 m).

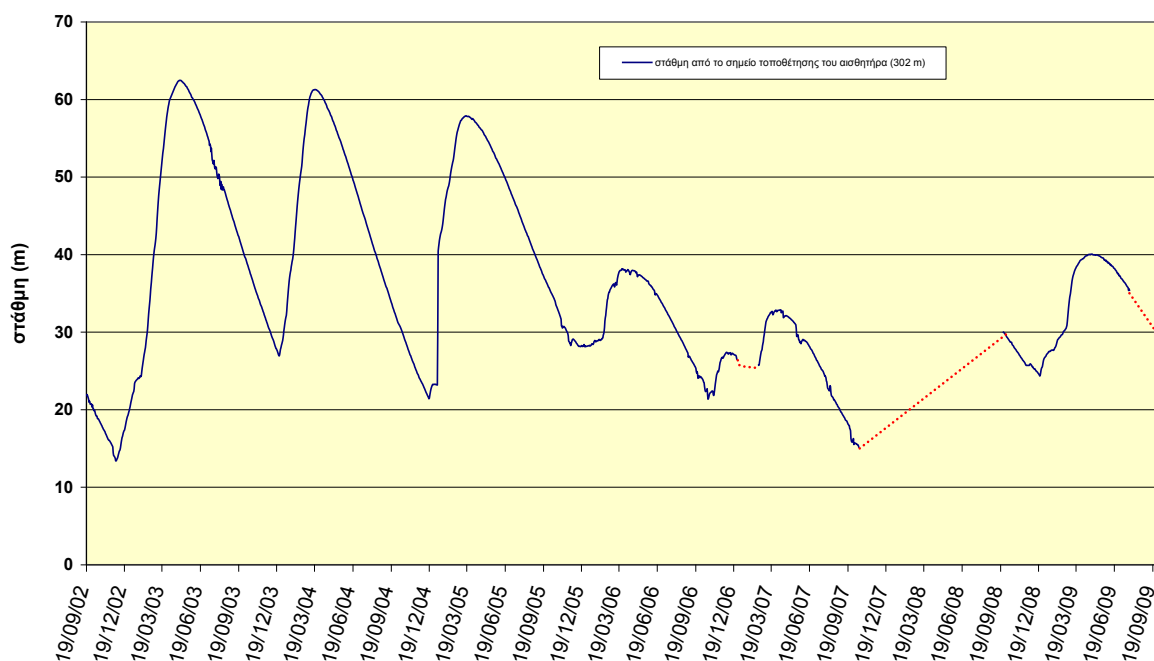
2.10.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ- ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ (GR1300111)

Το καρστικό σύστημα GR1300111 εκτείνεται στις νότιο - δυτικές απολήξεις της Δίκτης. Πρόκειται για σημαντικό καρστικό υδροφόρο πλακωδών ασβεστολίθων με νερό πολύ καλής ποιότητας. Σήμερα εκμεταλλεύεται από αριθμό βαθέων γεωτρήσεων (400- 500 μέτρων) ιδιοκτησίας δήμων ή ιδιωτών. Το νερό του χρησιμοποιείται για την ύδρευση των οικισμών των Δήμων Μινώα Πεδιάδος (Καστελίου, Αρκαλοχωρίου) και Βιάννου (Έμπαρος) καθώς και για άρδευση των καλλιεργειών των ομώνυμων δήμων.

Η υφιστάμενη εκμετάλλευσή του δεν δημιουργεί πρόβλημα στο ισοζύγιό του, ούτε στα υφιστάμενα έργα των γεωτρήσεων της περιοχής και προφανώς δεν υφίσταται πρόβλημα υφαλμύρινσής του, τόσο λόγω της αποστάσεώς του από τη θάλασσα όσο και της υψηλής απόλυτης στάθμης του.

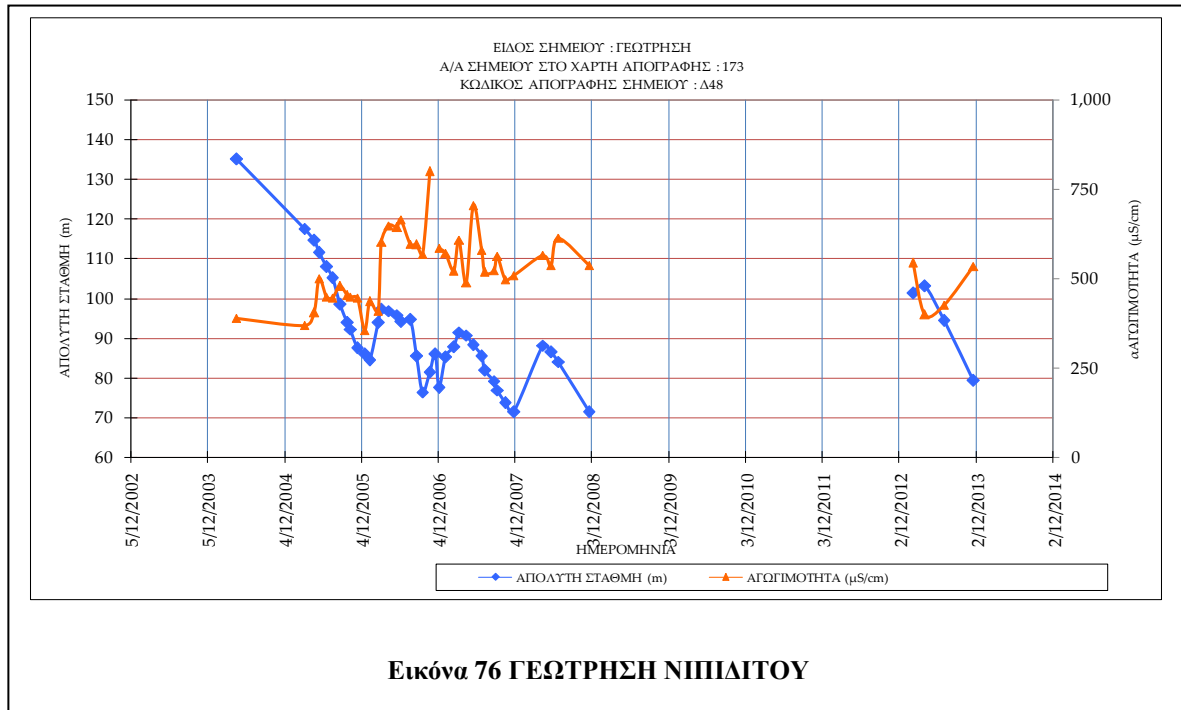
Λόγω δυσλειτουργίας του σταθμού παρατίθενται το διάγραμμα στάθμης του σταθμού Νιπιδιτού (Εικόνα 75) της προηγούμενης έκθεσης, στην οποία φαίνεται αναπλήρωση του καρστικού αυτού συστήματος. Παρατηρείται ότι σε υγρά υδρολογικά έτη (2003-2004) η αναπλήρωση της λεκάνης είναι υψηλή με την υδροστατική στάθμη να εμφανίζει άνοδο της τάξης των 30-40 μέτρων, ενώ τα υδρολογικά έτη με μειωμένες βροχοπτώσεις (2005-2006) η αναπλήρωση εμφανίζεται σαφώς μειωμένη (της τάξης των 10 μέτρων). Η πτώση της στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο του τρέχοντος υδρολογικού έτους σε σχέση με αυτή του περσινού υδρολογικού έτους δεν μπορεί να υπολογιστεί εξαιτίας προβλημάτων στη λειτουργία του σταθμού.

Ανάλογη συμπεριφορά δείχνει και το διάγραμμα της στάθμης του ΙΓΜΕΜ (Εικόνα 76)



Εικόνα 75 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ

(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)



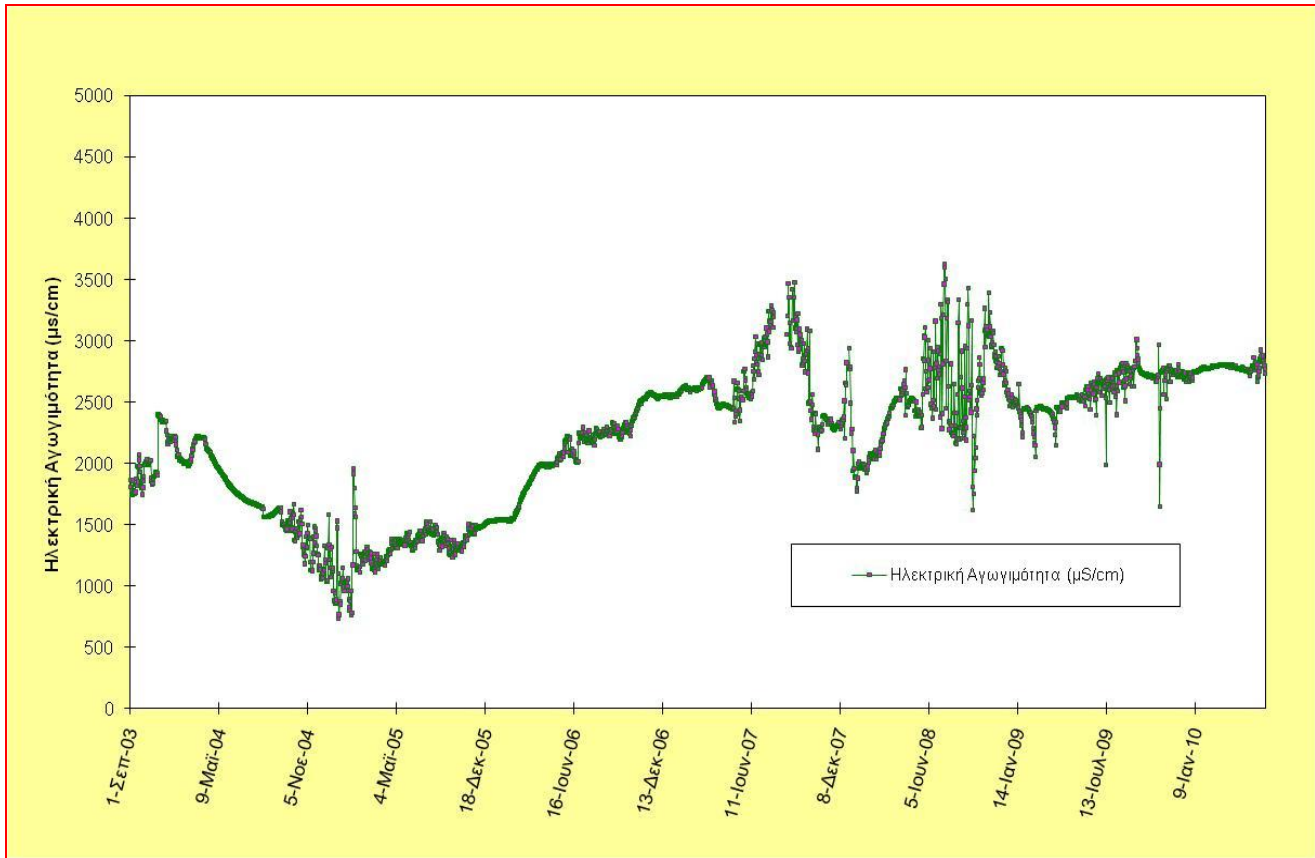
2.10.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΔΙΚΤΗΣ ΛΑΚΩΝΙΩΝ (GR 1300114)

Το καρστικό σύστημα GR 1300114 ευρίσκεται ανάντη της πηγής του αλμυρού Αγ. Νικολάου και το χαρακτηριστικό του είναι ότι το νερό του ήταν υφάλμυρο πριν αρχίσει η εκμετάλλευσή του με γεωτρήσεις.

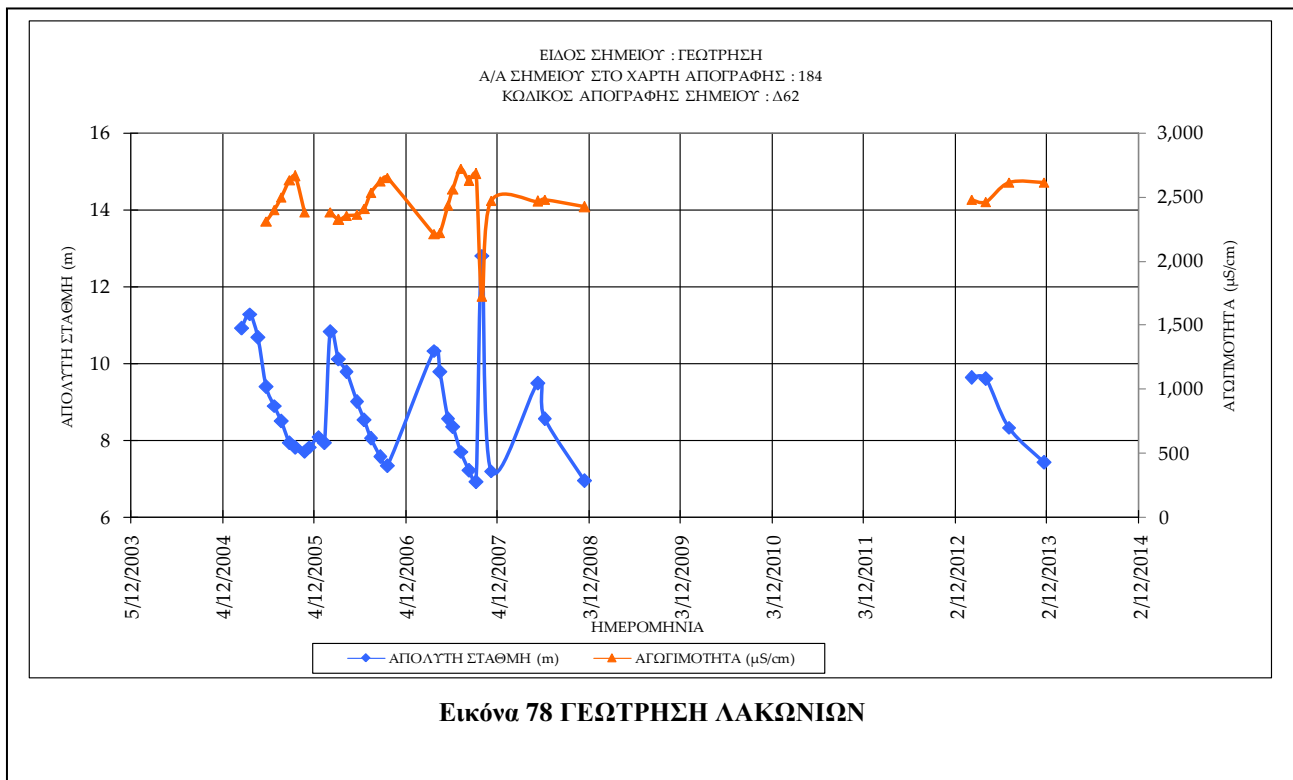
Για την παρακολούθηση της υφαλμύρισης του υδροφόρου, κατόπιν της εκμετάλλευσής του με αριθμό γεωτρήσεων από το 1990, έχει τοποθετηθεί αισθητήρας αγωγιμότητας σε δεξαμενή που τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις του πεδίου οι οποίες εμφανίζουν τη μεγαλύτερη αγωγιμότητα σε σχέση με τις άλλες. Από το διάγραμμα μεταβολής της ηλεκτρικής Αγωγιμότητας του τηλεμετρικού σταθμού Λακωνίων (*Εικόνα 77*) παρατηρούμε τα παρακάτω: **α)** η περίοδος μετρήσεων 2004-2006 θεωρούνται μη αντιπροσωπευτικές του υδροφορέα και πιθανά να οφείλεται στη δυσλειτουργία του οργάνου ή στο ότι δεν είχε τοποθετηθεί σωστά σε σχέση με το νερό της δεξαμενής (πχ άδειασμα δεξαμενής- δημιουργία φυσαλίδων αέρα γύρω από το αισθητήριο, αισθητήριο στο κενό κλπ), **β)** η υπόλοιπη περίοδος θεωρείται αντιπροσωπευτική της κατάστασης του υδροφορέα στην οποία παρατηρείται ότι η ποιότητα είναι υποβαθμισμένη με πολύ μικρή σχετικά τάση επιδείνωσης, **γ)** θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο υδροφορέας είναι ανομοιογενής σε ότι αφορά την ποιότητά του και το όργανο έχει τοποθετηθεί στη πλέον υφάλμυρη περιοχή, **δ)** η υφαλμύριση οφείλεται σε φυσικά αίτια και η περιοχή ευρίσκεται ανάντη της εκροής της πηγής «αλμυρός Αγ. Νικολάου».

Ανάλογη συμπεριφορά δείχνει και το διάγραμμα της Αγωγιμότητας του ΙΓΜΕΜ (*Εικόνα 78*). Επίσης δίνεται στο ίδιο διάγραμμα και η μεταβολή της στάθμης που παρατηρείται να είναι στα ίδια περίπου επίπεδα.

Παρόλο που η ποιότητα του νερού είναι υποβαθμισμένη από τις υψηλές τιμές της αλατότητας, το νερό του χρησιμοποιείται για την άρδευση κυρίως ελαιοδέντρων μέσω τοπικού οργανισμού εγγείων βελτιώσεων.



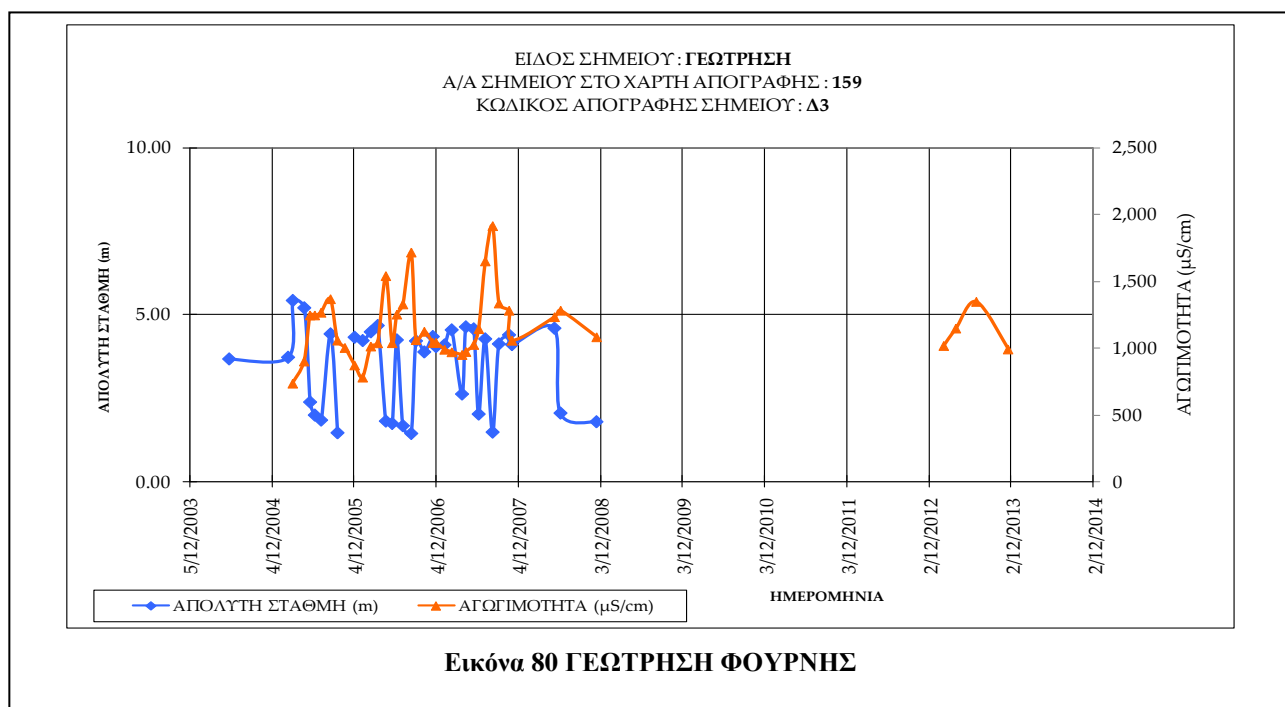
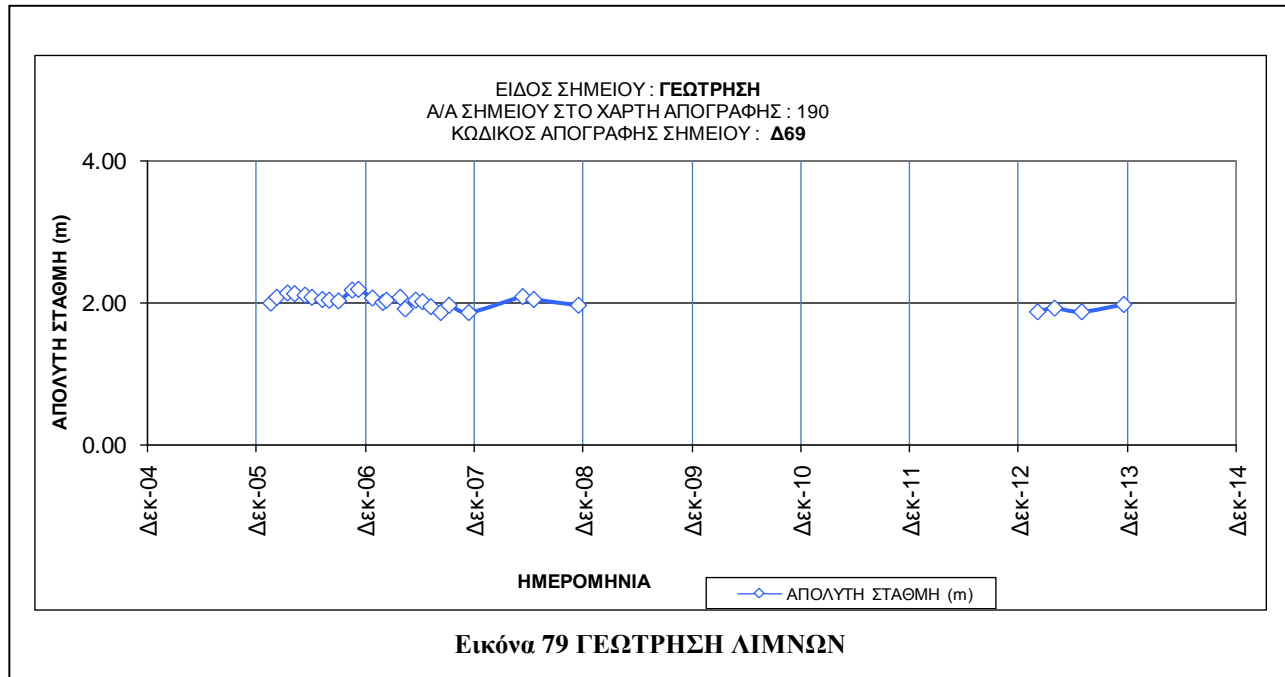
Εικόνα 77 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΑΚΩΝΙΩΝ.



Εικόνα 78 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΑΚΩΝΙΩΝ

2.10.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ (GR 1300115)

Το καρστικό σύστημα Φουρνής- Ελούντας αποτελείται από πλακώδεις ασβεστολίθους και χαρακτηρίζεται από μικρές παροχές άντλησης συγκριτικά με τους ασβεστολίθους της Τρίπολης. Το σύστημα παρακολουθείται από δύο σταθμούς του ΙΓΜΕΜ. Από τα διαγράμματα (*Εικόνα 79 & Εικόνα 80*) παρατηρούμε ότι η διακύμανση της στάθμης είναι μικρή όμως εμφανίζει αύξηση της αγωγιμότητας τη θερινή περίοδο, η οποία θα διερευνηθεί αν πρόκειται για υφαλμύριση.



2.11 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ(GR130013)

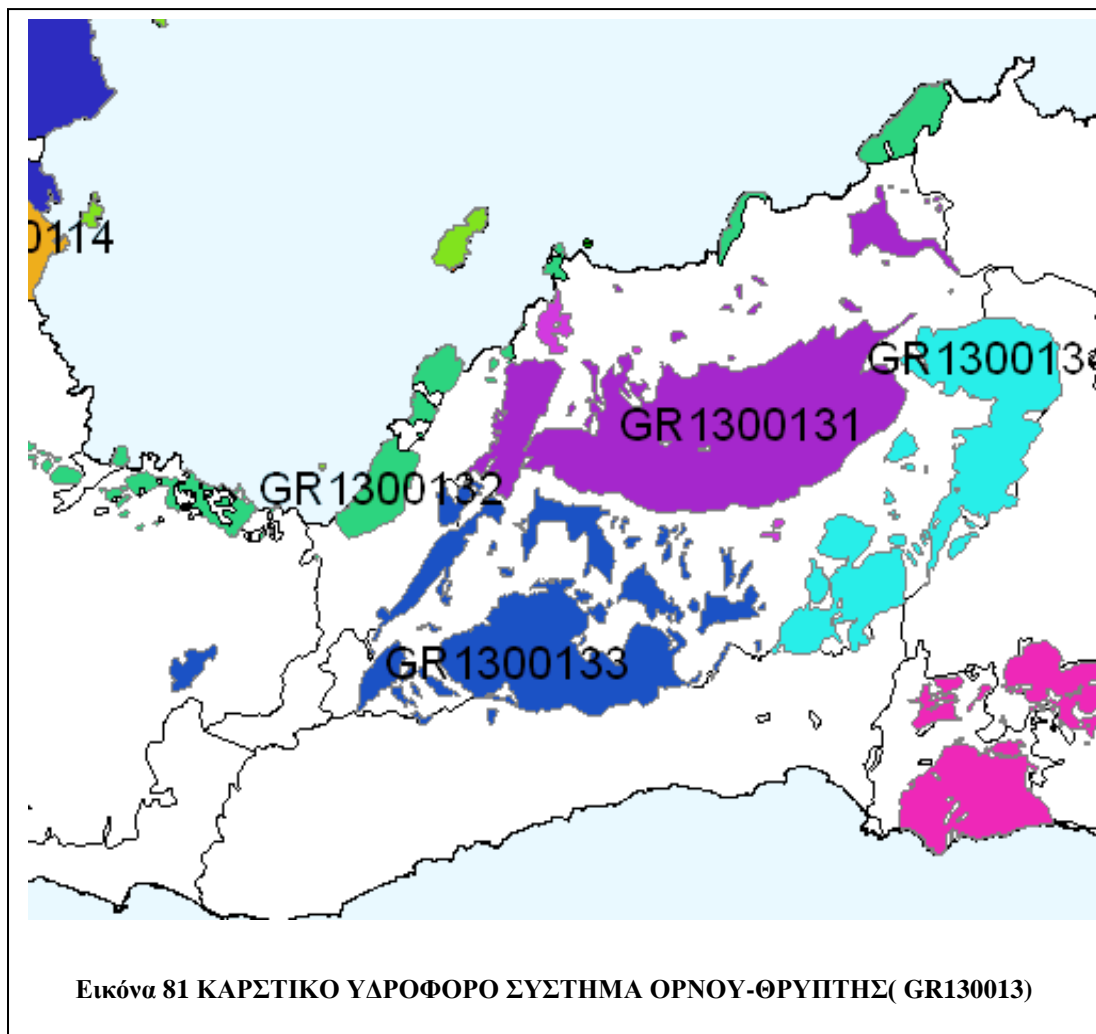
Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR130013 Θριπτής – Ορνού περιλαμβάνει τα ανθρακικά των ομώνυμων ορέων και εκφορτίζεται μέσω της υφάλμυρης πηγής Μαλαύρας και των μικρότερων πηγών Σταυροχωρίου, Πεύκων, Μουλιανών, Αγ. Γεωργίου κ.α.

Η γεωλογική δομή, το έντονο ανάγλυφο, η τεκτονική και η επακόλουθη τοπική μορφολογία, έχουν συμβάλει ώστε στην περιοχή του υδροφόρου συστήματος να έχει δημιουργηθεί μικρός σχετικά αριθμός αξιόλογων υδροφόρων οριζόντων, με τους πλέον σημαντικούς από αυτούς να αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα της Ιονίου ζώνης και του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης.

Η ποιότητα, από χημική άποψη, του νερού του υδροφόρου συστήματος GR130013, ποικίλει στους διάφορους υδροφόρους ορίζοντες. Στους πλακώδεις ασβεστόλιθους, στον υδροφόρο Μαλάβρας – Όρνου έχουμε τις υφάλμυρες πηγές της Μαλάβρας στα δυτικά και το πολύ καλής ποιότητας νερό στο ανατολικό τμήμα.

Στους υδροφόρους ορίζοντες των ανθρακικών του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης το νερό είναι πολύ καλής ποιότητας. Τμήματα της περιοχής του υδροφόρου συστήματος ανήκουν στο δίκτυο NATURA 2000 με τους κωδικούς GR4320005, GR4320014.

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα GR130013 διακρίνεται σε δύο υποσυστήματα με κριτήριο την ποιότητα των υδάτων και το γεωλογικό σχηματισμό (Εικόνα 81):



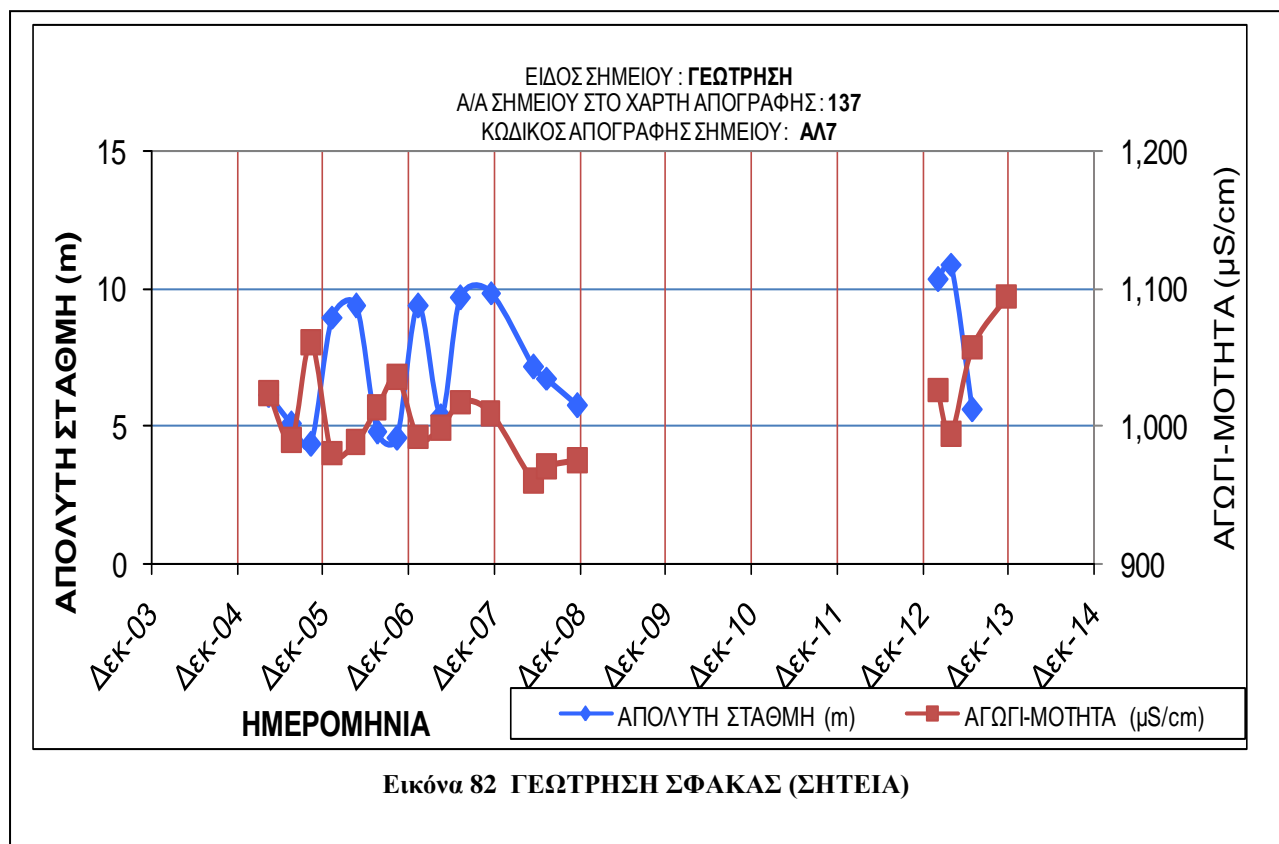
2.11.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΝΟΥ (GR1300131)

Ο υδροφόρος ορίζοντας του όρους Όρνου αναπτύσσεται στους πλακώδεις ασβεστόλιθους της Ιονίου ζώνης, βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα και έχει έκταση περίπου 51,87 km².

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 1100 mm, ο μέσος ετήσιος όγκος νερού που δέχεται ο υδροφορέας από τις βροχοπτώσεις είναι της τάξης των 57 εκατ. κ.μ. και το νερό που κατεισδύει από τις βροχοπτώσεις στον υδροφόρο ορίζοντα εκτιμάται στην τάξη των 27 εκατ. κ.μ. Η κύρια εκφόρτισή του γίνεται μέσω των πηγών της Μαλάβρας (βλέπε παράγραφο 2.11.4).

Ο υδροφόρος ορίζοντας, πέραν των παράκτιων και υποθαλάσσιων εκφορτίσεων του, τυγχάνει και εκμετάλλευσης με αριθμό γεωτρήσεων. Μια ομάδα από τις γεωτρήσεις αυτές έχουν ανορυχθεί στο βόρειο κεντρικό τμήμα του υδροφόρου, εκατέρωθεν της εθνικής οδού και καλύπτουν υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες των οικισμών Λάστρου, Σφάκας, Τουρλωτής, Μυρσίνης, Μέσα Μουλιανών και Έξω Μουλιανών. Ο υδροφόρος, στην περιοχή αυτή, έχει αναφορά στη θάλασσα με υδροστατική στάθμη περίπου στα +9 μέτρα και αγωγιμότητα 400 – 1000 μS/cm, όπως καταγράφηκε στις γεωτρήσεις (Εικόνα 82)

Μια άλλη ομάδα γεωτρήσεων, έχουν ανορυχθεί στο ανατολικό άκρο του υδροφόρου στη θέση Πινί, οι οποίες καλύπτουν κυρίως υδρευτικές ανάγκες της Σητείας και των άλλων κοντινών οικισμών. Στο περιοχή, όπως προκύπτει από στοιχεία ΙΓΜΕΜ, ο υδροφόρος ορίζοντας διατηρεί στάθμη λίγα μέτρα πάνω από τη στάθμη της θάλασσας και η ποιότητα του νερού διατηρείται πολύ καλή, με αγωγιμότητα περί τα 500 – 550 μS/cm και περιεκτικότητα Cl⁻ περί τα 50 ppm.



2.11.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΡΥΠΤΗΣ (GR1300133)

Οι πλέον σημαντικοί υδροφόροι του συστήματος GR1300133 αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης ως ακολούθως:

2.11.2.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΨΥΧΡΟΥ

Ο υδροφόρος ορίζοντας των πηγών Ψυχρού αναπτύσσεται στο υψηλότερο τμήμα της Θρυπτής και εκδηλώνεται με μέτωπο αξιόλογων πηγών σε υψόμετρο 500 μέτρων περίπου. Σύμφωνα με παλαιότερα στοιχεία της ΥΕΒ, όταν δεν είχαν ακόμη αναπτυχθεί τα σημαντικά έργα υδρομάστευσης και μεταφοράς, οι εκροές ήταν από 5 έως 6 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος, που αντιστοιχούν σε μέση ετήσια παροχή της τάξης των 600 m³/h. Από τις πηγές αυτές καλύπτονται υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες των Δήμων Ιεράπετρας και Μακρύ Γιαλού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την περιοχή του υδροφορέα υπολογίζονται σε 1400 mm περίπου.

2.11.2.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΡΧΩΝ ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ

Ο υδροφόρος ορίζοντας της πηγής Αρχών Σταυροχωρίου αναπτύσσεται στο τμήμα των ανθρακικών πετρωμάτων του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης, που βρίσκεται νοτιοανατολικά του Ορεινού και εκφορτίζει σε υψόμετρο 120 μέτρων περίπου. Οι μέσες ετήσιες εκροές της πηγής των Αρχών Σταυροχωρίου, σύμφωνα με στοιχεία της ΥΕΒ, είναι περίπου 3,2 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος. Από τις εκροές αυτές καλύπτονται αρδευτικές ανάγκες του πρώην Δήμου Μακρύ Γιαλού (Εικόνα 83).

Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την περιοχή του υδροφορέα υπολογίζεται σε 900 mm περίπου.



2.11.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΥΚΩΝ-ΜΑΡΩΝΙΑΣ (GR1300134)

Οι πλέον σημαντικοί υδροφόροι του συστήματος GR1300134 αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης ως ακολούθως:

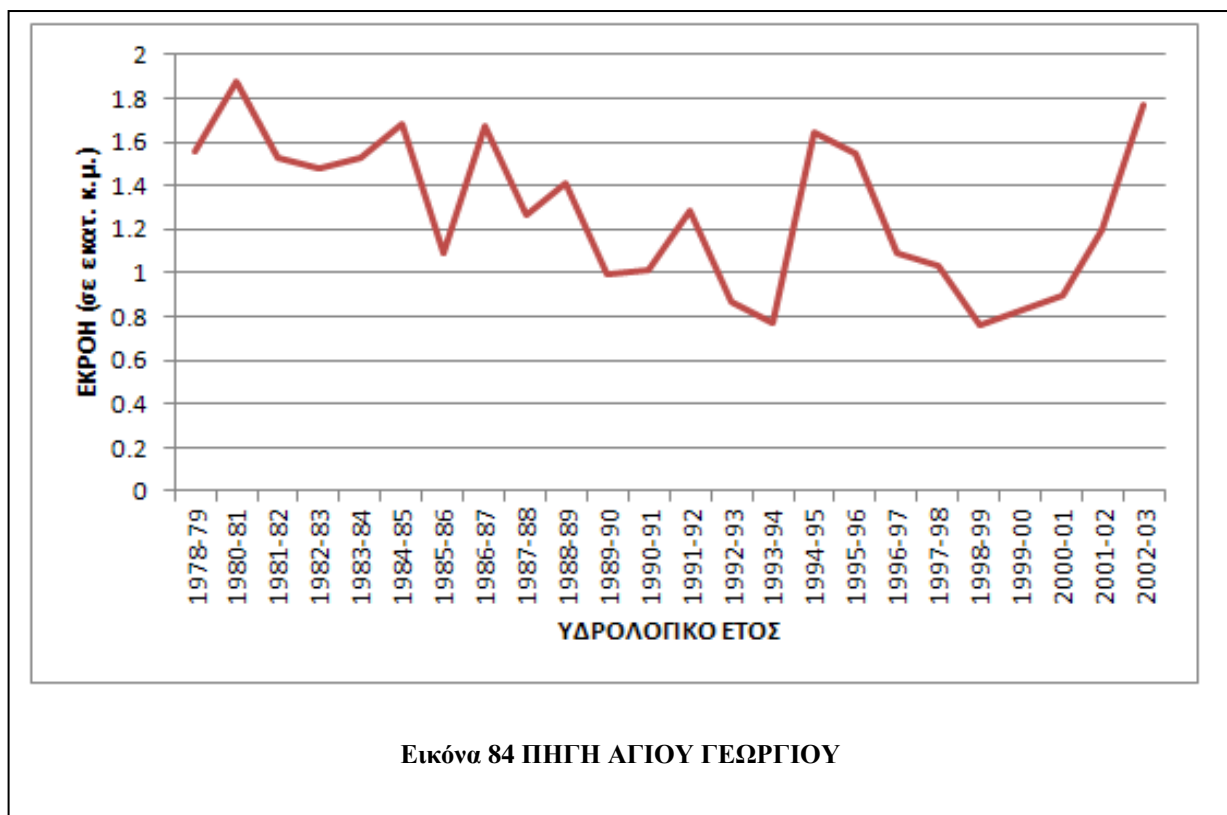
2.11.3.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΣΥΚΙΑΣ – ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Ο υδροφόρος ορίζοντας Συκιάς – Αγίου Γεωργίου αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος τη ζώνης Τρίπολης, που βρίσκονται βορειοδυτικά της Συκιάς και δυτικά του Αγίου Γεωργίου, σε έκταση 8 km².

Σημαντικό μέρος του νερού που κατεισδύει στον υδροφορέα, μεταγγίζεται στις νεογενείς αποθέσεις και τροφοδοτεί αξιόλογους υδροφόρους όπως αυτόν του Αγίου Γεωργίου, που εκδηλώνεται με την ομώνυμη πηγή. Ο υδροφόρος υφίσταται εκμετάλλευση για αρδευτική χρήση, με απολήψεις, που υπολογίζονται περίπου σε 1,28 εκατ. κ.μ. νερού ανά υδρολογικό έτος (Εικόνα 84).

Το ισοζύγιο του υδροφόρου είναι αρνητικό και παρατηρείται σταδιακή πτώση της υδροστατικής του στάθμης. Για την αποκατάσταση της ισορροπίας απαιτείται η ελάττωση των απολήψεων και η διερεύνηση της δυνατότητας εμπλουτισμού του.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την περιοχή του υδροφορέα υπολογίζεται σε 750 mm περίπου.



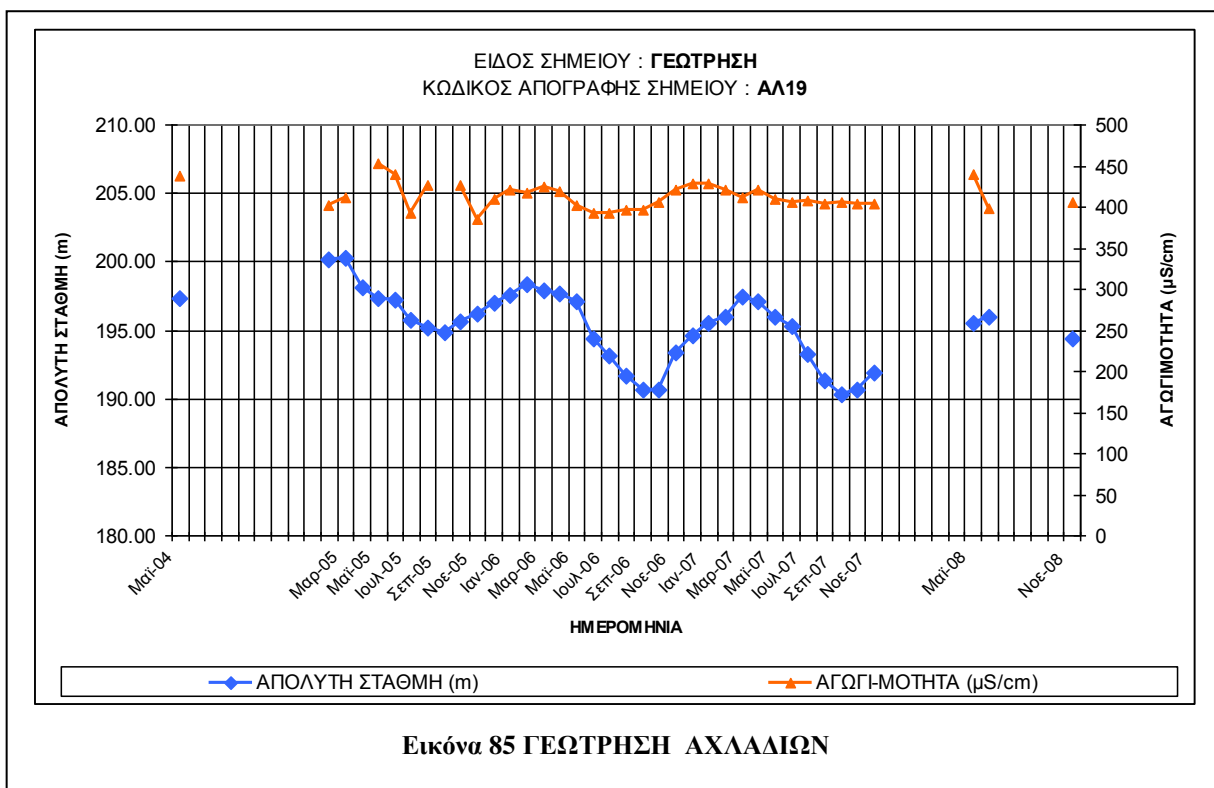
2.11.3.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΧΛΑΔΙΩΝ

Ο υδροφόρος ορίζοντας Αχλαδίων αναπτύσσεται σε πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης νότια του οικισμού των Αχλαδίων.

Οι απολήψεις, με γεωτρήσεις στο βορειοανατολικό μέτωπο του υδροφόρου, δεν ξεπερνούν το ένα εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των κατεισχύσεων στον υδροφορέα εκτιμάται ότι μεταγγίζεται πλευρικά και τροφοδοτεί γειτονικούς γεωλογικούς σχηματισμούς, το πιθανότερο, τις νεογενείς αποθέσεις που βρίσκονται νοτιοανατολικά. Η ποιότητα του νερού είναι καλή (Εικόνα 85).

Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την περιοχή του υδροφορέα υπολογίζεται σε 800 mm περίπου.



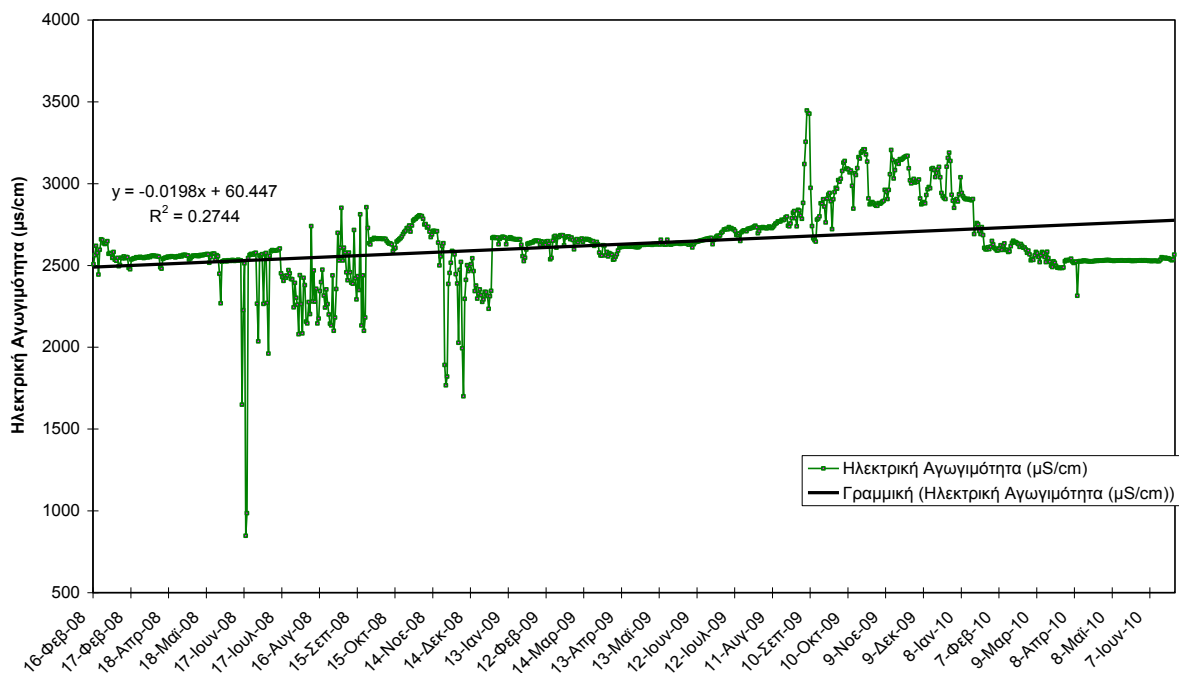
2.11.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΜΑΛΑΒΡΑΣ – ΠΑΧΙΑΣ ΑΜΜΟΥ(GR1300132)

Το καρστικό παράκτιο υδροφόρο Μαλάβρας – Παχιάς Άμμου περιλαμβάνει το υδροφόρο γύρω από τις πηγές της Μαλάβρας καθώς και τους ασβεστολιθικούς όγκους της περιοχής της Παχιάς Άμμου που έρχονται σε επαφή με τη θάλασσα και τα υπόγεια νερά είναι υφάλμυρα,

Ο υδροφόρος ορίζοντας Μαλάβρας αναπτύσσεται στους πλακώδεις ασβεστόλιθους της Ιονίου ζώνης και βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα. Οι ετήσιες εκφορτίσεις των πηγών της Μαλάβρας, που ίσως είναι υπερεκτιμημένες, είναι της τάξης των 40-50 εκατ. κ.μ., που αντιστοιχούν σε παροχή 4.500-5.500 m³/h περίπου και περιεκτικότητα Cl- περί τα 600 ppm. Σήμερα, από τις πηγές αυτές, σημαντικές ποσότητες νερού αντλούνται και εμπλουτίζουν το φράγμα Μπραμιανών, το οποίο καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας. Επίσης, με γεωτρήσεις, αντλούνται από 2 έως 3 εκατ. κ.μ. νερού κάθε υδρολογικό έτος.

Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχει εγκατασταθεί σταθμός, στις πηγές Μαλαύρας. Το διάγραμμα μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας παρουσιάζεται στην *Εικόνα 86*

Από το διάγραμμα παρατηρούμε τις αυξημένες τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας οι οποίες έχουν και μια μικρή αυξητική τάση, ιδιαίτερα στο υδρολογικό έτος 2009 και έπειτα, ενώ παρατηρούμε μια μικρή βελτίωση της ποιότητας του νερού από τον Ιανουάριο του 2010.



Εικόνα 86 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΑΛΑΥΡΑΣ.

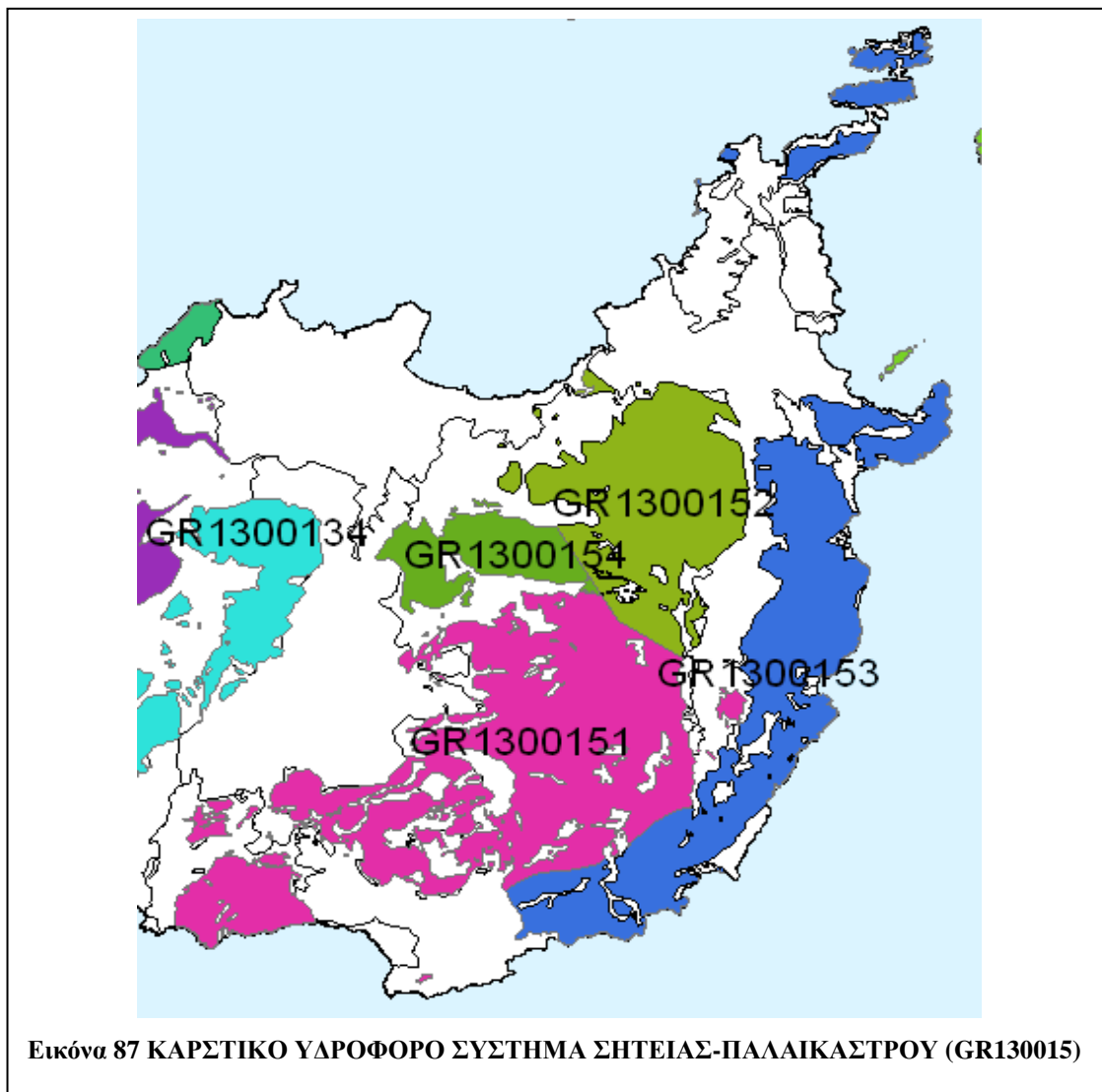
2.12 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ (GR130015)

Το υδροφόρο σύστημα GR130015 περιλαμβάνει την ευρύτερη περιοχή των Σητειακών ορέων.

Στη γεωλογική δομή του υδροφόρου συστήματος, συμμετέχουν πετρώματα τόσο του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης όσο και του καλύμματος της ζώνης Πίνδου στα οποία αναπτύσσονται σημαντικοί υπόγειοι υδροφόροι ορίζοντες, οι οποίοι καλύπτουν ανάγκες του Δήμου Σητείας.

Στους υδροφόρους ορίζοντες του συστήματος εντοπίζονται σημαντικές πηγαίες εκφορτίσεις, όπως είναι η πηγή Ζού, η πηγή Ζάκρου και η πηγή Χοχλακιών. Επίσης είναι γνωστές υποθαλάσσιες εκφορτίσεις σε διάφορα σημεία του όρμου Καρούμπες. Εκτός των πηγών Ζού και Ζάκρου, για την κάλυψη των αναγκών της ευρύτερης περιοχής οι καρστικοί υδροφόροι εκμεταλλεύονται με πλήθος γεωτρήσεων.

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Ζάκρου διακρίνεται σε τέσσερα επί μέρους συστήματα (Εικόνα 87):

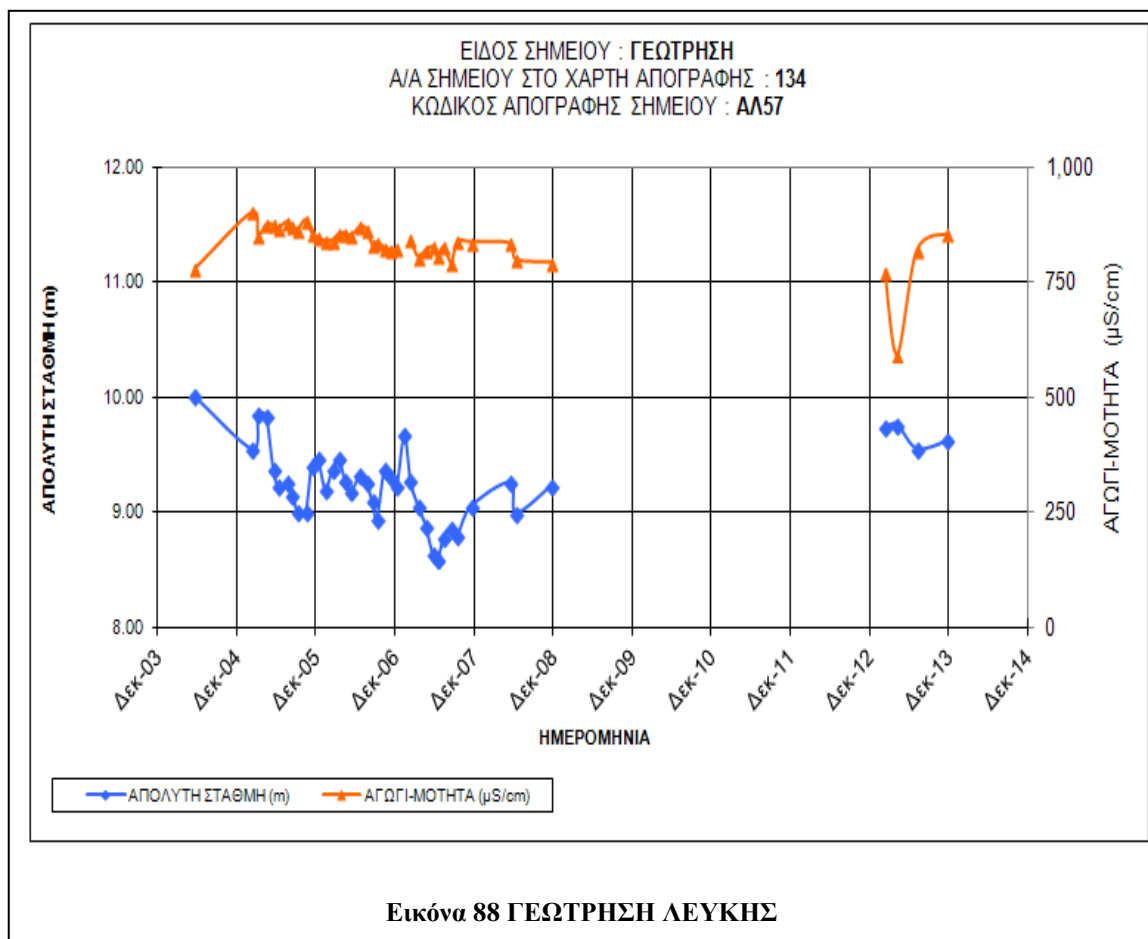


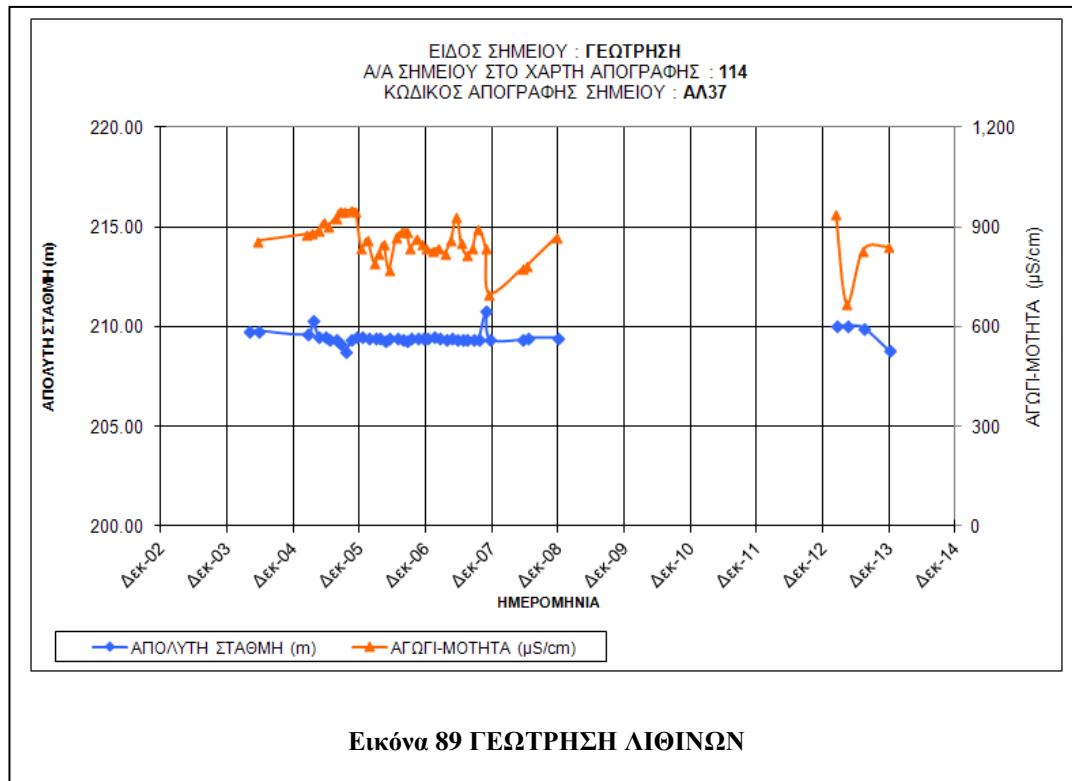
2.12.1 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ-ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300151)

Το υδροφόρο σύστημα GR1300151 εκτείνεται στο κεντρικό - νοτιοδυτικό τμήμα των ορέων Ζάκρου και περιλαμβάνει τις περιοχές Αγίας Τριάδας, Ζήρου, Χανδρά, Αρμένων, Λιθινών και Περιβολακίων.

Οι υδροφόροι που αναπτύσσονται αφορούν σε διαφορετικά τεκτονικά τεμάχια των ανθρακικών πετρωμάτων του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης. Ανάλογα με την υψομετρική τους θέση, το υπόβαθρο, τους πλευρικούς σχηματισμούς και τη δυνατότητα ανατροφοδοσίας, αναπτύσσονται υδροφόροι με νερό καλής ποιότητας και με διαφορετικά χαρακτηριστικά (Εικόνα 88 & Εικόνα 89). (σημείωση: στις γεωτρήσεις ΑΛ 37 και ΑΛ 57 το κύριο υδροφόρο είναι τα ανθρακικά Τρίπολης-χωρικά όμως ευρίσκονται στο υδροφόρο σύστημα GR1300141).

Οι βροχοπτώσεις στην περιοχή κυμαίνονται από 450 mm έως 650 mm, σύμφωνα και με τα στοιχεία από τα βροχόμετρα του στην Αγία Τριάδα και στις Λιθίνες.





2.12.2 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΤΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300152)

Το υδροφόρο σύστημα GR1300152 αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της Τρίπολης και από χημική άποψη έχουν πολύ καλής ποιότητας νερό. Η μέση ετήσια βροχόπτωση υπολογίζεται σε 850 mm, σύμφωνα και με τα στοιχεία που προκύπτουν από το βροχόμετρο του ΙΓΜΕ στο Καρύδι

Πρόκειται για τους υδροφόρους που τροφοδοτούν τις σημαντικές πηγές Χοχλακιών και Ζάκρου, με καλής ποιότητας νερό. Διακρίνεται στα παρακάτω υποσυστήματα:

2.12.2.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

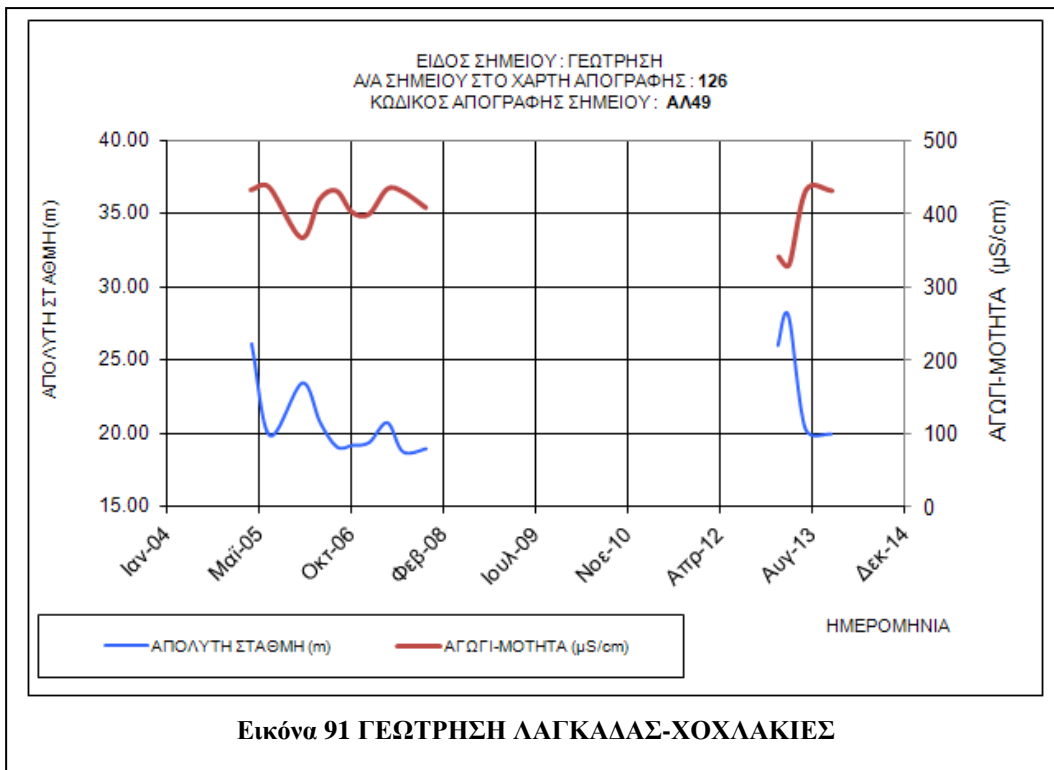
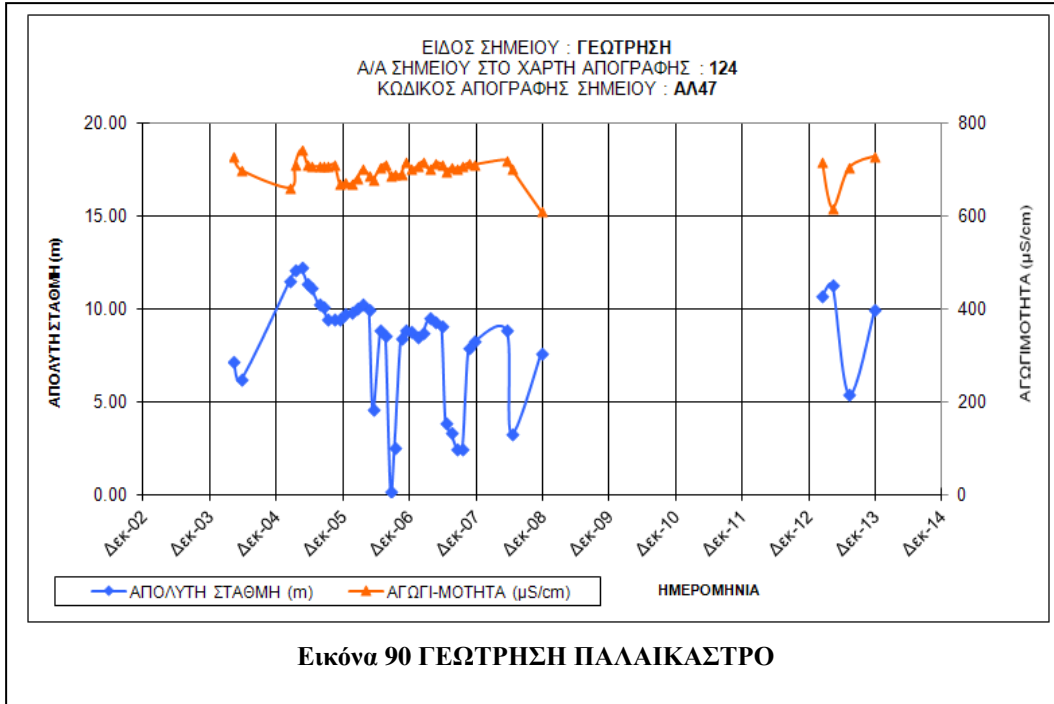
Ο υδροφόρος ορίζοντας που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα, ευρύτερη περιοχή Αγίου Νικολάου, έχει υδροστατική στάθμη περίπου στα +10 μέτρα και αγωγιμότητα περί τα 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (περίπου 60 mg/l χλωριόντα) (Εικόνα 90).

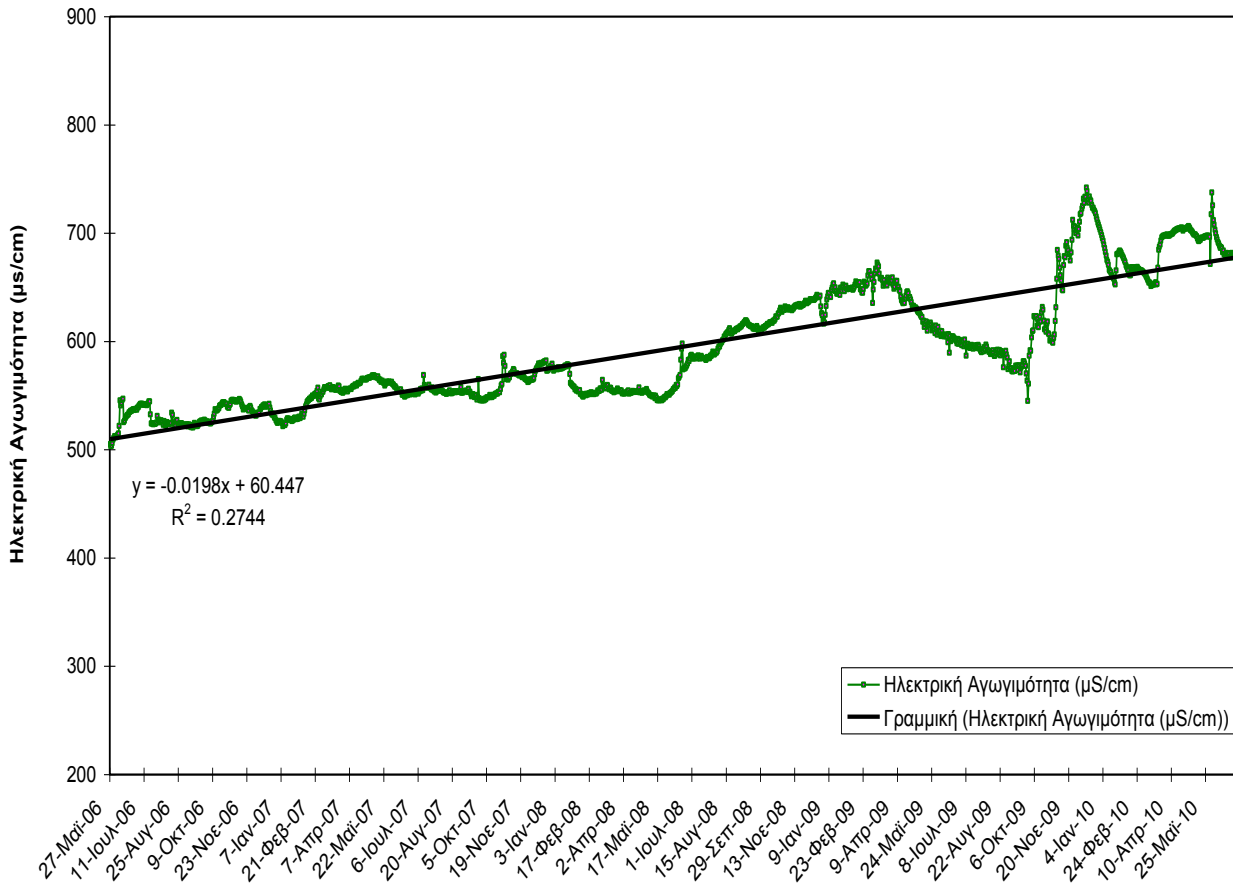
Ο σταθμός παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του παράκτιου καρστικού υδροφορέα Παλαικάστρου της Δ/σης Υδάτων λειτουργεί από τον Μάιο του 2006. Από το διάγραμμα μεταβολής της ηλεκτρικής Αγωγιμότητας (Εικόνα 92) παρατηρούμε ότι παρόλο που η ποιότητα του νερού θεωρείται πολύ καλή, μια συνεχιζόμενη αυξητική τάση των τιμών από το υδρολογικό έτος 2006 υποδηλώνει τη συνεχή υποβάθμιση του υδροφορέα λόγω των αντλήσεων και της συνεπαγόμενης υφαλμύρινσής του από την είσοδο του θαλασσινού νερού, ιδιαίτερα από τον Οκτώβριο του 2009 και έπειτα.

Στο ΝΑ τμήμα, στην περιοχή Λαγκάδας - Χοχλακιών, η υδροστατική στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα είναι περίπου στα +25 μέτρα, ενώ η αγωγιμότητα είναι περί τα 450- 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$, με περιεχόμενα χλωριόντα περίπου 45 mg/l. (Εικόνα 91).

Παρατηρείται ότι η υδραυλική κλίση του υδροφόρου είναι προς το βόρειο τμήμα και η αγωγιμότητα από 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ περίπου στο νότιο τμήμα γίνεται 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στο βόρειο τμήμα.

Οι απολήψεις με γεωτρήσεις, στο δυτικό μέτωπο του υδροφόρου, υπολογίζονται περίπου σε 1,5 εκατ. κ.μ. νερό ανά υδρολογικό έτος



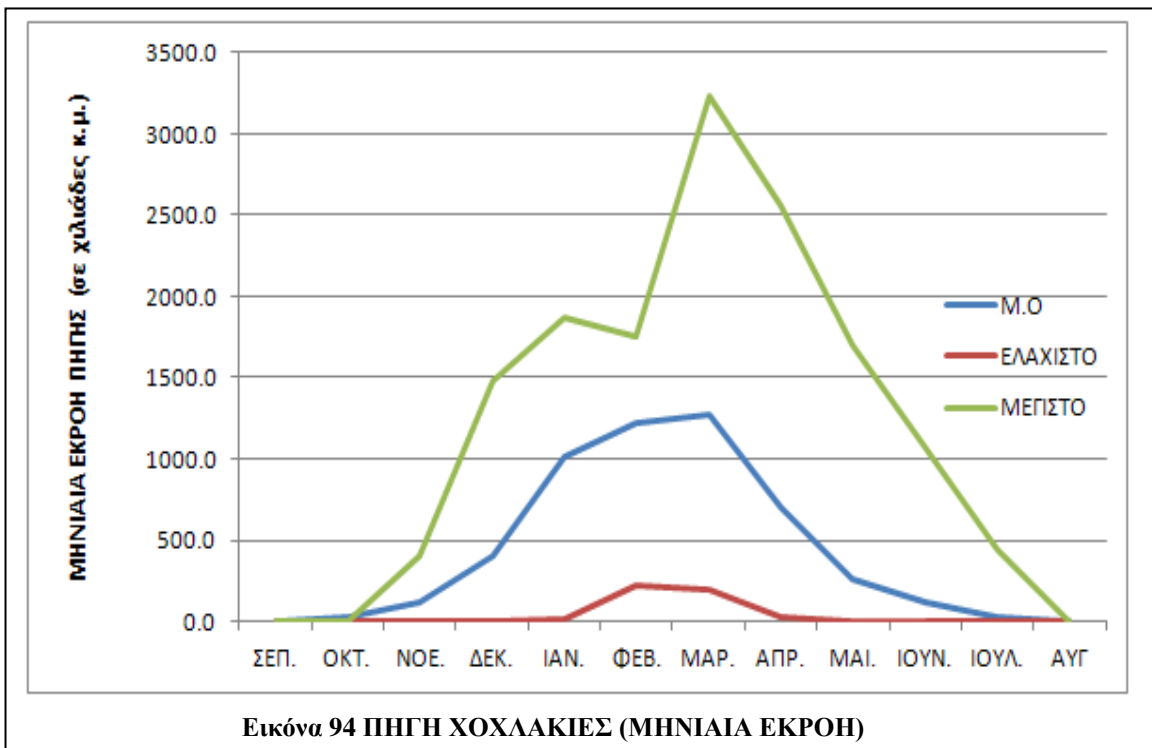
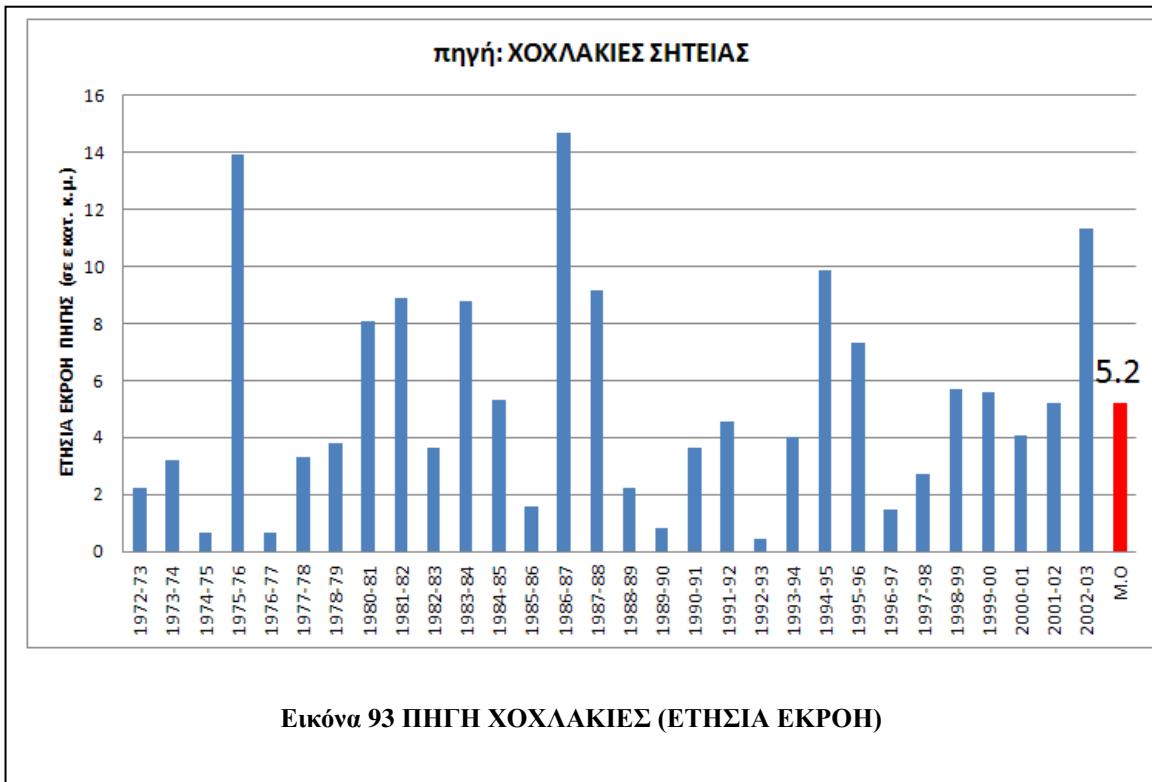


Εικόνα 92 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ.

2.12.2.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΧΟΧΛΑΚΙΩΝ

Η πηγή Χοχλακιών εκδηλώνεται σε υψόμετρο περίπου 245 m, είναι διαλείπουσας ροής (Εικόνα 94), με ετήσιο όγκο εκροών της τάξης των 5,2 εκατ. κ.μ. νερού (Εικόνα 93).

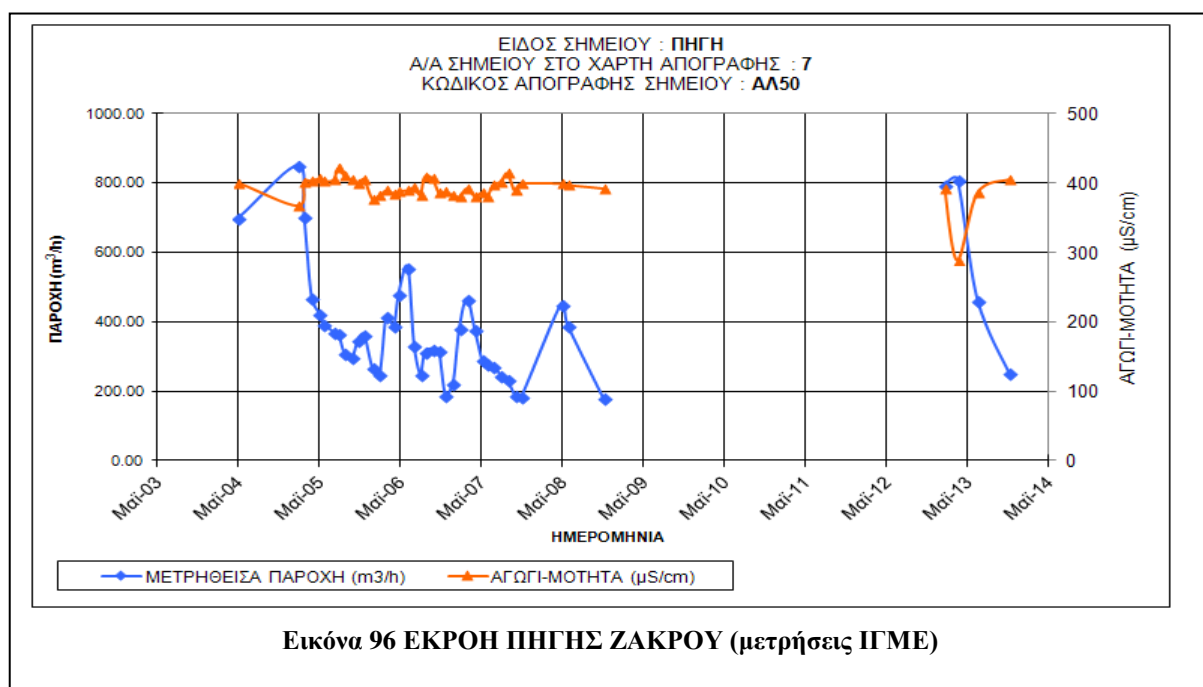
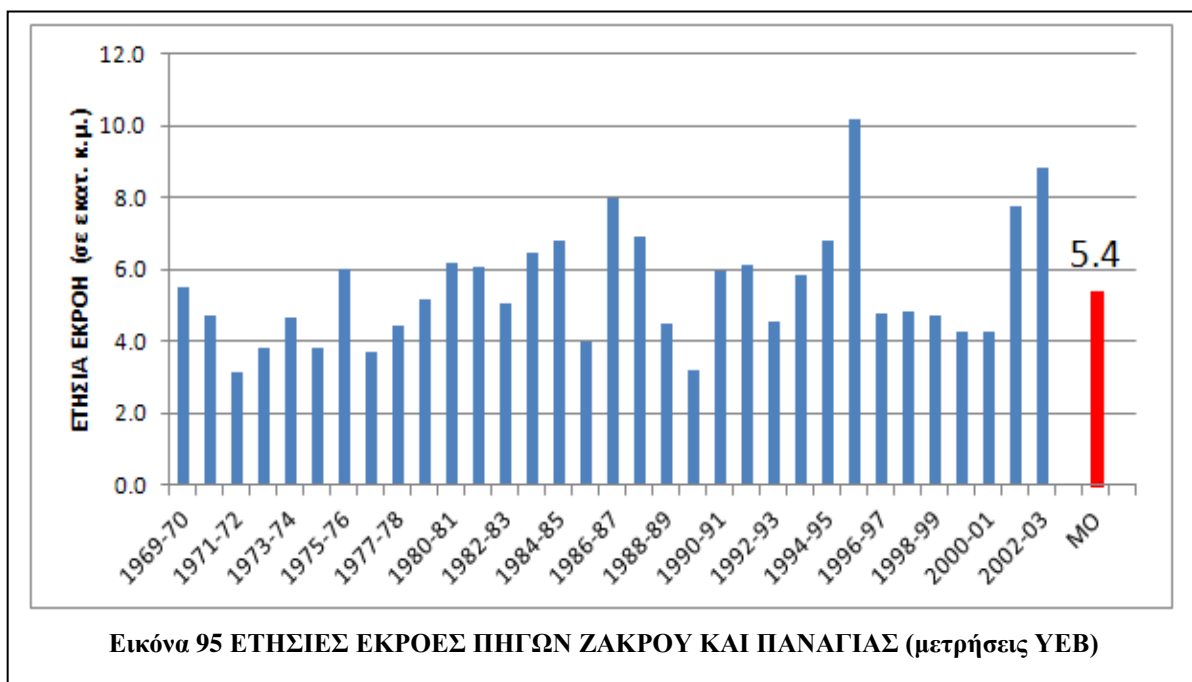
Ο υδροφόρος ορίζοντας της πηγής αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης και τροφοδοτείται άμεσα από τις βροχοπτώσεις, οι οποίες υπολογίζονται περίπου σε 800 mm ανά υδρολογικό έτος. Για την αξιοποίηση των απορροών της εν λόγω πηγής έχει μελετηθεί/προταθεί η δυνατότητα κατασκευής λιμνοδεξαμενής, χωρητικότητας 800.000 m³, για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών της περιοχής.



2.12.3 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΗΓΗΣ ΖΑΚΡΟΥ

Η πηγή της Ζάκρου εκδηλώνεται ανάντη του ομώνυμου οικισμού, σε υψόμετρο 270 m περίπου, είναι συνεχούς ροής και με μέσες μετρηθείσες ετήσιες παροχές από το ΙΓΜΕΜ (2005-2008) περί τα 350 m³/h (Εικόνα 96). Οι μετρηθείσες παροχές από την ΥΕΒ κατά τα έτη 1969-2003 των πηγών Ζάκρου και Παναγίας ανέρχονται κατά μέσο ετήσιο όγκο σε 5,4 εκατ. κ.μ. (Εικόνα 95).

Το νερό αυτό καλύπτει τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες του Δ.Δ. Ζάκρου. Επίσης την χειμερινή περίοδο, ποσότητα των εκροών καταλήγει σε γεώτρηση εμπλουτισμού προσχωματικού υδροφόρου.

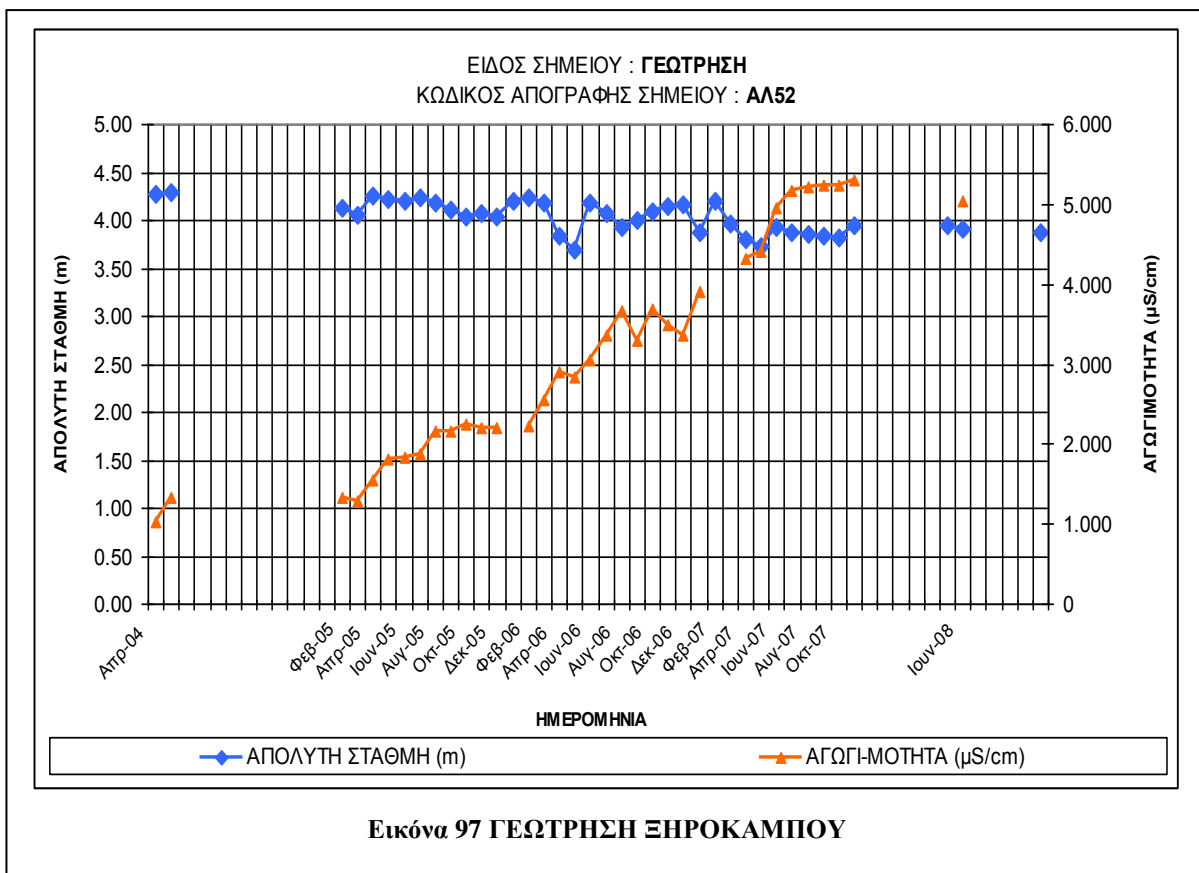


2.12.4 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ (GR1300153)

Το παράκτιο σύστημα GR1300153 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των ανατολικών απολήξεων των ορέων Ζάκρου από την ακτή και σε βάθος στην ενδοχώρα 2,5 χιλιόμετρα (από το Παλαίκαστρο μέχρι και τον Αθερινόλακκο).

Ο Υδροφορέας είναι τα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης, που έχουν ανοικτό μέτωπο στη θάλασσα, η υδροστατική στάθμη έχει αναφορά τη θάλασσα, προς την οποία και εκφορτίζονται. Καταγράφονται υποθαλάσσιες εκφορτίσεις στο όρμο Καρούμπες, όπως και τα υφάλμυρα μέτωπα στην Κάτω Ζάκρο και στον Ξερόκαμπο.

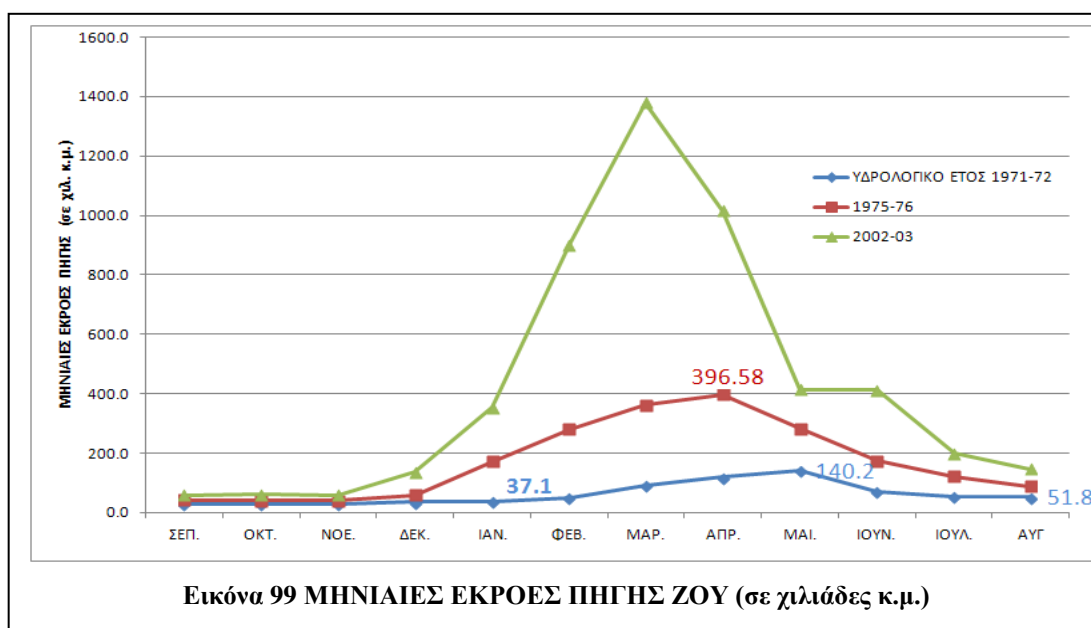
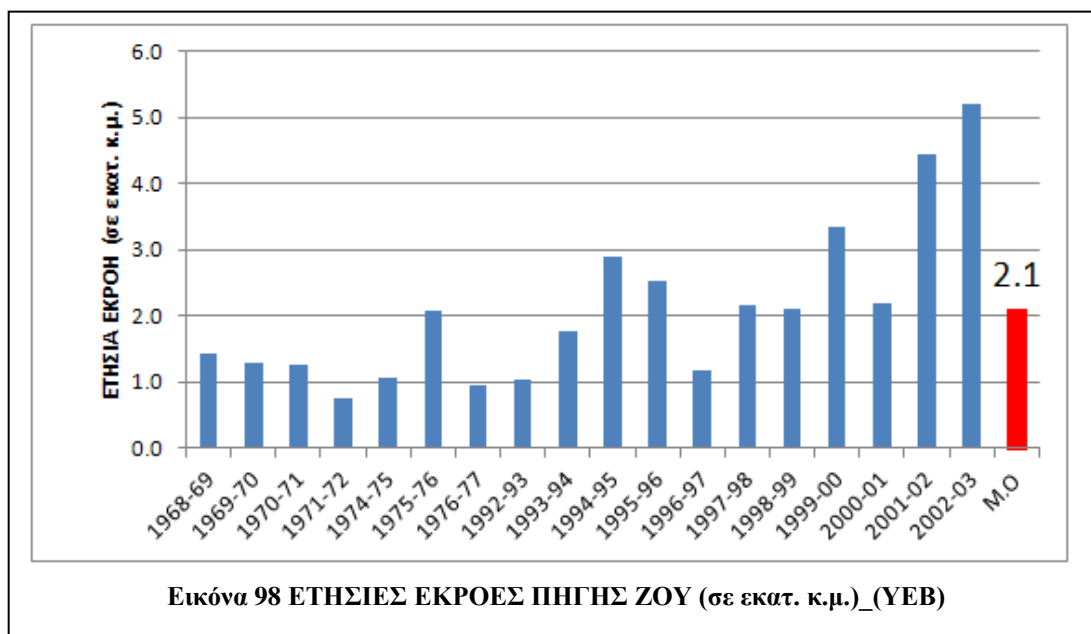
Ανάλογα και με την εκμετάλλευσή του υδροφόρου αυτού με τις γεωτρήσεις, παρατηρείται μεγαλύτερη υποβάθμιση της ποιότητας, όπως συμβαίνει στον υδροφόρο της περιοχής Ξερόκαμπου (Εικόνα 97)

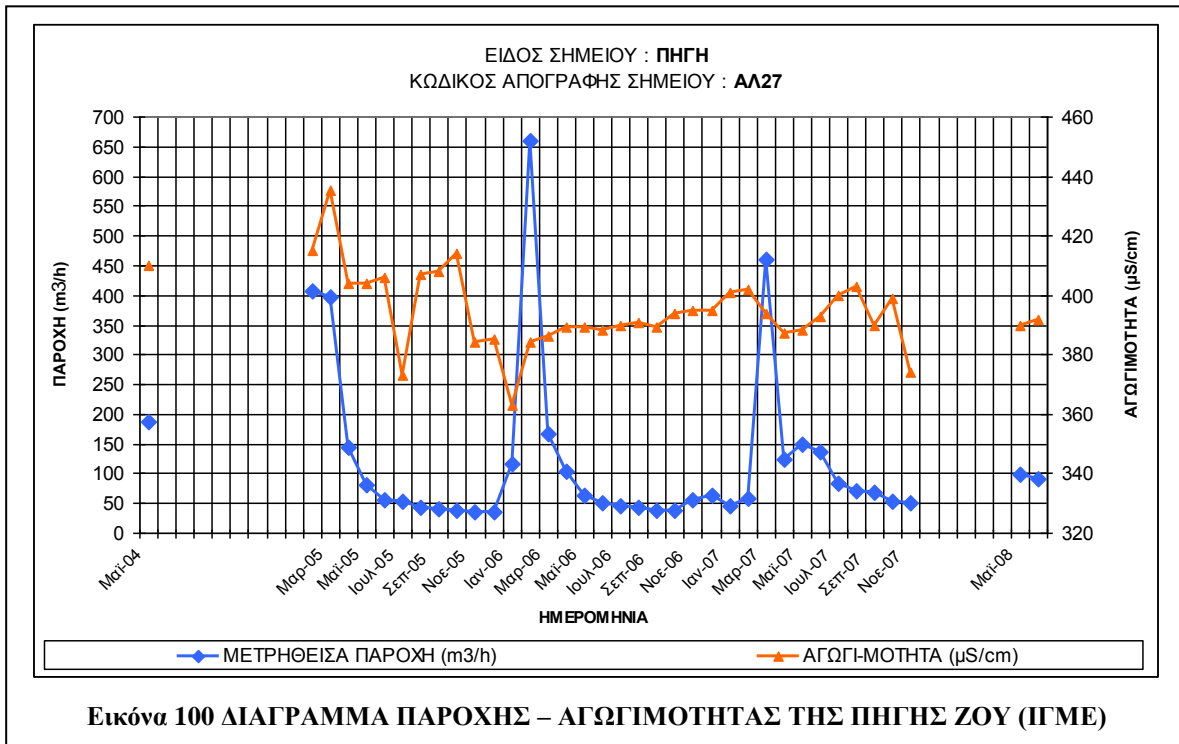


2.12.5 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ (GR1300154)

Η πηγή της Ζού εκδηλώνεται δυτικά του ομώνυμου οικισμού, σε υψόμετρο 174 m και ο υδροφόρος ορίζοντας της αναπτύσσεται στα αμέσως ανάντη της πηγής ανθρακικά πετρώματα. Είναι πηγή συνεχούς ροής (*Εικόνα 99*), με μέσες εκροές περίπου 2,1 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος (*Εικόνα 98*) και εκτιμάται ότι, πλέον του μισού δυναμικού του υδροφόρου μεταγγίζεται πλευρικά και τροφοδοτεί υδροφόρους στις νεογενείς αποθέσεις.

Οι εκροές της πηγής καλύπτουν, κυρίως, υδρευτικές ανάγκες των οικισμών του Δήμου Σητείας. Επίσης, καλύπτονται τοπικές αρδευτικές ανάγκες, ενώ μέρος των χειμερινών εκροών θα τροφοδοτούν την ομώνυμη λιμνοδεξαμενή, που ήδη κατασκευάζεται στην κατάντη περιοχή. Η ποιότητα του νερού είναι καλή (*Εικόνα 100*)





2.13 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΥΔΟΥ (GR1300280)

Το Καρστικό Υδροφόρο σύστημα της Γαύδου GR1300280 περιλαμβάνει τα ανθρακικά της νήσου με επιφανειακή εξάπλωση 14,36 km². Η ποιότητα του νερού χαρακτηρίζεται ως καλή (μέσα στα όρια ποσιμότητας). Λόγω της επαφής των ασβεστολίθων με τη θάλασσα απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση του υδροφορέα και τη λήψη μέτρων αν διαπιστωθεί τάση υπαλμύρισης.

2.14 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΥΨΩΝ ΚΡΗΤΗΣ (GR1300330)

Το καρστικό Υδροφόρο Γύψων περιλαμβάνει τα υδροφόρα των στρωμάτων γύψων που συναντώνται στην Κρήτη και η ποιότητα του νερού είναι υποβαθμισμένη λόγω της υψηλής συγκέντρωσης σε θειικά ιόντα και νερό τους χρησιμοποιείται για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών (π.χ. περιοχές Φοινικιά, Φιλίσια-Αγ.Παρασκιές, Γαλιά, Σοκαρά). Λόγω της μικρής σχετικά εμφάνισής τους δεν απεικονίζονται αλλά αυτά εμφανίζονται στους γεωλογικούς χάρτες του ΙΓΜΕ.

3 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΝΕΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

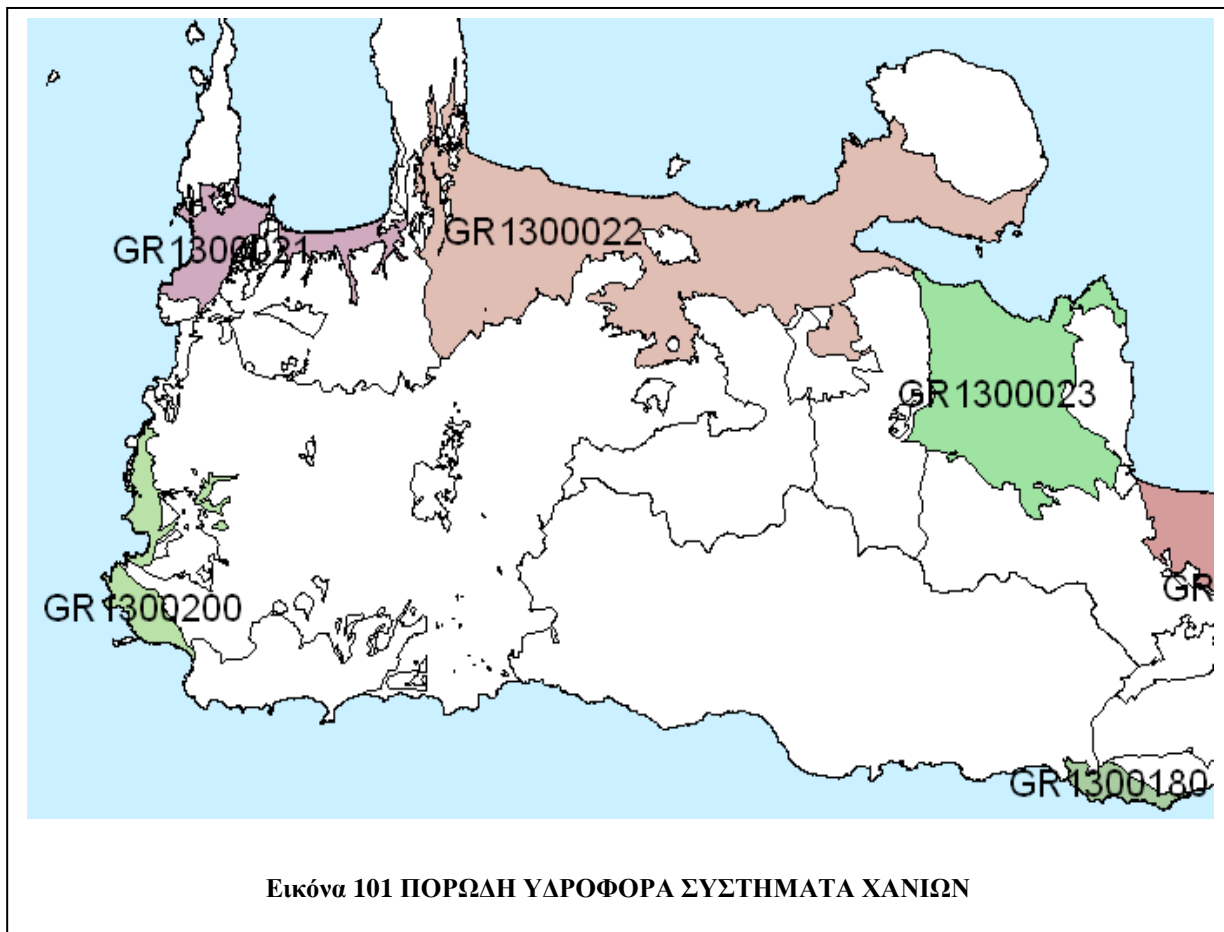
3.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΩΝ ΧΑΝΙΩΝ (GR130002)

Το πορώδες υδροφόρο σύστημα GR130002 καλύπτεται από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Υδροφόροι αναπτύσσονται τόσο στις νεογενείς αποθέσεις όσο και στις τεταρτογενείς.

Οι υδροφόροι στις νεογενείς αποθέσεις αναπληρώνονται από το νερό της βροχής αλλά και από το νερό της επιφανειακής απορροής των χειμάρρων που διαρρέουν την περιοχή.

Οι υδροφόροι των τεταρτογενών αναπληρώνονται από το νερό της βροχής και υπόγεια και πλευρικά από τα ανθρακικά πετρώματα που εμφανίζονται νότια του υδροσυστήματος.

Διακρίνεται σε τρία υποσυστήματα ως ακολούθως (Εικόνα 101):

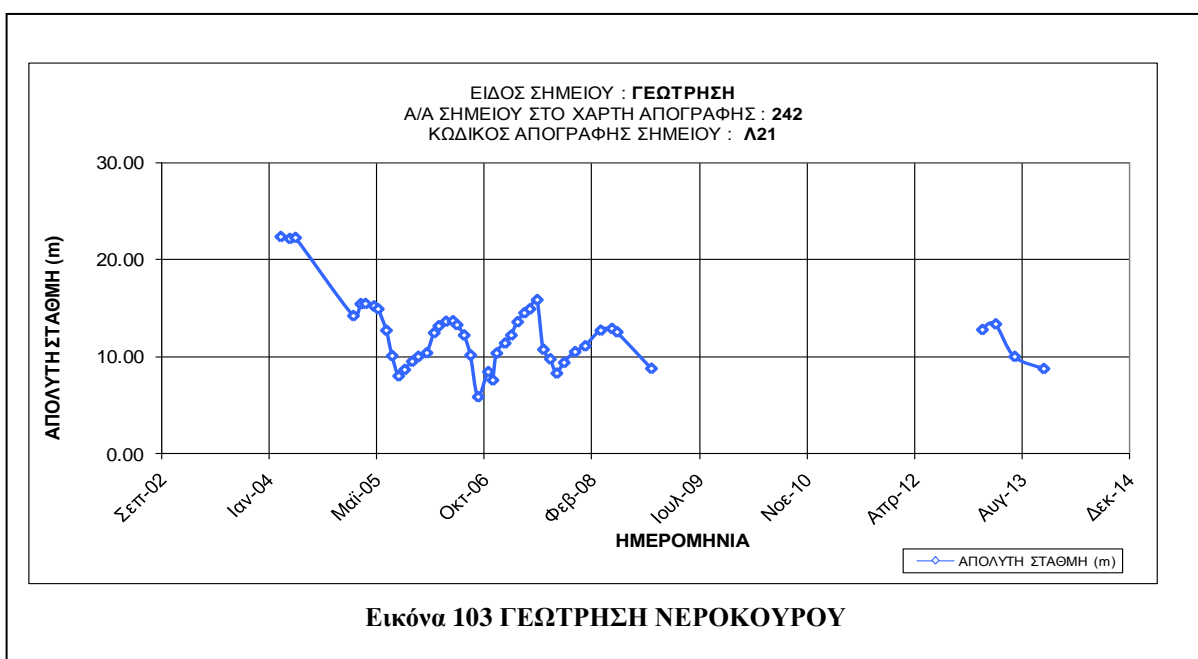
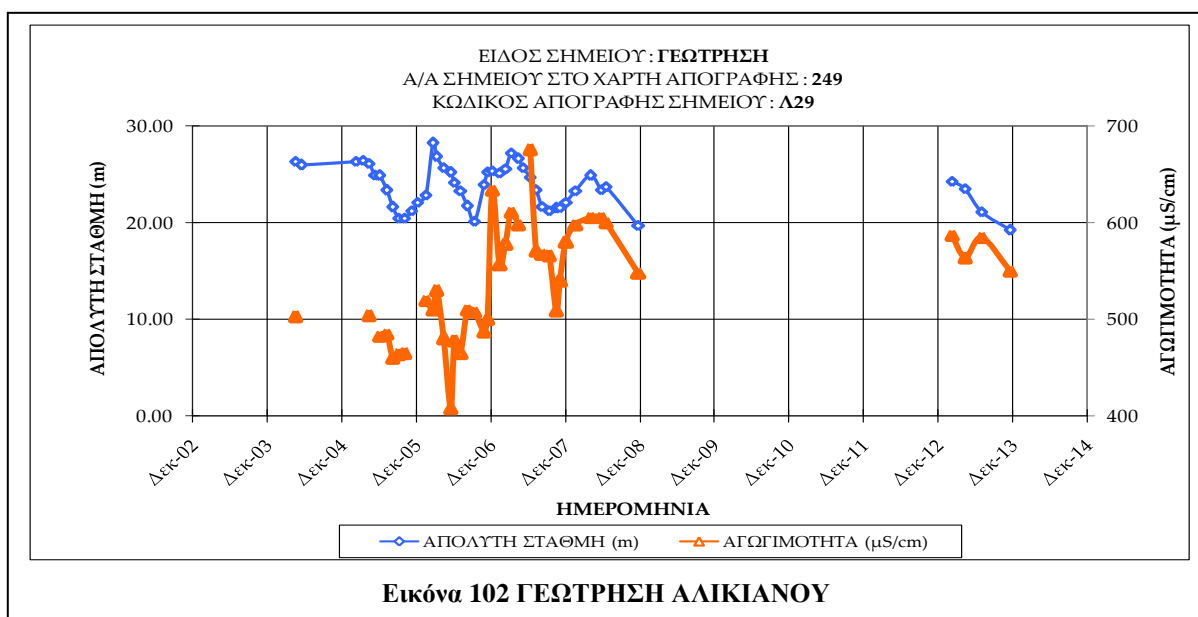


3.1.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ (GR 1300022)

Το πορώδες υδροσύστημα του κάμπου Χανίων διακρίνεται σε δύο υδροφόρα: των νεογενών στα δυτικά του συστήματος και των τεταρτογενών στα ανατολικά.

Ο υδροφόρος των νεογενών δεν είναι ενιαίος τόσο κατά την οριζόντιο (επάλληλοι υδροφορείς) όσο και κατά την κάθετη διάσταση (διαφορετικοί όμοροι υδροφορείς που χωρίζονται μεταξύ τους είτε τεκτονικά είτε πρόκειται για υδροφορείς περιορισμένων διαστάσεων (τοπικούς). Κατά θέσεις εντοπίζονται εντός των υδροφόρων γύψοι με αποτέλεσμα να έχουμε ποιοτική υποβάθμιση του νερού των αντίστοιχων γεωτρήσεων (λεκάνη Σπηλιανού και Ταυρωνίτη)

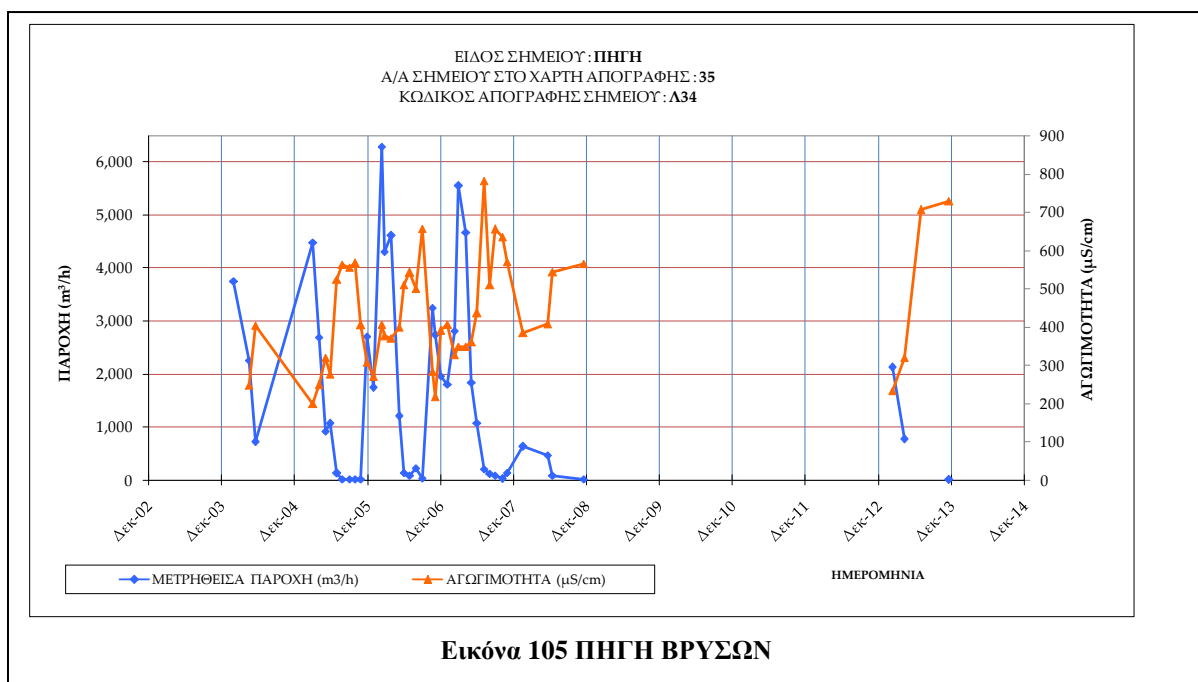
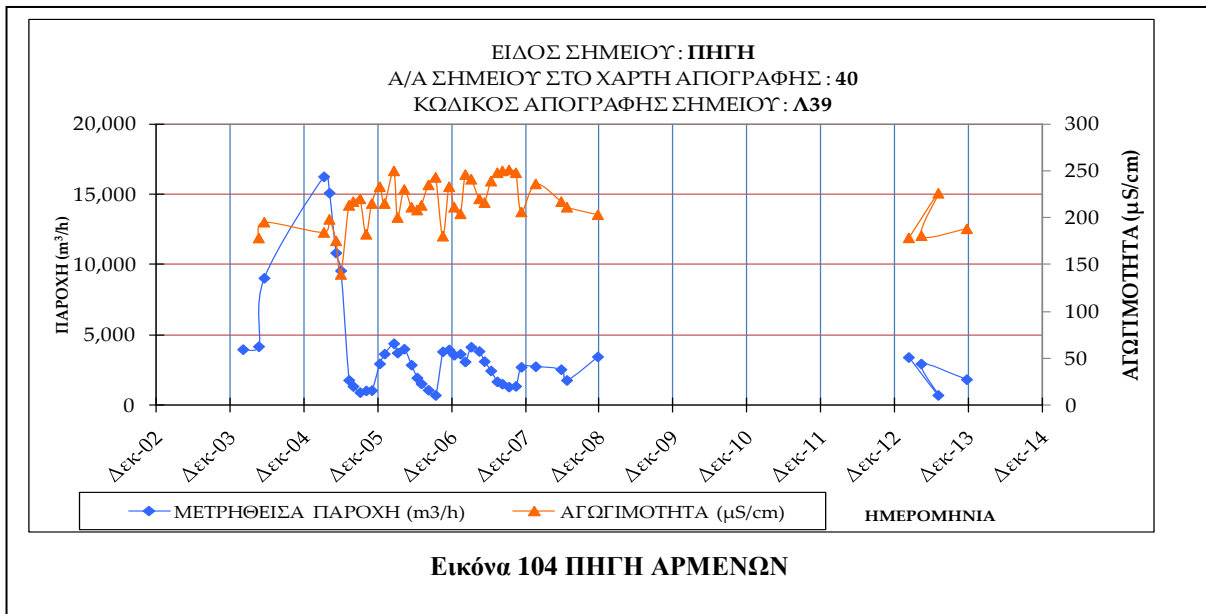
Το υδροσύστημα περιοδικά παρακολουθείται από 5 γεωτρήσεις. Ενδεικτικά διαγράμματα δίνονται στην *Εικόνα 102*, και *Εικόνα 103*. Από τα διαγράμματα προκύπτει ότι σε γενικές γραμμές οι γεωτρήσεις δεικνύουν μικρό υπολειπόμενο υδραυλικό φορτίο (περί τα 5-10 μέτρα) και το υπερετήσιο ισοζύγιο ξηρής /υγρής περιόδου θεωρείται ισορροπημένο.



3.1.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ (GR 1300023)

Το πορώδες υδροφόρο σύστημα GR 1300023 περιλαμβάνει τη νεογενή λεκάνη του Αποκόρωνα από την οποία απορρέουν οι πηγές Αρμένων και Στύλου (περίπου 30 εκατ. κ.μ./έτος) και Ελεονόρας ή Ζούρμπου (περίπου 30 εκατ. κ.μ./έτος) στο υδατόρεμα του Κοιλιάρη (Βόρεια). Ανατολικά απορρέει η πηγή των Βρυσών (Γεωργιούπολη).

Η απορροή της πηγής των Αρμένων κυμαίνεται από 680 μέχρι 16.200 κ.μ./ώρα (Εικόνα 104) ενώ των Βρυσών από 8 μέχρι 5500 κ.μ./ώρα (Εικόνα 105). Η τροφοδοσία των πηγών αυτών προέρχεται από τη νεογενή λεκάνη καθώς και τους ασβεστολίθους των Λευκών Ορέων. Το νερό τους χρησιμοποιείται για την ύδρευση και την άρδευση της ευρύτερης περιοχής.

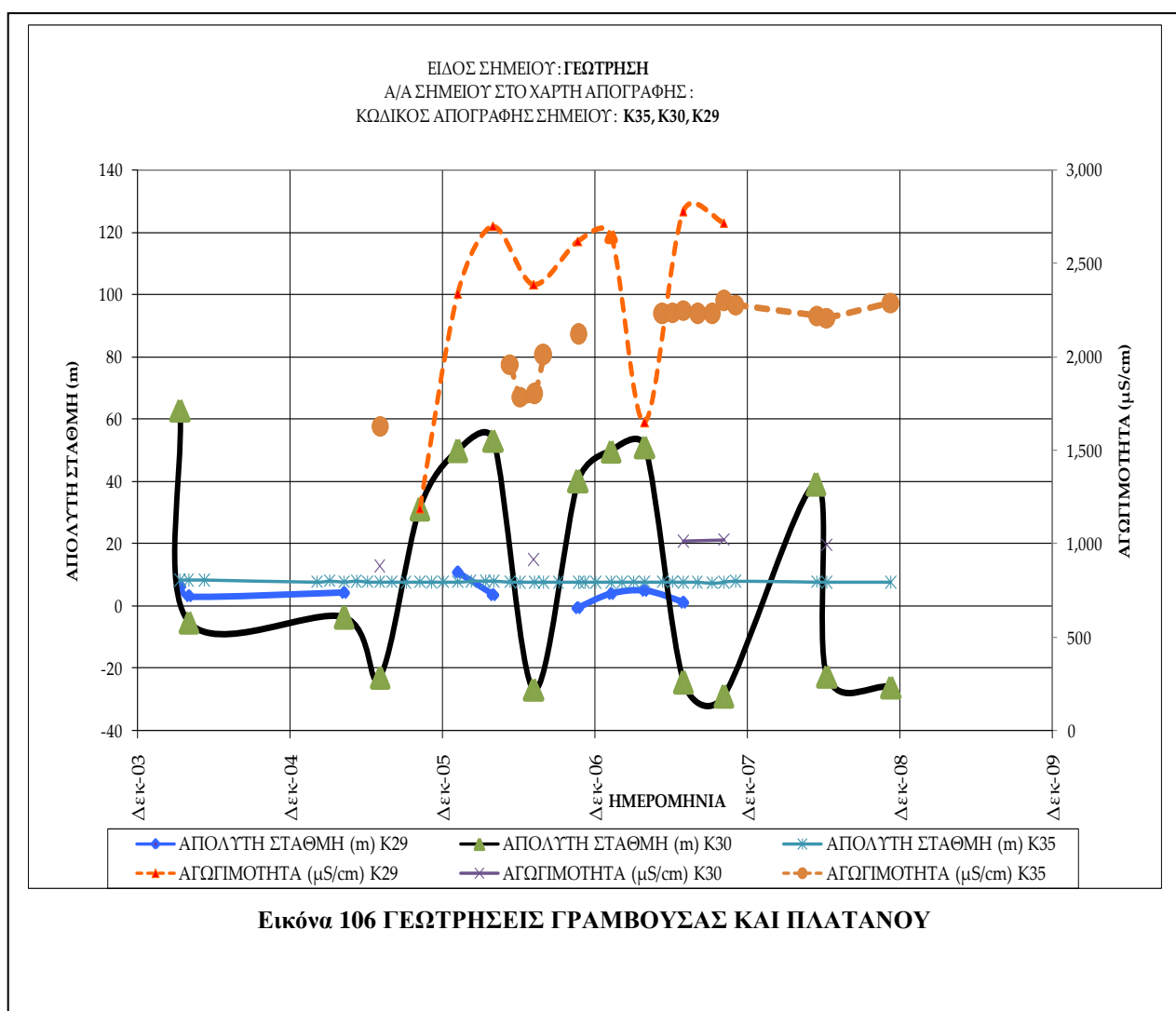


3.1.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΣΣΑΜΟΥ (GR 1300021)

Το πορώδες υδροσύστημα GR 1300021 του κάμπου Κισάμου διακρίνεται σε δύο υδροφόρα, των νεογενών και των τεταρτογενών. Ο υδροφόρος των νεογενών δεν είναι ενιαίος τόσο κατά την οριζόντια (επάλληλοι υδροφορείς) όσο και κατά την κάθετη διάσταση (διαφορετικοί όμοροι υδροφορείς που χωρίζονται μεταξύ τους είτε τεκτονικά είτε πρόκειται για υδροφορείς περιορισμένων διαστάσεων (τοπικούς).

Το υδροσύστημα περιοδικά παρακολουθείται από 1 γεώτρηση και το παράκτιο τμήμα του εμφανίζει υφαλμύριση καθώς και η περιοχή της Γραμβούσας (Πλάτανος, Φαλάσερνα). Έχουν επιβληθεί μέτρα προστασίας και ειδικότερα απαγόρευση ανόρυξης γεωτρήσεων και περιορισμό στις αντλήσεις από το έτος 1990 .

Ενδεικτικά διαγράμματα γεωτρήσεων που εμφανίζουν υφαλμύριση δίνονται στην *Εικόνα 106*

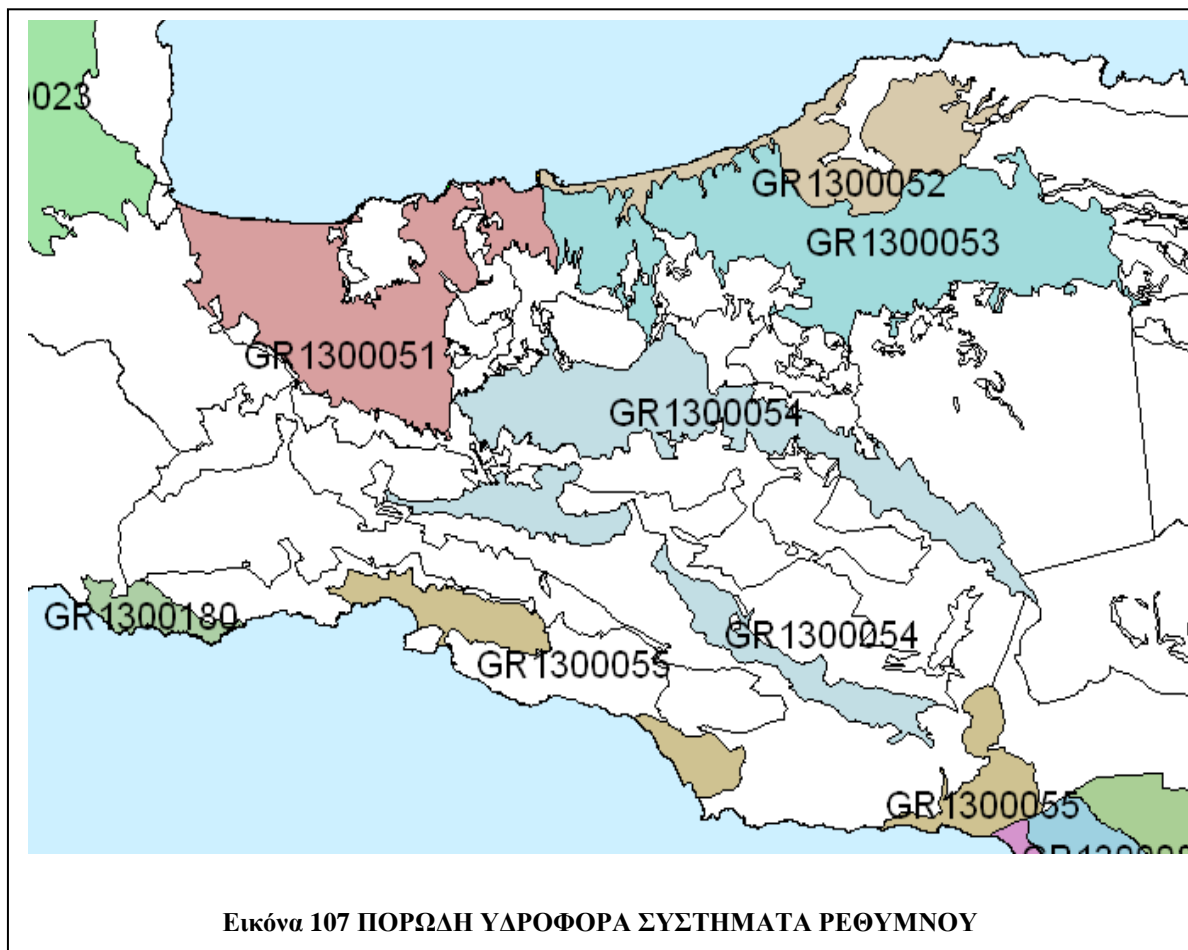


3.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (GR 130005)

Το πορώδες υδροφόρο σύστημα Ρεθύμνου GR 130005 περιλαμβάνει τις νεογενείς (Πλειοκαινικές – Πλειστοκαινικές ψαμμιτομαργαίικες αποθέσεις) και τεταρτογενείς (αργιλοαμμούχες αποθέσεις των εκβολών των χειμάρρων και των χαμηλότερων παράκτιων πεδίων) υδροφορίες του Ρεθύμνου, στις οποίες αναπτύσσονται τόσο φρεάτιοι όσο και υπό πίεση υδροφόροι.

Το σύστημα αυτό χαρακτηρίζεται από μεμονωμένους υδροφορείς μικρής σχετικά έκτασης και δυναμικού, που όμως είναι σημαντικοί γιατί καλύπτουν τις ανάγκες των οικισμών.

Διακρίνεται με βάση το σχέδιο διαχείρισης σε πέντε υποσυστήματα (*Εικόνα 107*) και από αυτά δέχονται πιέσεις το ΒΑ παράκτιο του νομού Ρεθύμνου καθώς και της Αγίας Γαλήνης τα οποία αναλύονται παρακάτω.



3.2.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ(GR 1300052)

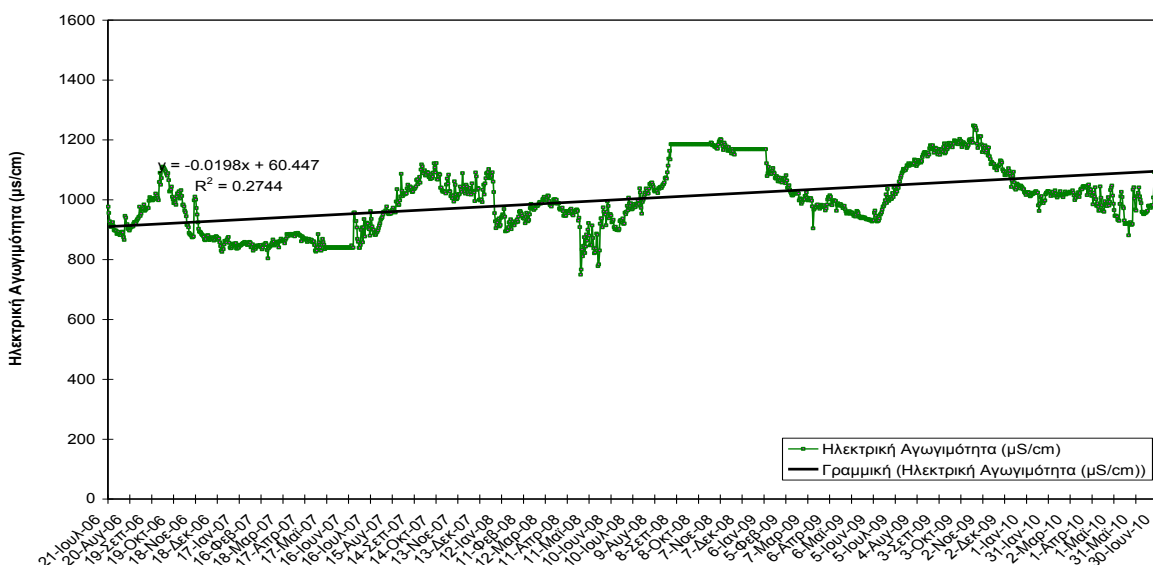
Το υδροφόρο σύστημα GR 1300052 εκτείνεται στην πεδινή περιοχή ανατολικά της πόλης του Ρεθύμνου σε έκταση 49,3 km². Γεωλογικά δομείται από Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις στις οποίες αναπτύσσονται τόσο φρεάτιοι όσο και υπό πίεση υδροφόροι ορίζοντες.

Στις Πλειοκαινικές – Πλειστοκαινικές ψαμμιτομαργαϊκές και στις Τεταρτογενείς αργιλοαμμούχες αποθέσεις των εκβολών των χειμάρρων και των χαμηλότερων παράκτιων πεδίων, αναπτύσσονται φρεάτιοι αβαθείς υδροφόροι, οι οποίοι, συνήθως, βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα και ως εκ τούτου είναι επιδεκτικοί στην υφαλμύριση σε περίπτωση υπεραντλήσεων. Για το λόγο αυτό έχουν επιβληθεί μέτρα για την προστασία του από το 1990. Ο εμπλουτισμός του υδροφόρου είναι τόσο από απευθείας κατείσδυση από τα νερά της βροχής όσο και από τα υδρορέματα που τον διασχίζουν.

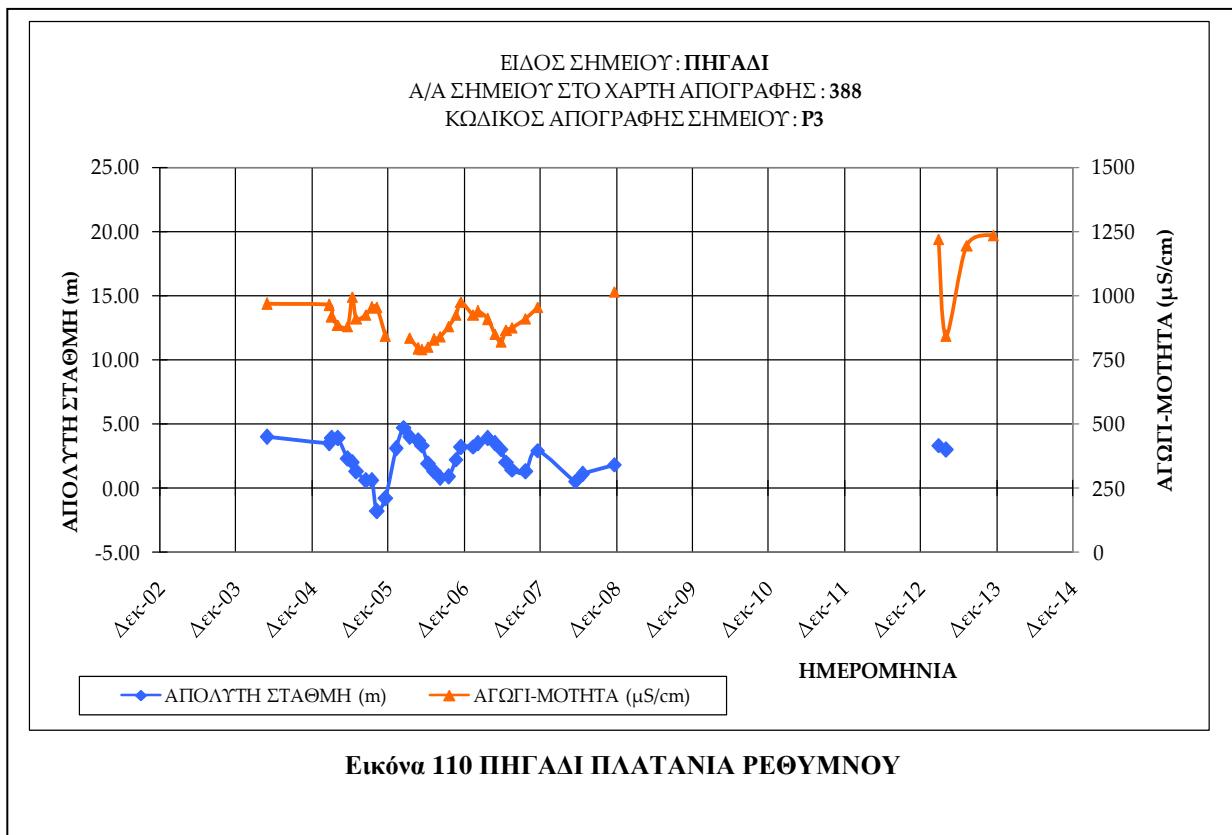
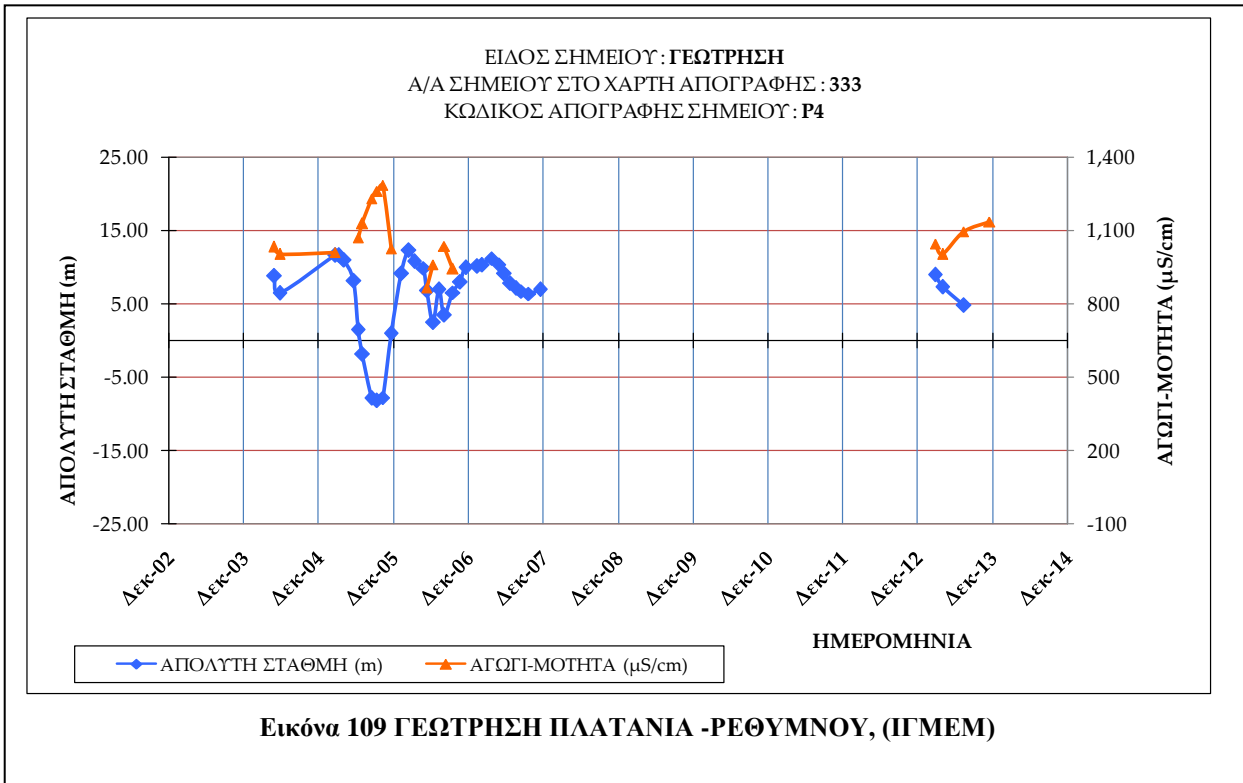
Ο σημαντικότερος υδροφόρος είναι αυτός που αναπτύσσεται στις αποθέσεις του Πλατανιά ποταμού ο οποίος καλύπτει μεγάλο ποσοστό των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Ρεθύμνης, του πρώην Δήμου Αρκαδίου και των ξενοδοχειακών συγκροτημάτων. Επίσης τους προαναφερόμενους χρήστες υδατοπρομηθεύει και ο υδροφόρος που αναπτύσσεται στις νεογενείς αποθέσεις στην περιοχή Σκαλέτα- Πρίνος.

3.2.1.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

Στη προσχωματική λεκάνη Πλατανιά έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του υπόγειου υδροφόρου. Από τη διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (Εικόνα 108), παρατηρούμε ότι αυτή παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις, με αύξηση των τιμών κατά τους θερινούς μήνες εξαιτίας των υπεραντλήσεων, και πτώση/αποκατάσταση των τιμών της ηλεκτρικής αγωγιμότητας κατά τη χειμερινή περίοδο, λόγω της τροφοδοσίας του υδροφόρου κυρίως από το υδατόρεμα Πλατανιά (Ποταμών). Την ίδια συμπεριφορά παρατηρούμε (Εικόνα 109 και Εικόνα 110) και στα δύο σημεία παρατήρησης του ΙΓΜΕΜ. Οι αντλήσεις εκτιμώνται σε 2.5 εκατ. κ.μ. από την περιοχή του Πλατανιά ποταμού και σε 0,5 εκατ. κ.μ. από το υπόλοιπο υδροφόρο. Με τη συνέχιση εφαρμογής μέτρων προστασίας σε συνδυασμό με τη χρήση νερού από το φράγμα «Ποταμών» Αμαρίου, η διατήρηση της καλής κατάστασης του υδροφόρου μπορεί να διατηρηθεί.



Εικόνα 108 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

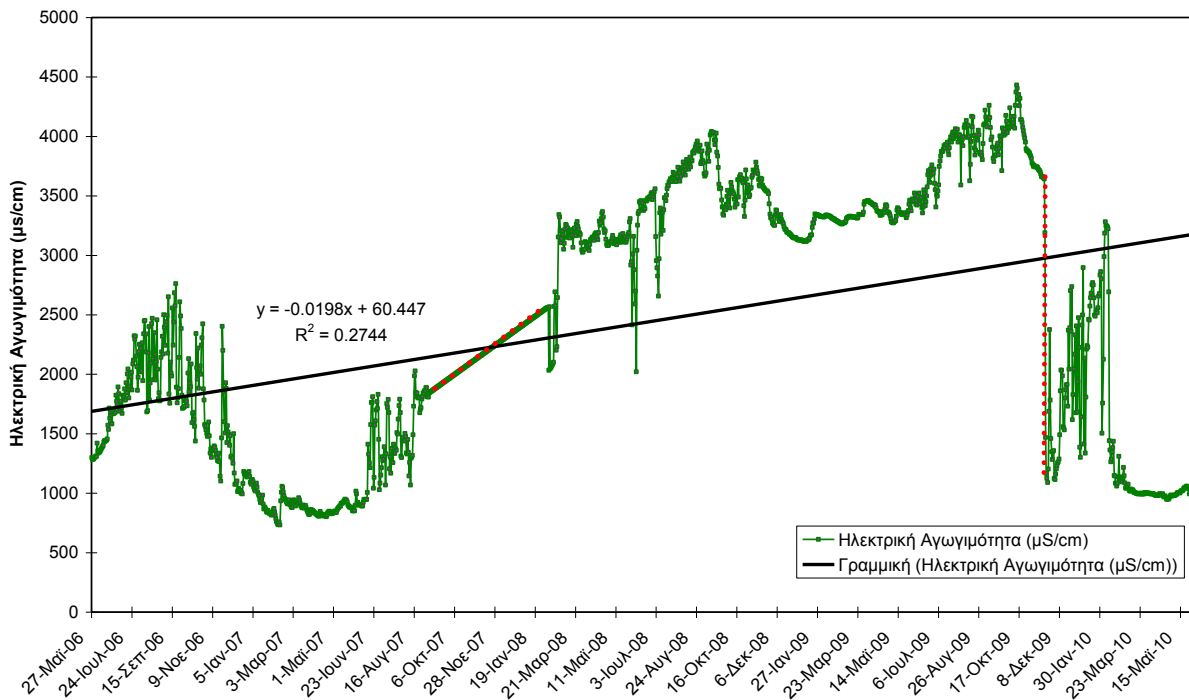


3.2.1.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΝΕΟΓΕΝΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΡΙΝΟΥ

Η νεογενής λεκάνη του Πρίνου –Πανόρμου- Περάματος όπως προαναφέρθηκε στο παράκτιο τμήμα της εμφανίζει υποβάθμιση των νερών λόγω εισόδου της θάλασσας. Οι στάθμες των γεωτρήσεων κυμαίνονται στο νοτιότερο, πιο απομακρυσμένο σημείο από την θάλασσα, από 37,5 m έως 31,5 m, ενώ πλησίον της ακτής κυμαίνονται, περίπου στο θαλάσσιο επίπεδο, οι οποίες υποβιβάζονται, λόγω αντλήσεων, σε αρνητικά υψόμετρα, μέχρι και σε (-17) m.

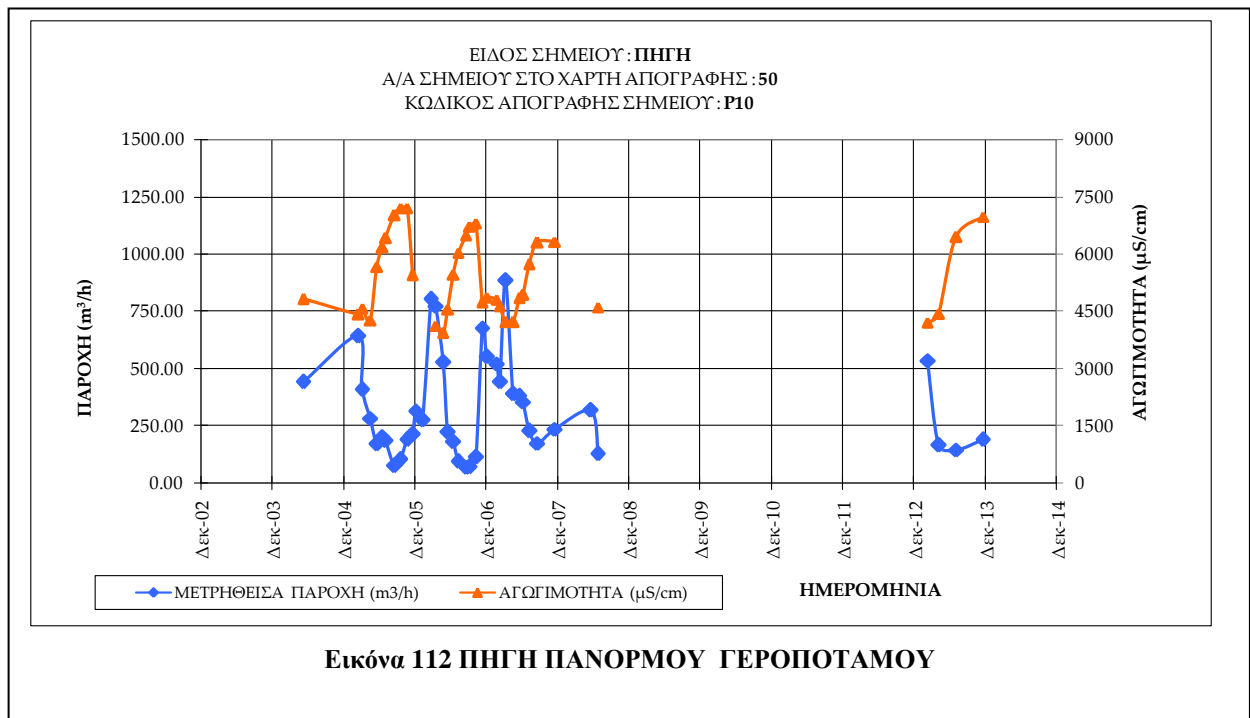
Έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών στην περιοχή της Σκαλέτας Ρεθύμνου. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται στο σχηματισμό των νεογενών (μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες κλπ). Όσον αφορά την ποιότητα του νερού, όπως φαίνεται από τη μεταβολή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (Εικόνα 111) παρατηρείται υφαλμύριση κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Οι παρατηρούμενες τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας κατά την καλοκαιρινή περίοδο του υδρολογικού έτους 2008-2009 ήταν πολύ μεγαλύτερες από αυτές των προηγούμενων ετών, γεγονός που οφείλεται στην υπεράντληση των γεωτρήσεων. Οι τιμές του υδρολογικού έτους 2010 είναι αρκετά χαμηλότερες γεγονός που δηλώνει μια βελτίωση της κατάστασης.

Η πηγή Πανόρμου (Κατσιρίδι) εκρέει σε υψόμετρο περίπου 27,5 μέτρα με παροχές από 65 μέχρι 880 κ.μ./ώρα (Εικόνα 112) και εμφανίζει αγωγιμότητα 4.000 έως 7.200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ που οφείλεται όχι σε είσοδο της θάλασσας αλλά σε υψηλές τιμές του υποβάθρου (στρώματα αλίτη)



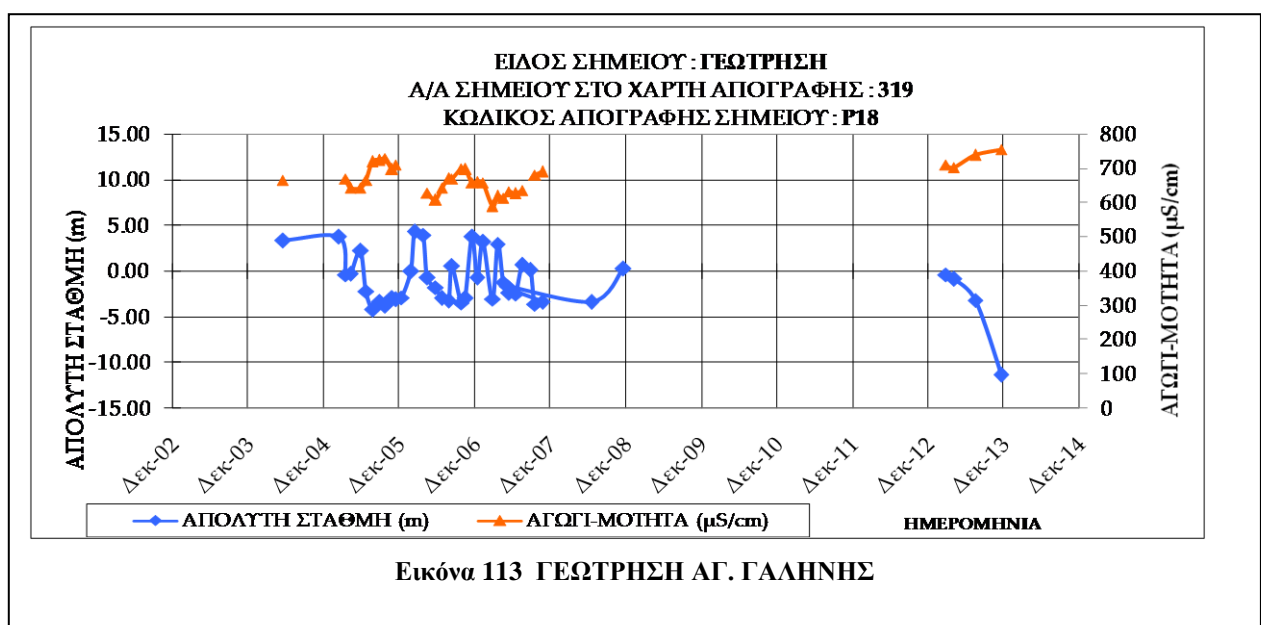
Εικόνα 111 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΚΑΛΕΤΑΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)



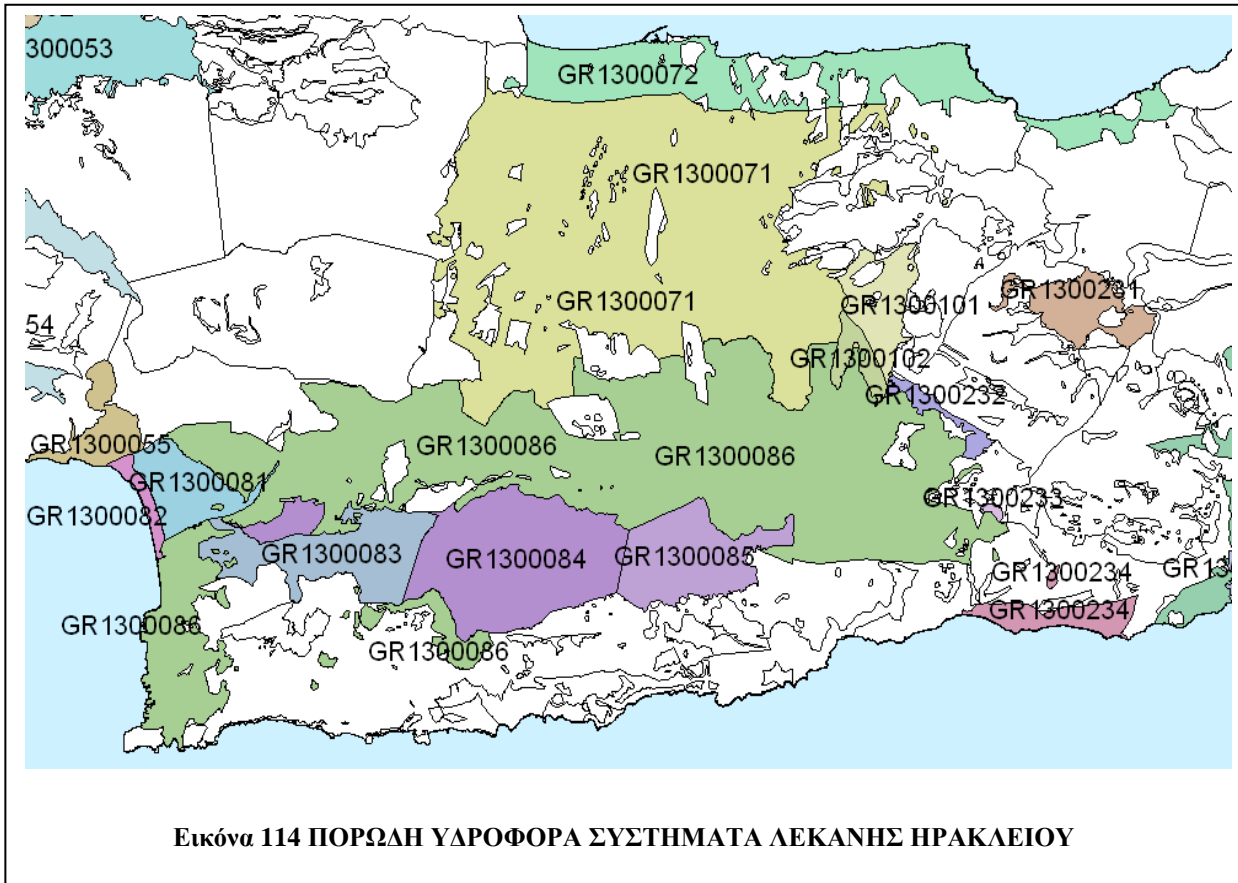
3.2.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (GR 1300055)

Το υδροφόρο σύστημα GR 1300055 εκτείνεται στην περιοχή νότια της Π.Ε. Ρεθύμνου. Γεωλογικά δομείται από Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις. Υδρογεωλογικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο αλλουβιακός πλειστοκαινικός υδροφορέας της Αγ. Γαλήνης ο οποίος καλύπτει υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της περιοχής. Παρακολουθείται από το ΙΓΜΕΜ (Εικόνα 113) και στο διάγραμμα παρατηρείται μεγαλύτερη πτώση στάθμης το έτος 2013 και αντίστοιχη αύξηση της αγωγιμότητας που παραμένει στα όρια ποσιμότητας.



3.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR130007)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR130007 της λεκάνης Ηρακλείου έχει έκταση 445 km² και περιλαμβάνει τις νεογενείς και τεταρτογενείς υδροφορίες του βόρειου και κεντρικού Ηρακλείου και οριοθετείται μεταξύ των καρστικών υδροσυστημάτων Ψηλορείτη - Ταλέων (δυτικά) και Δίκτης-Σελένας (ανατολικά). Νότια καθορίζεται από τον υδροκρίτη της λεκάνης Μεσαράς και βόρεια από τη θαλάσσια ακτή. Διακρίνεται στα παρακάτω δύο επί μέρους συστήματα (Εικόνα 114):



3.3.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ-ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR1300071)

Το πορώδες σύστημα περιλαμβάνει τα υδροφόρα των προσχωματικών και νεογενών σχηματισμών που φιλοξενούν ασθενείς υδροφορίες. Οι σημαντικότεροι υδροφόροι που αναπτύσσονται στην περιοχή είναι :

- Σε νεογενείς αποθέσεις:
- Σε μαργαίους ασβεστολίθους
- Σε γύψους
- Στα κροκαλοπαγή βάσης του νεογενούς.

Γενικά οι υδροφόροι που αναπτύσσονται στο υδροσύστημα χαρακτηρίζονται ως τοπικού χαρακτήρα και εξαρτώνται άμεσα από το ύψος βροχής της περιοχής ενώ επιπρόσθετα οι υδροφόροι στα

δυτικά της λεκάνης εμπλουτίζονται και από τα ανθρακικά πετρώματα του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη.

Σημαντικό ποσοστό του νερού της βροχής που κατεισδύει στους βιοκλαστικούς ασβεστολίθους εκφορτίζεται με πηγές στην επαφή με την υποκείμενη αδιαπέρατη μάργα σε θέσεις όπου η μορφολογία και η τεκτονική της περιοχής διαμορφώνουν τις απαιτούμενες συνθήκες. Οι σημαντικότερες πηγές αυτού είναι:

- Ασπρακών (παροχή μέση απορροή 140 m³/h)
- Κουνάβων (παροχή μέση απορροή 50 m³/h), το νερό των οποίων μεταφέρεται στην πόλη του Ηρακλείου,
- Χουδετσίου (παροχή μέση απορροή 50 m³/h)
- Μικρότερης εκροής στις περιοχές Αρχανών, Αστρισιού, Σίβα, Σάρχου κ.α.

Το ισοζύγιο εμπλουτισμού- αντλήσεων των υδροφόρων, με κάποιες εξαιρέσεις, είναι εξισορροπημένο (ενδεικτικά βλέπε *Εικόνα 115*)

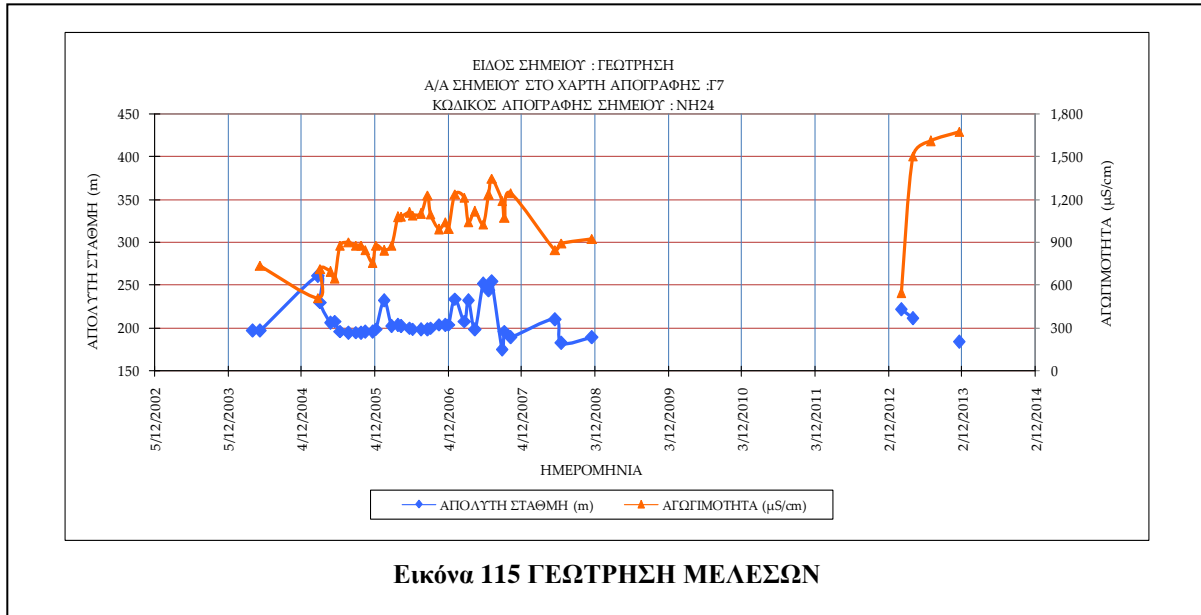
Το βορειοανατολικό τμήμα του υδροφόρου καθορίζεται σχεδόν από την έκταση της λεκάνης του χειμάρρου Καρτερού. Οι κυριότεροι υδροφόροι αναπτύσσονται στην περιοχή που περικλείεται από Ασπρακούς – Κουνάβους – Αλάγνι – Πατσιδέρος όπου έχουμε σημαντική εμφάνιση μαργαϊκών ασβεστολίθων. Μικρότερης δυναμικότητας υδροφόροι αναπτύσσονται και σε περιοχές της λεκάνης Αρχανών, στα Αϊτάνια – Ελιά και στις Βασιλειές – Κνωσό. Από την περιοχή αυτή εκτιμάται ότι γίνεται ετησίως απόληψη νερού της τάξης των 6.000.000 m³.

Το βορειοκεντρικό τμήμα καθορίζεται από την λεκάνη του χειμάρρου Γιόφυρου. Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται στην περιοχή αυτή είναι στην λεκάνη Φοινικιάς. Από την περιοχή αυτή γίνεται ετήσια απόληψη νερού της τάξης του 1.000.000 m³.

Το βορειοδυτικό τμήμα καθορίζεται από την λεκάνη Ξεροπόταμου και το πεδινό τμήμα του χειμάρρου Γαζανού. Στην περιοχή αυτή οι υδροφορίες αναπτύσσονται κύρια σε γύψο και τροφοδοτούνται υπόγεια και πλευρικά από το νερό που κατεισδύει στα ανθρακικά πετρώματα του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Οι σημαντικότερες υπόγειες υδροφορίες εντοπίζονται στην περιοχή που περικλείεται μεταξύ Σάρχου - Βουτών – Γαζίου, στην περιοχή Πυργούς, Τύλισο – Κεραμούτσι και στην λεκάνη Κερασίων – Σίβας. Από την περιοχή αυτή εκτιμάται ότι ετησίως γίνεται απόληψη νερού της τάξης των 6.500.000 m³.

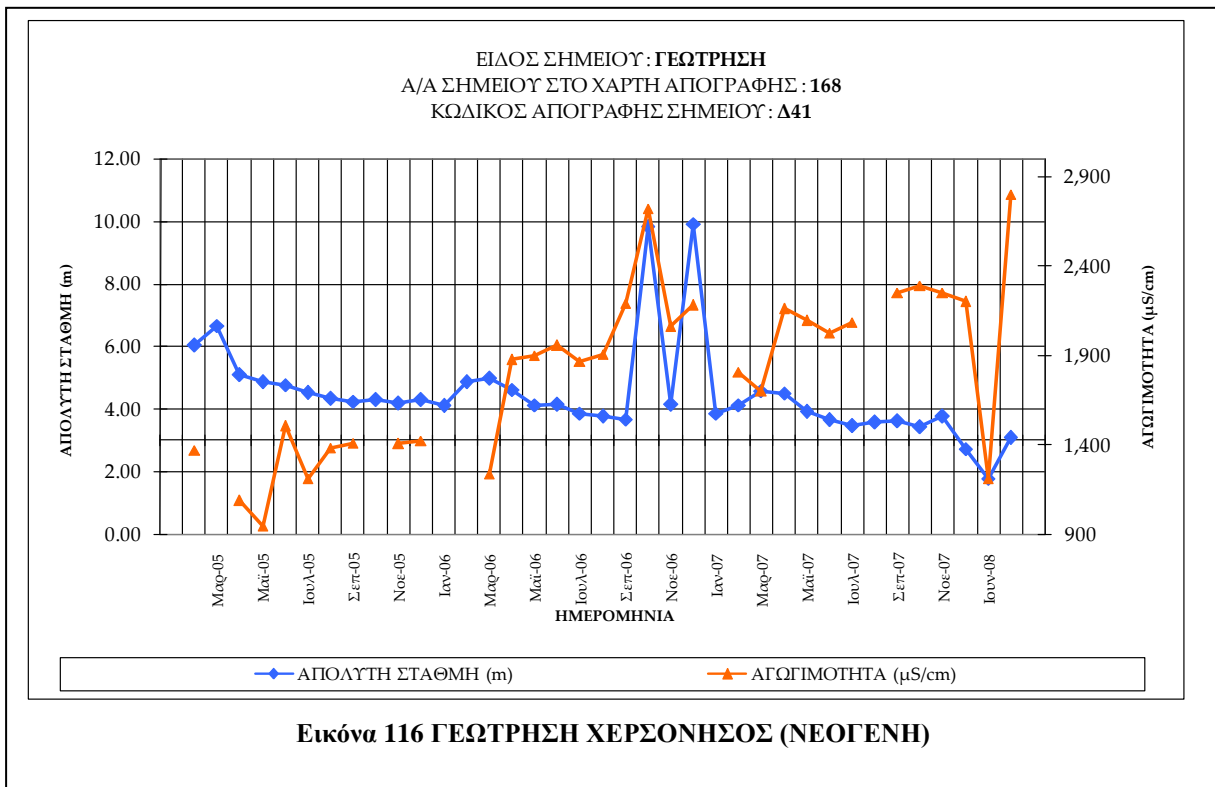
Η ύπαρξη γυψούχων στρωμάτων υποβαθμίζει, σε σχέση με τα πρότυπα ποιότητας ανθρώπινης κατανάλωσης, την ποιότητα του νερού. Με βάση της αναλύσεις του ΙΓΜΕΜ και της ΔΕΥΑ Ηρακλείου η κατάσταση των υπόγειων υδροφόρων είναι:

- Στην περιοχή Αγ. Βαρβάρας η ποιότητα του νερού των υδροφοριών που περιορίζονται σε μαργαϊκούς ασβεστόλιθους είναι καλής ποιότητας, ωστόσο κυριαρχούν τα γυψούχα νερά.
- Στην περιοχή Ασπρακών – Πατσιδέρου η ποιότητα του νερού των υδροφόρων έχει δύο χαρακτηριστικά, αυτό της καλής ποιότητας που εντοπίζεται στους μαργαϊκούς ασβεστόλιθους και αυτό με τα αυξημένα θειικά που επηρεάζεται από την γύψο.
- Η ποιότητα του νερού του υδροφόρου της λεκάνης Αρχανών παρουσιάζει αυξημένα νιτρικά.
- Στην περιοχή Αϊτανίων – Ελιάς η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφοριών είναι εντός των ορίων ποσιμότητας.
- Στις περιοχές Κνωσού – Βασιλειών υπάρχουν επίσης τοπικές υδροφορίες με καλής ποιότητας νερό ενώ κυριαρχούν οι γυψούχες.
- Γυψούχες είναι και οι υδροφορίες της λεκάνης Φοινικιάς.
- Στο βορειοδυτικό τμήμα του υδροσυστήματος κυριαρχούν οι υδροφορίες με γυψούχο νερό (Σάρχος – Βούτες – Γάζι, πρώην Δήμος Τετραχωρίου) και τοπικά υδροφορίες με καλής ποιότητας νερό.



3.3.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ- ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (GR1300072)

Το σύστημα GR1300072 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των προσχωματικών και νεογενών υδροφόρων σε μια ζώνη που ορίζεται από τη βόρεια ακτογραμμή μέχρι βάθους στην ενδοχώρα περίπου 3,5 χιλιόμετρα. Το υδροφόρο εκμεταλλεύεται από αριθμό πηγαδιών ή μικρών γεωτρήσεων και το χαρακτηριστικό αυτής της ζώνης είναι η είσοδος της θάλασσας σε αρκετές περιοχές λόγω υπεραντήσεων (Εικόνα 116).



3.4 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ (GR1300100)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR1300100 έκτασης 34,8 Km² περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφόρο (πλειοπλειστοκαινικές και αλλουβιακές αποθέσεις) της λεκάνης Καστελίου- Θραψανού- Νιπιδιτού –Ρουσοχωρίων (Εικόνα 114). Ουσιαστικά είναι αλληπάλληλοι υδροφόροι που αναπτύσσονται σε ενστρώσεις υδροπερατών σχηματισμών, ωστόσο τον θεωρούμε ως ενιαίο υδροφόρο. Παρά τη μικρή σχετικά έκτασή του είναι σημαντικός επειδή το υδατικό δυναμικό του χρησιμοποιείται για την ύδρευση των οικισμών της ευρύτερης περιοχής (Καστελίου, Θραψανού και Αρκαλοχωρίου, Ρουσοχωρίων, Λευκοχωρίου, Αυλής- Κασσάνων κα) καθώς επίσης ποσότητα νερού μεταφέρεται για την ύδρευση των κατοίκων της πόλης του Ηρακλείου από το έτος 1972. Επιπλέον το νερό του υδροφόρου χρησιμοποιείται και για την άρδευση της λεκάνης στην οποία υπάρχει έντονη γεωργική δραστηριότητα.

Η δυναμικότητα του υδροφόρου έχει άμεση σχέση με το ύψος βροχής, αφού οι βροχές είναι ο κύριος τροφοδότης (μικρές εισροές έχουμε από τα ανατολικά – ΒΑ από το χείμαρρο Μπαμπουλάνη). Με μέσο ετήσιο ύψος βροχής τα 750 mm η δυναμικότητα του εκτιμάται στην τάξη των 6.000.000 m³.

Η λεκάνη βόρεια οριοθετείται από ανθρακικά πετρώματα της γεωλογικής ζώνης Τρίπολης, νότια και δυτικά από νεογενείς σχηματισμούς και ανατολικά από ανθρακικά Τρίπολης, Φυλλίτες – Χαλαζίτες και Πλακώδεις ασβεστολίθους.

Ο υδροφόρος εκφορτίζεται στην πηγή Μιγκιλίση που βρίσκεται στα νότια πλησίον του οικισμού Αυλής. Επιπλέον υπάρχουν διαφυγές νερού του υδροφόρου της λεκάνης προς τα ανθρακικά πετρώματα που εμφανίζονται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης. Η πηγή Μιγκιλίση ανέβλυζε σε απόλυτο υψόμετρο περίπου 290 μέτρα όμως λόγω της υπερεκμετάλλευσης του υδροφόρου η πηγή έχει στερέψει (Εικόνα 117). Στην Εικόνα 118 φαίνεται η διαχρονική πτώση στάθμης γεωτρήσεων από το 1982. Μετά την πτώση στάθμης το ισοζύγιο εμπλουτισμού - αντλήσεων ισορρόπησε σε αυτό το βάθος (Εικόνα 119 & Εικόνα 120). Οι αντλήσεις μειώθηκαν σημαντικά σε σχέση με την πρώτη περίοδο της εκμετάλλευσης του.

Ο υδροφόρος ορίζοντας της λεκάνης δεν εμπλουτίζεται από το υπόγειο νερό των καρστικών συστημάτων (ανθρακικά πετρώματα) που οριοθετούν τη λεκάνη (η υδροστατική στάθμη, των ανθρακικών βρίσκεται αρκετά μέτρα βαθύτερα μεγαλύτερο από 90 μέτρα).

Εκτός από τις ποσοτικές πιέσεις που υφίσταται το υδροφόρο της λεκάνης διαπιστώνεται ότι ο υδροφόρος δέχεται και πιέσεις νιτρορύπανσης κύρια στο νοτιοδυτικό τμήμα όπου είναι οι γεωτρήσεις ύδρευσης του πρώην Δήμου Αρκαλοχωρίου. Αρκετά δείγματα παρουσίασαν αυξημένα νιτρικά πάνω από το επιτρεπτό όριο των 50 p.p.m. (Εικόνα 121, Εικόνα 122, Εικόνα 123, Εικόνα 124 και Εικόνα 125).

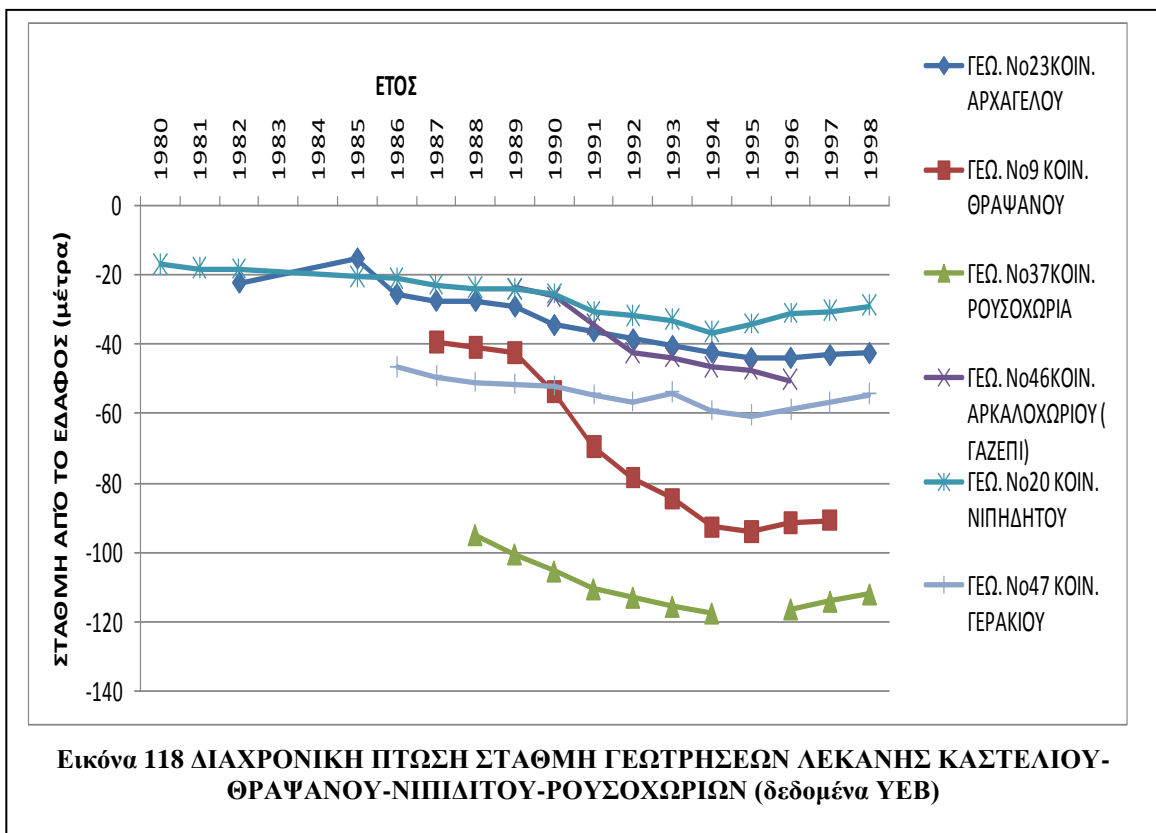
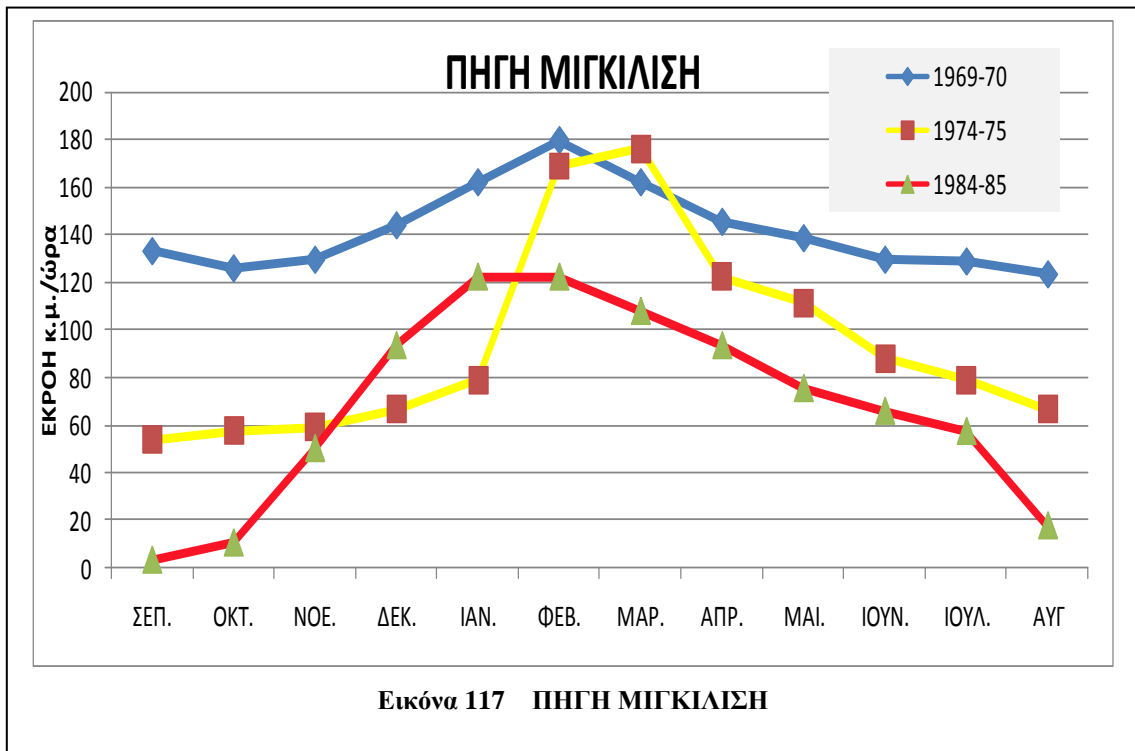
Για διαχειριστικούς λόγους, λόγο των ανθρωπογενών επιπτώσεων, η λεκάνη διακρίθηκε σε δύο υποσυστήματα ως εξής:

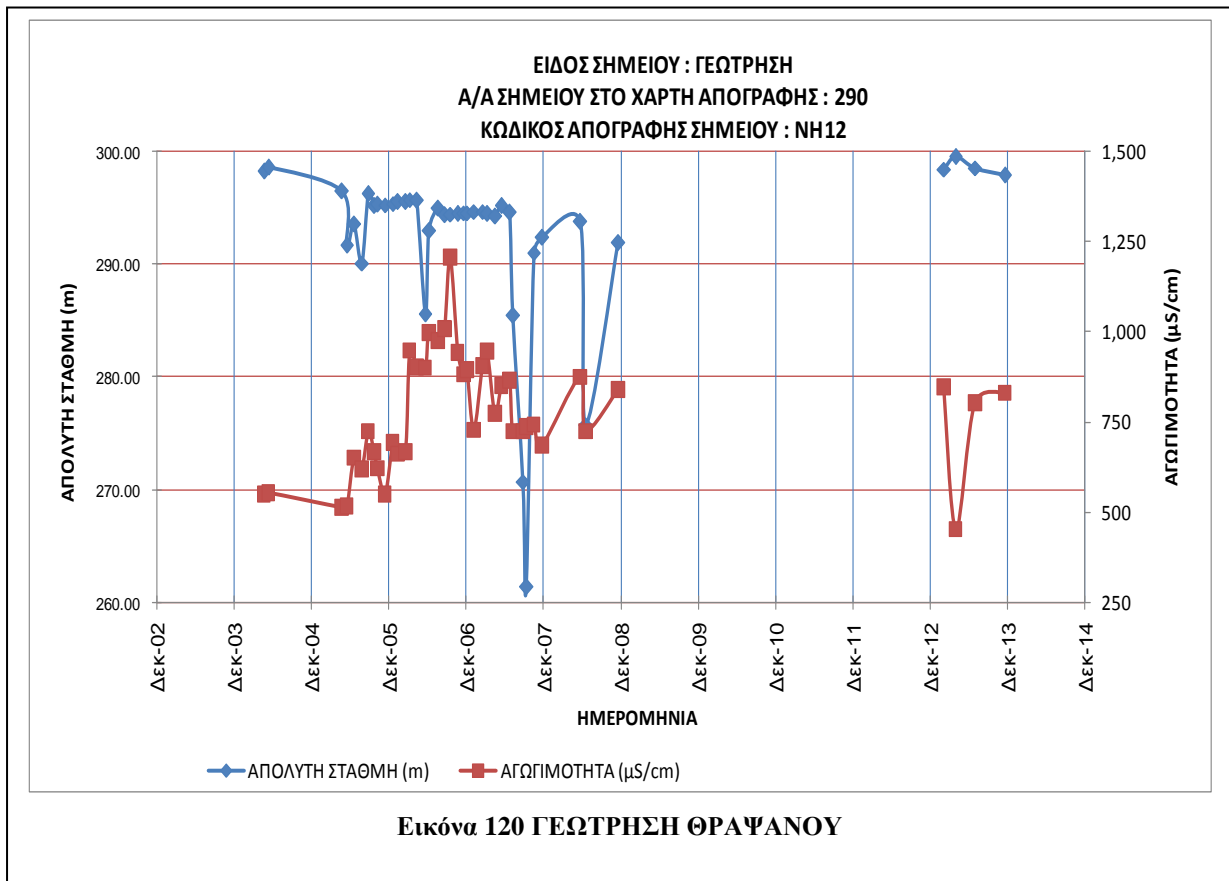
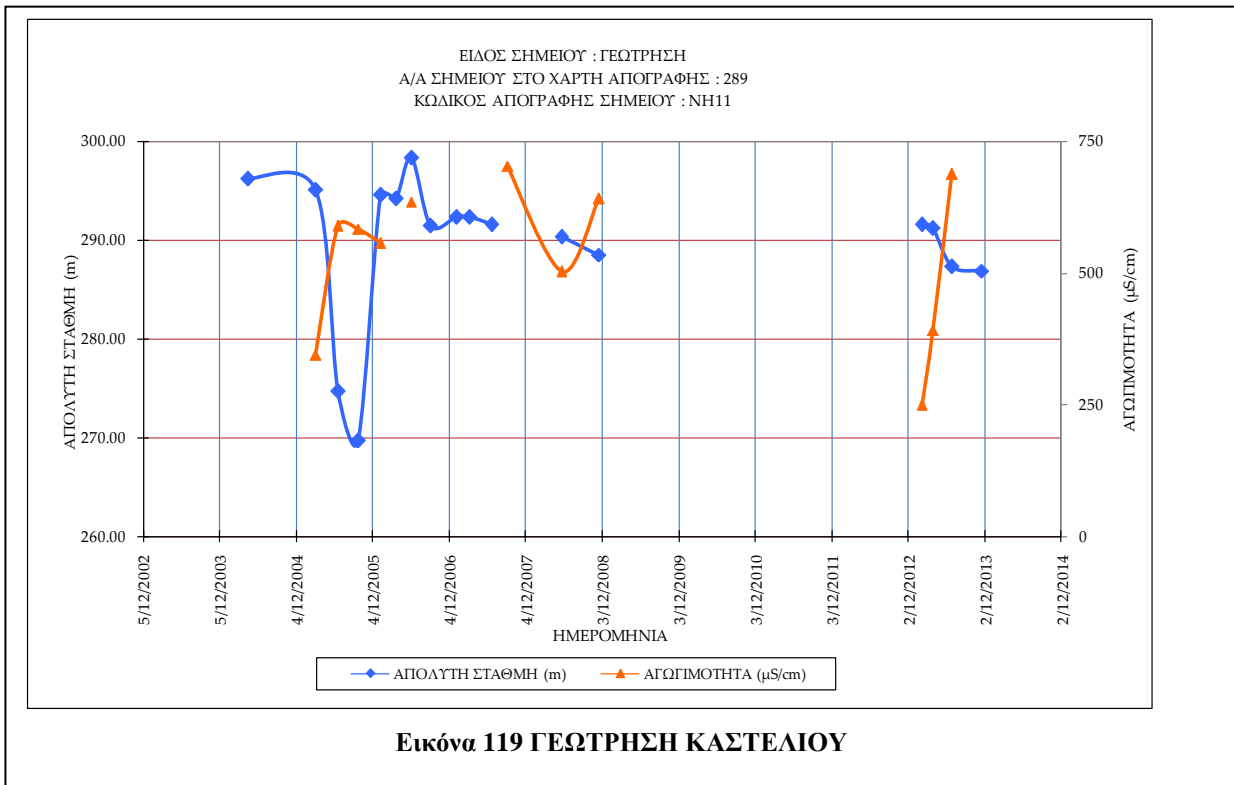
3.4.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ (GR1300101)

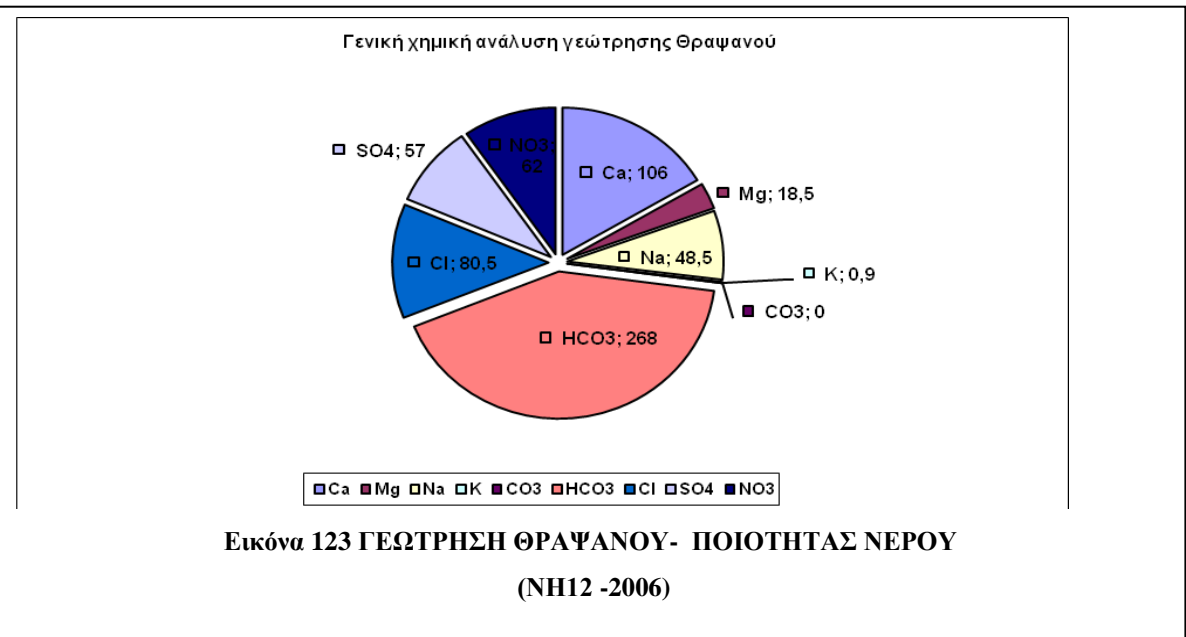
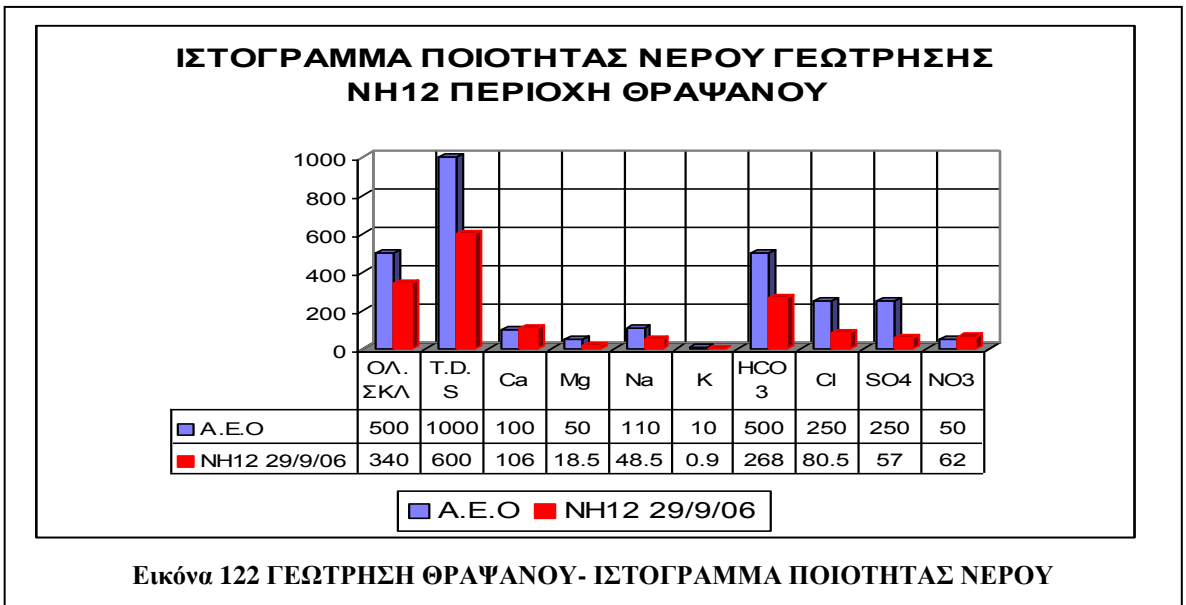
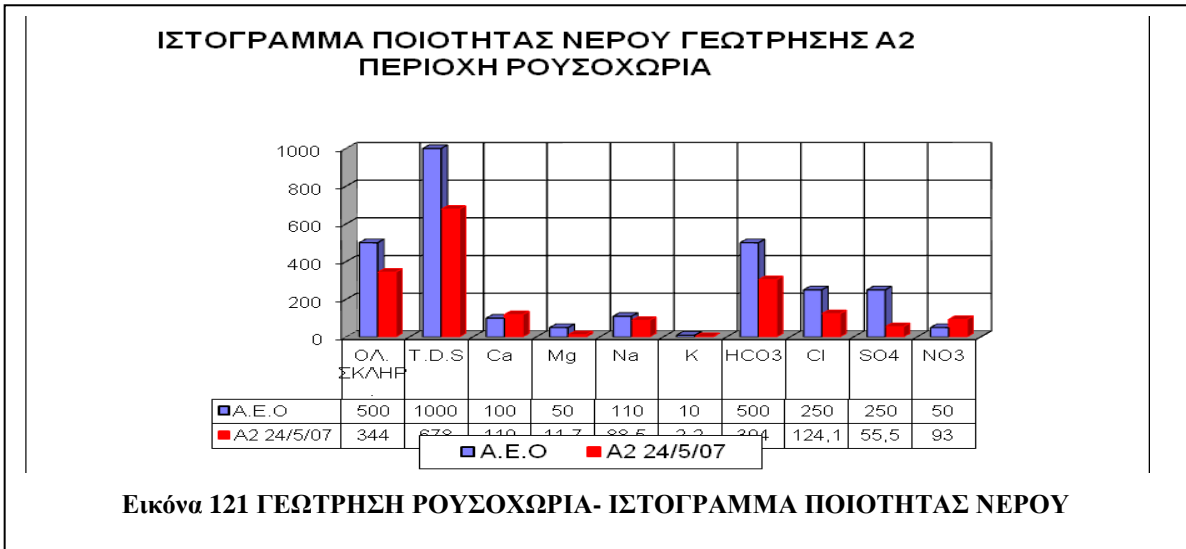
Το πορώδες σύστημα GR1300101 καταλαμβάνει το ΒΔ τμήμα της λεκάνης Καστελίου το οποίο εμφανίζει αρνητικό ισοζύγιο εμπλουτισμού-αντλήσεων, όπως αναλύεται παραπάνω, χωρίς να έχουμε υπέρβαση των νιτρικών ιόντων από το κατώφλι των 37,5 ppm κατά μέσο όρο (βλέπε Εικόνα 125)

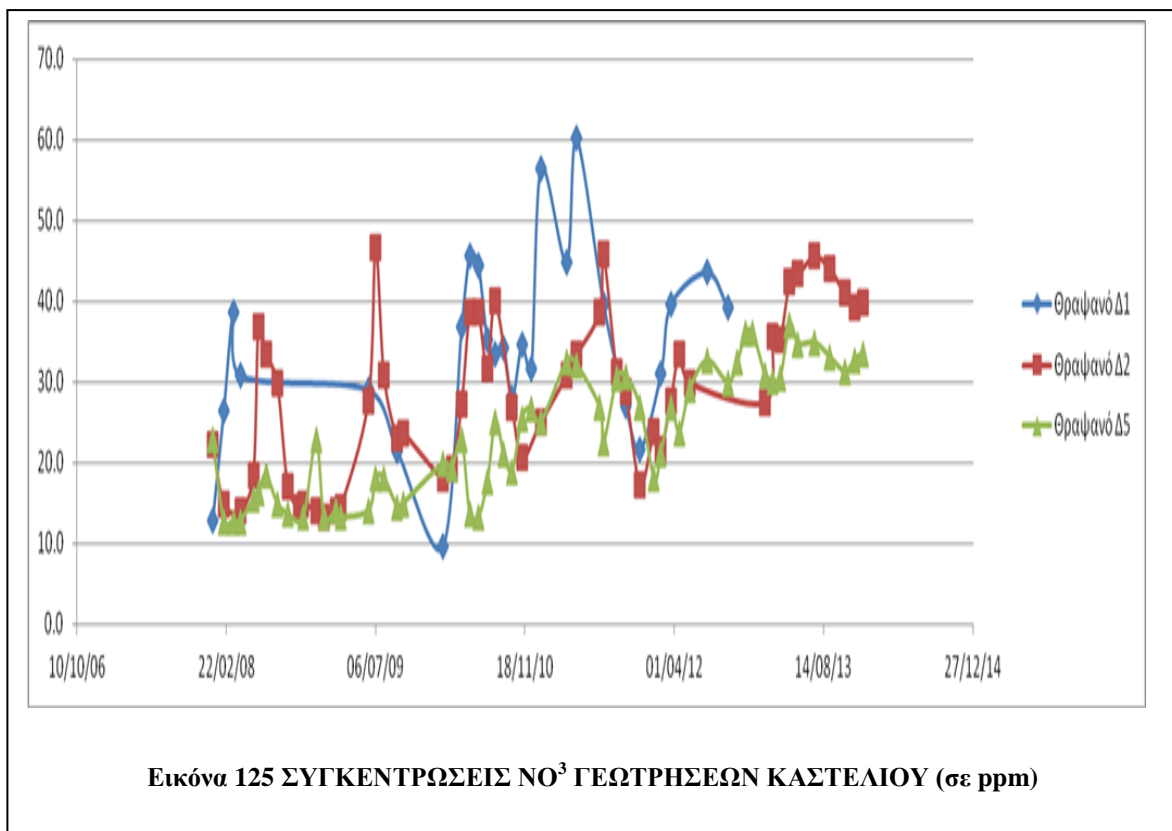
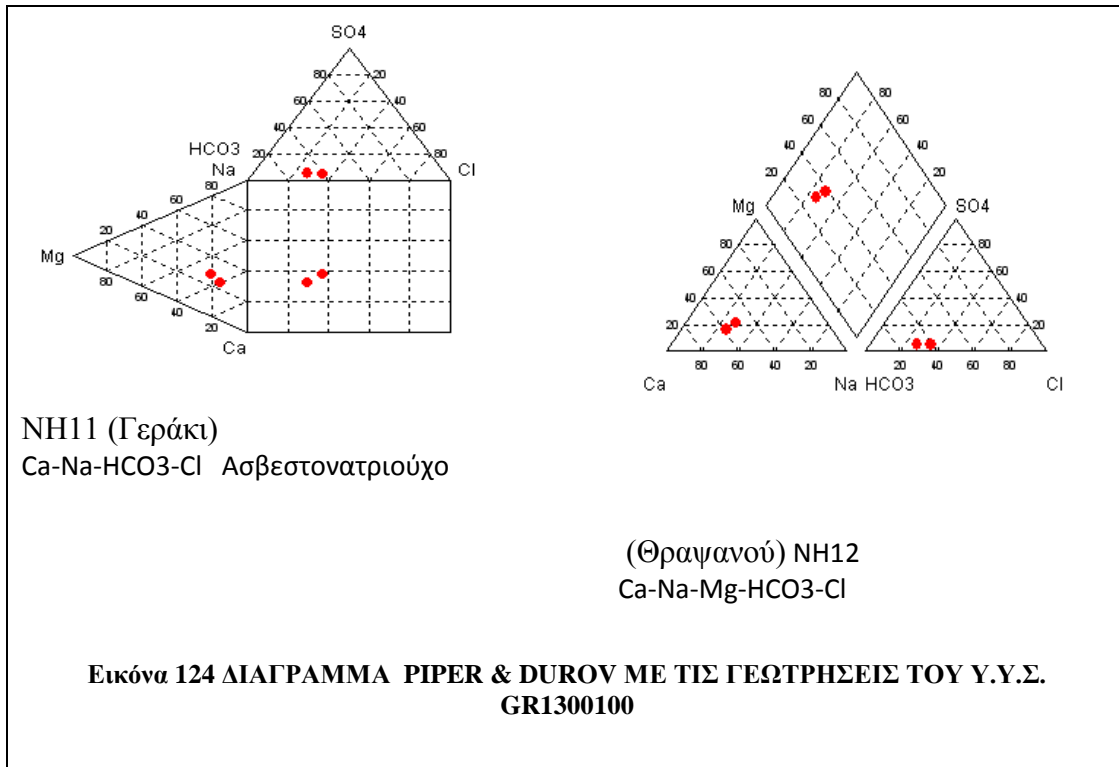
3.4.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ (GR1300102)

Το πορώδες σύστημα GR1300102 καταλαμβάνει το ΝΔ τμήμα της λεκάνης Καστελίου το οποίο εμφανίζει και ποιοτική - ανθρωπογενής επίδραση. Ειδικότερα εμφανίζει αυξημένα νιτρικά ιόντα πάνω από το επιτρεπτό όριο των 50 p.p.m., όπως αναλύεται παραπάνω (βλέπε Εικόνα 121, Εικόνα 122, Εικόνα 123 και Εικόνα 124).









3.5 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕΣΑΡΑΣ(GR 130008)

Η προσχωματική λεκάνη της Μεσαράς είναι η μεγαλύτερη πεδιάδα της Κρήτης και δομείται με αλλουβιακές τεταρτογενείς αποθέσεις (156,7 km²) και πλειστοκαινικές αποθέσεις (κροκαλοπαγή) (62,6 km²). Τα πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή υπόκεινται των αλλουβίων σχεδόν σε όλη την έκτασή τους. Το αδιαπέρατο υπόβαθρο στο μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης είναι μάργες.

Ο όγκος του αποθηκευμένου νερού στον αλλουβιακό υδροφόρο υπολογίσθηκε σε 240 εκατ. κ.μ. και στον πλειστοκαινικό 255 εκατ. κ.μ. Οι ετήσιες αντλήσεις την περίοδο πριν το 1980 ανέρχονταν σε περίπου 6 εκατ. κ.μ. ενώ κατά την περίοδο της εντατικής εκμετάλλευσης μεταξύ 15 εκατ. – 75 εκατ. κ.μ. εξαρτώμενες από το υδρολογικό έτος (υγρό/ξηρό). Κατά μέσο όρο αντλούνται 27 εκατ. κ.μ. από λεκάνη των Μοιρών, 12 εκατ. κ.μ. από τη λεκάνη Βαγιονιάς- Ασημίου και 10 εκατ. κ.μ. από τη λεκάνη Μεσοχωριού-Χάρακα. Κατά το έτος 1984-2005 τα ρυθμιστικά αποθέματα μειώνονταν με μέσο ρυθμό 10 εκατ. κ.μ. ανά έτος. Εξαιρέση υπήρξε στο έτος 2002-2003 όπου τα ρυθμιστικά αποθέματα αναπληρώθηκαν κατά 78 εκ. κ.μ.² Η λεκάνη της Μεσαράς υποδιαιρείται σε τρία υδροφόρα συστήματα: Πραιτοριών, Ασημίου Βαγιονιάς και Μοιρών (*Εικόνα 114*).

3.5.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ (GR 1300085)

Το πορώδες υδροφόρο σύστημα GR 1300085 δομείται γεωλογικά από αλλουβιακές αποθέσεις. Καταλαμβάνει μια έκταση περίπου 60 km², δέχεται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής 656 mm, με όγκο κατακρημνισμάτων 39 εκατ. κ.μ./έτος, από τον οποίο περίπου 8 εκατ. κ.μ./έτος κατεισδύουν.

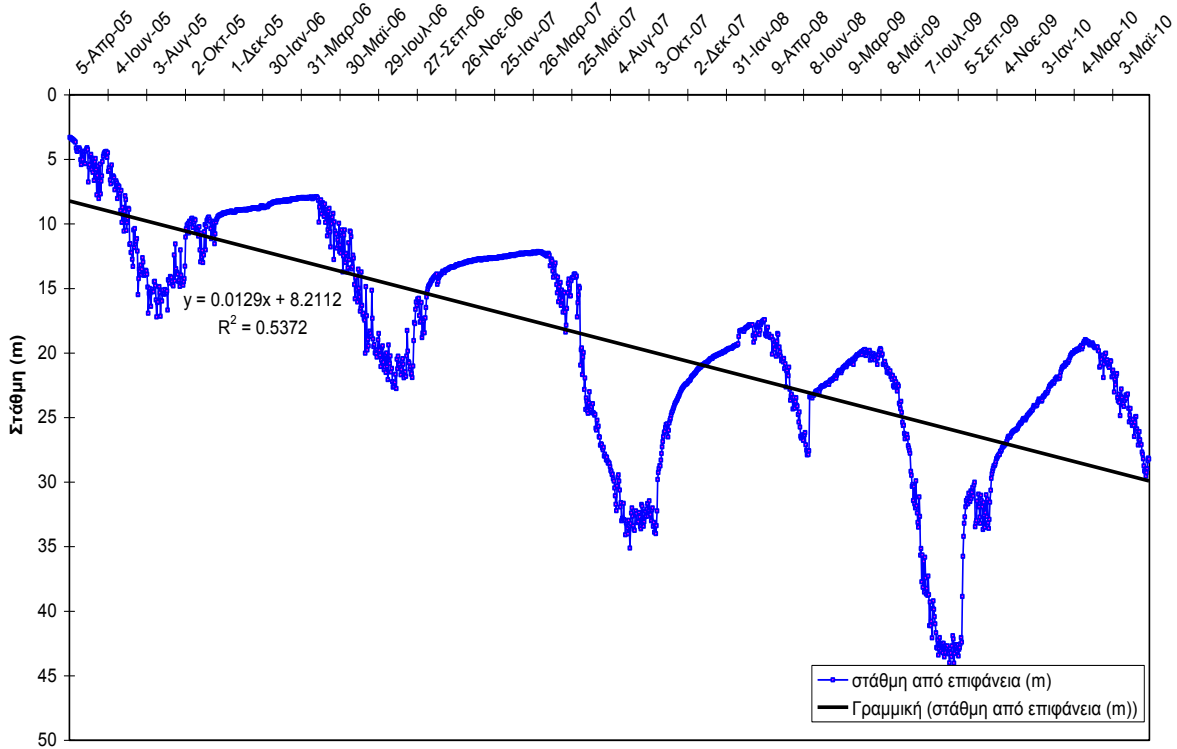
Ο εμπλουτισμός του υδροφόρου γίνεται και από τροφοδοσία (τη κατείσδυση) των υδατορεμάτων που διασχίζουν τη λεκάνη και πηγάζουν από τα Αστερούσια και από τις απορροές του νεογενούς από τα βόρεια. Η εκμετάλλευση της λεκάνης γίνεται αποκλειστικά από γεωτρήσεις και πηγάδια.

Ο τηλεμετρικός σταθμός Πραιτωριών έχει εγκατασταθεί στο κέντρο περίπου της προσχωματικής λεκάνης και επιπρόσθετα παρακολουθείται από άλλους 2 σταθμούς του ΙΓΜΕΜ.

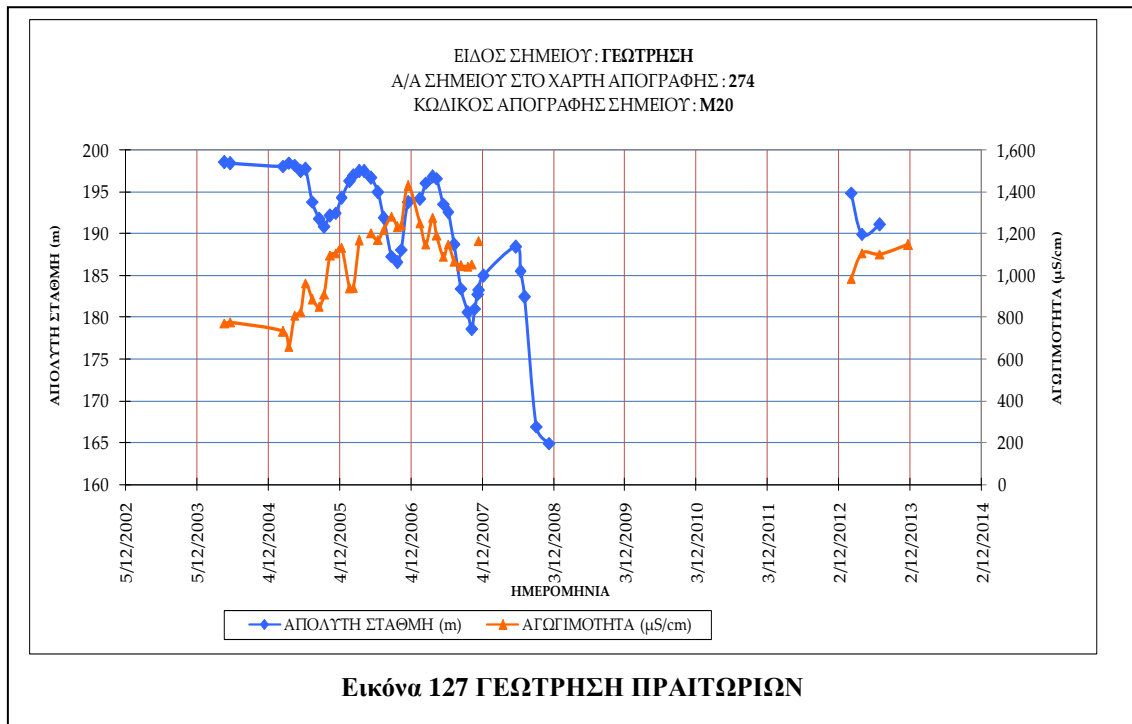
Από το διαγράμματα διακύμανσης (*Εικόνα 126, Εικόνα 127 & Εικόνα 128*) της στάθμης παρατηρείται ότι αρχικά το ισοζύγιο εμπλουτισμού- αντλήσεων ήταν αρνητικό, δηλαδή περισσότερες ποσότητες νερού αντλούνταν από αυτές που εμπλούτιζαν το υδροφόρο.

Κατόπιν όμως της επιβολής μέτρων από τη Δ/ση Υδάτων μετά το 2008 οι αντλούμενες ποσότητες σταθεροποιήθηκαν και έχει επέλθει ισορροπία στο ετήσιο ισοζύγιο.

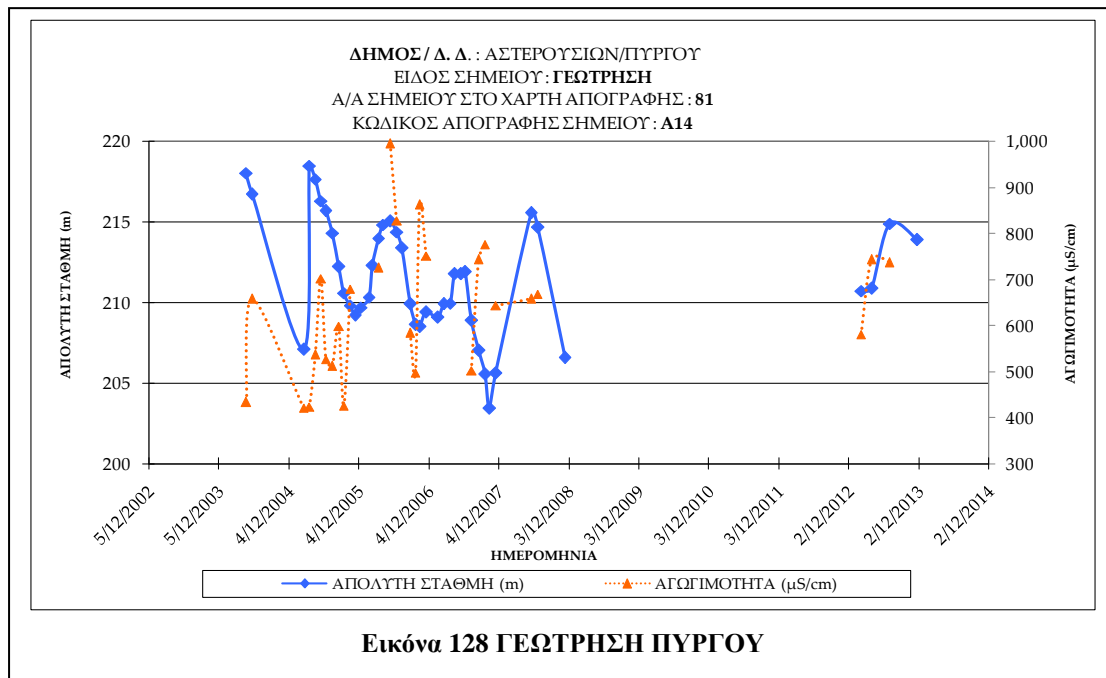
² M. Kritsotakis, I. Tsanis, (2009) An integrated approach for sustainable water resources management of Messara Basin, EWRA 27/28:15-30



Εικόνα 126 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ (βάθος τοποθέτησης οργάνου 44,49 m).



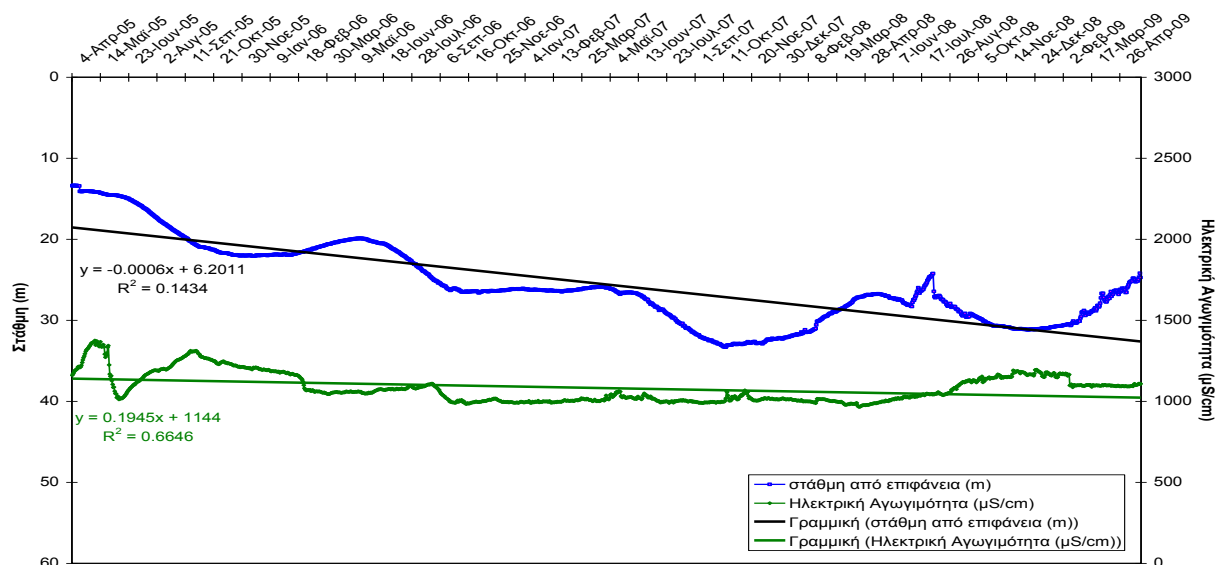
Εικόνα 127 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ

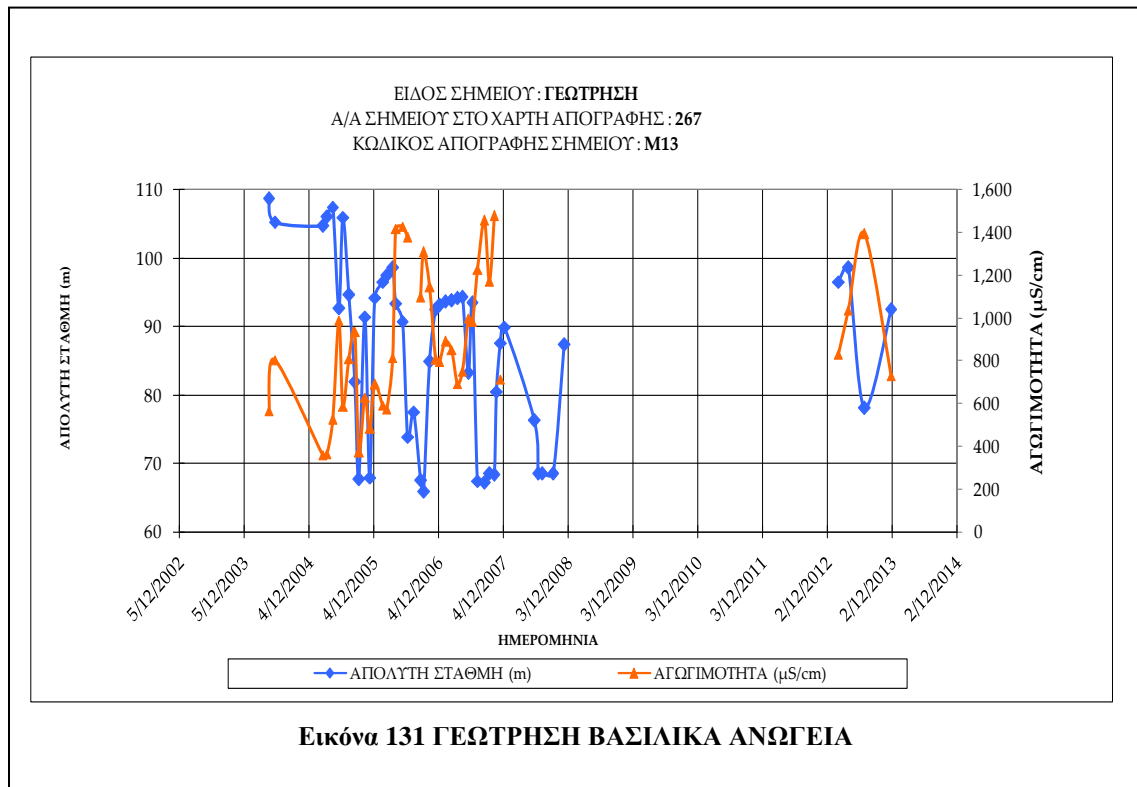
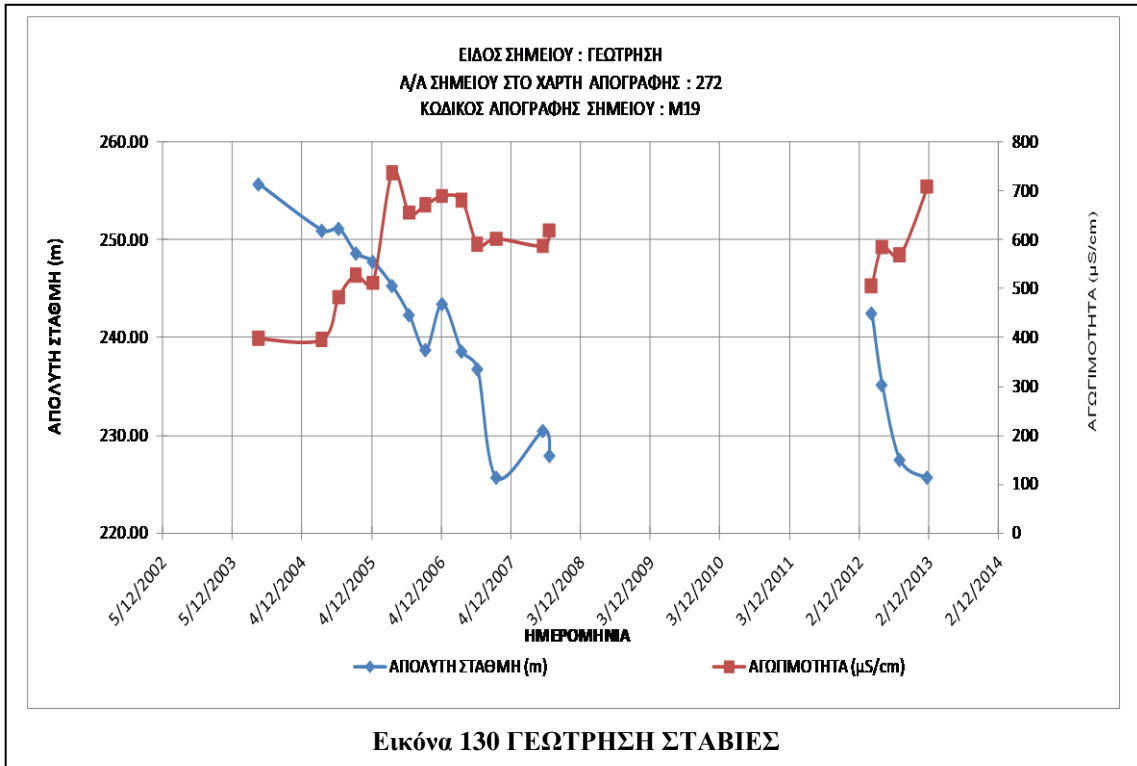


3.5.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΣΗΜΙΟΥ- ΒΑΓΙΟΝΙΑΣ (GR1300084)

Το πορώδες υδροφόρο σύστημα GR1300084 δομείται από αλλουβιακές αποθέσεις και πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή. Ο υδροφόρος ορίζοντας των αλλουβιακών αποθέσεων υπερεκμεταλλεύεται. Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης (*Εικόνα 129, Εικόνα 130 & Εικόνα 131*) παρατηρείται ότι αρχικά το ισοζύγιο εμπλουτισμού - αντλήσεων ήταν αρνητικό, όμως στη συνέχεια τείνει να ισορροπήσει. Αν και παρατηρείται μεγάλη πτώση στάθμης το καλοκαίρι, αυτή επανέρχεται το χειμώνα δεικνύοντας καλό εμπλουτισμό. Χαρακτηριστικό των γεωτρήσεων αυτών είναι η μικρή παροχή εκμετάλλευσης τους <30 κ.μ/ώρα.

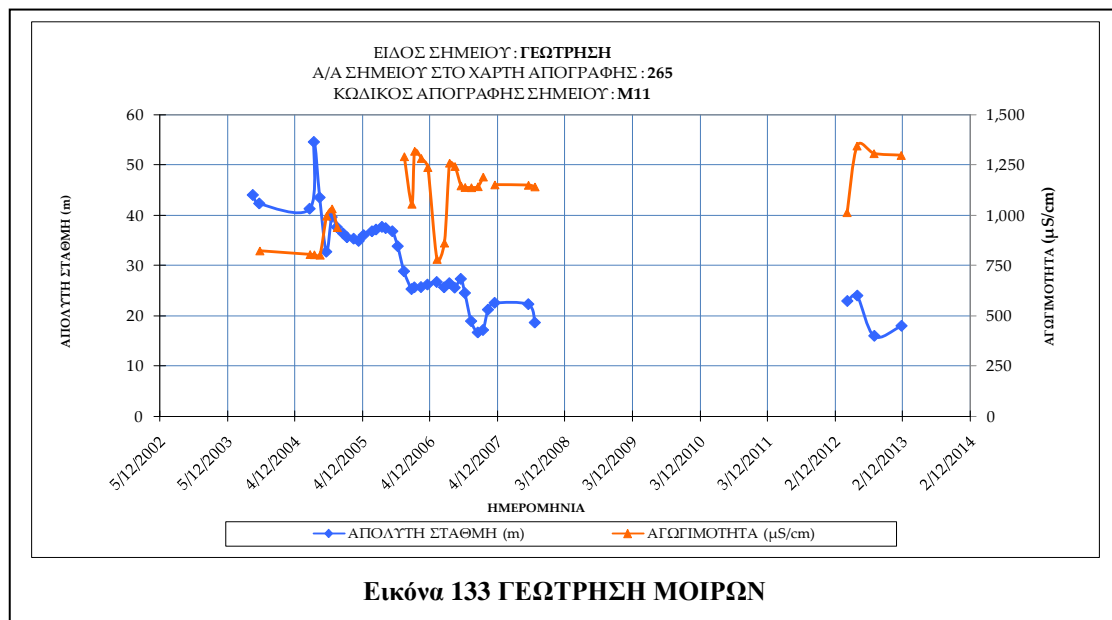
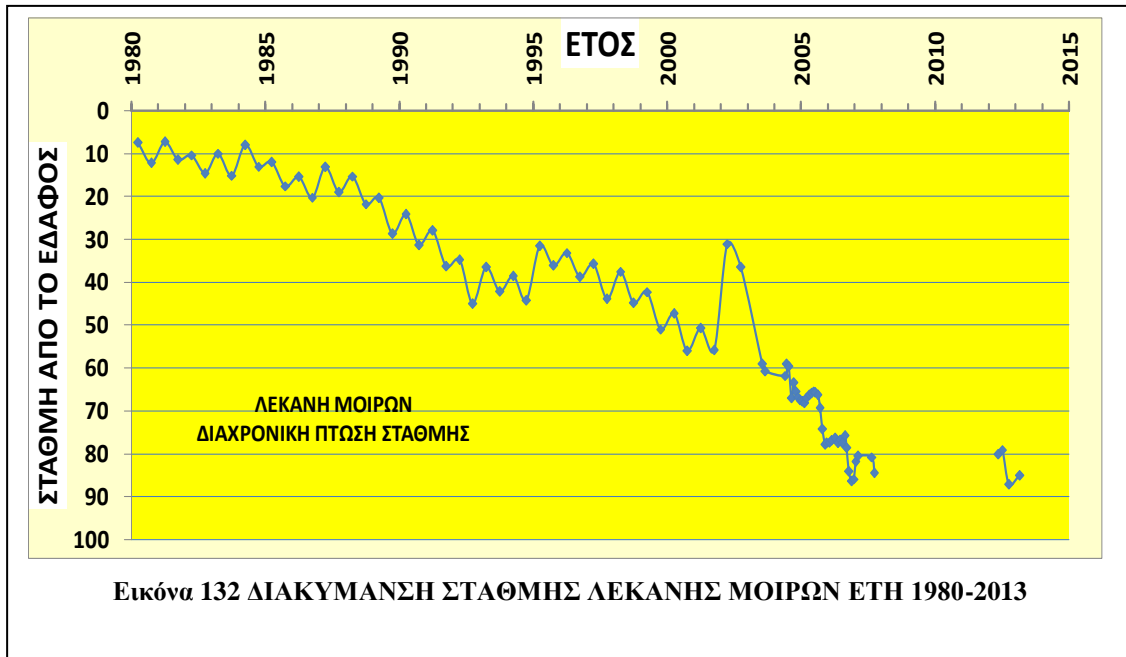
Η ποιότητα του νερού από τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται ως καλή αλλά με τάση υποβάθμισής της την τελευταία πενταετία.



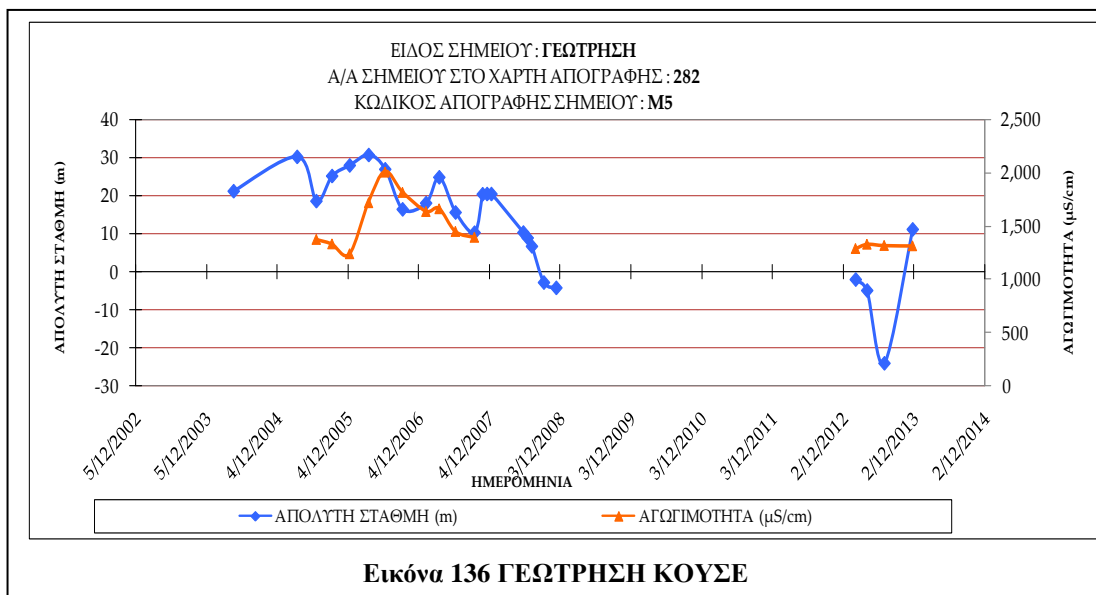
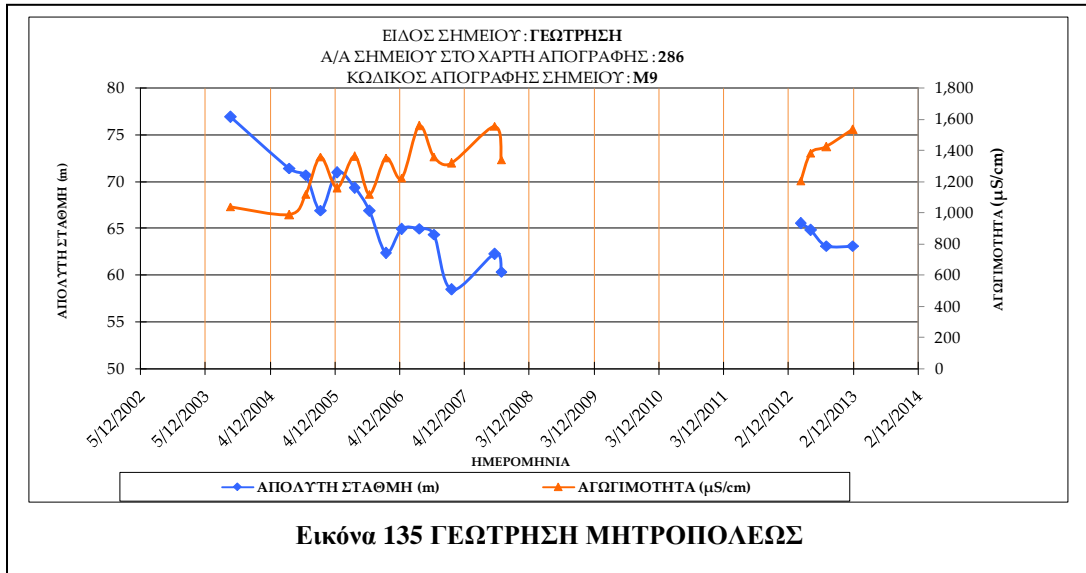
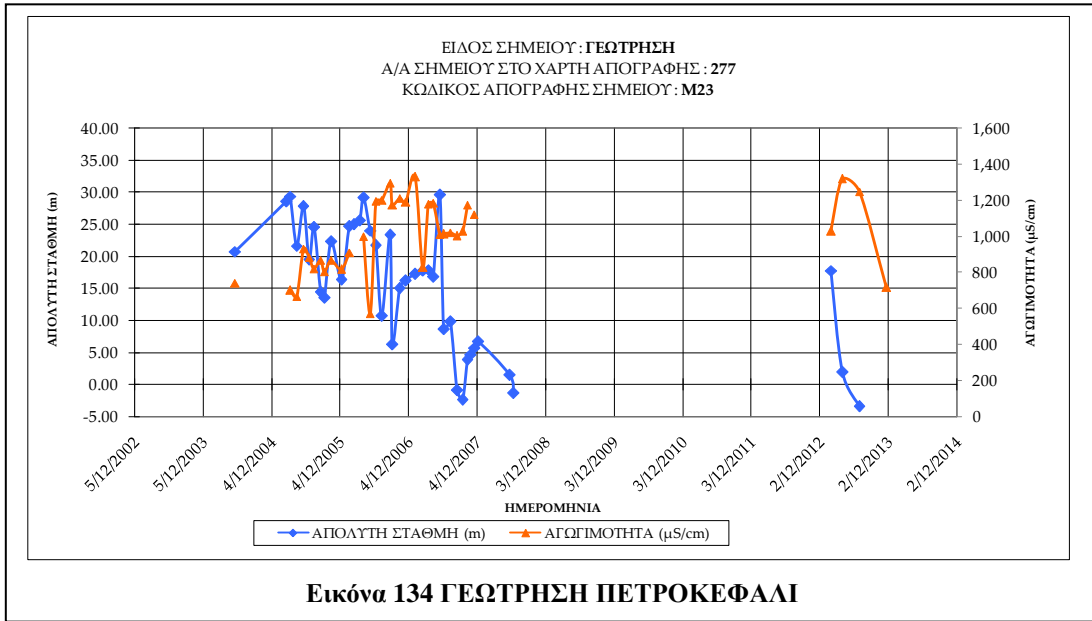


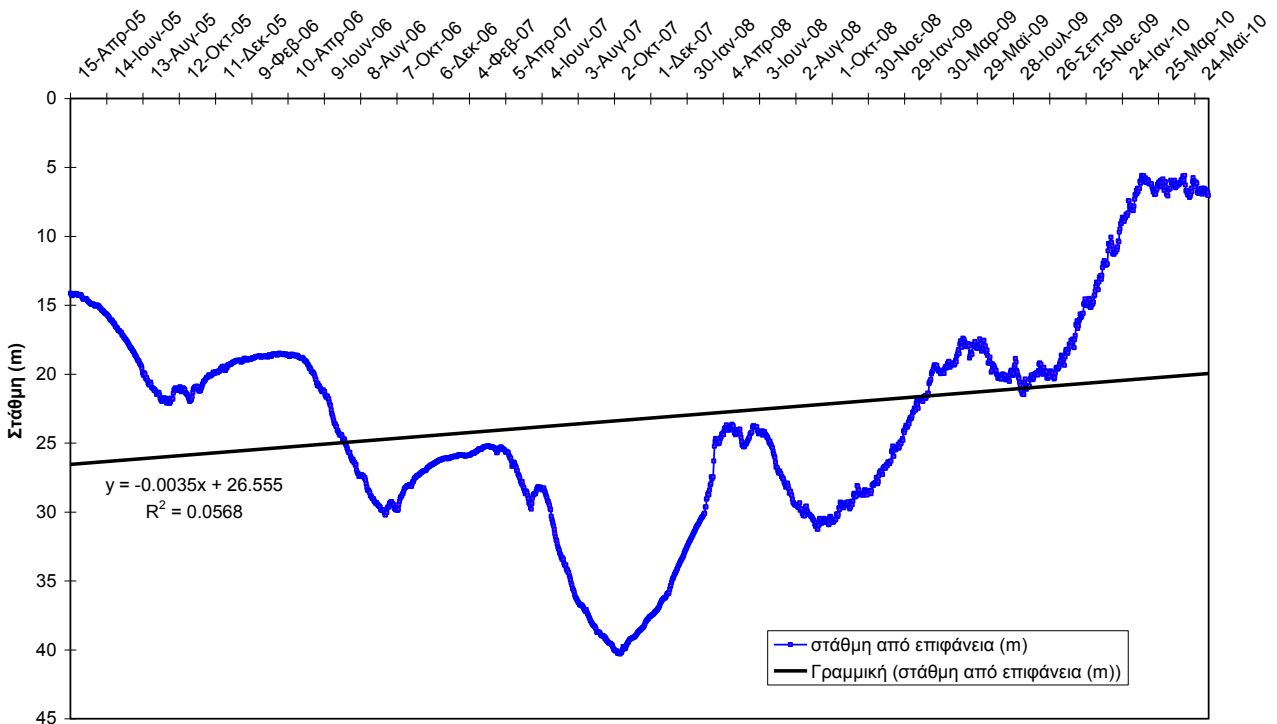
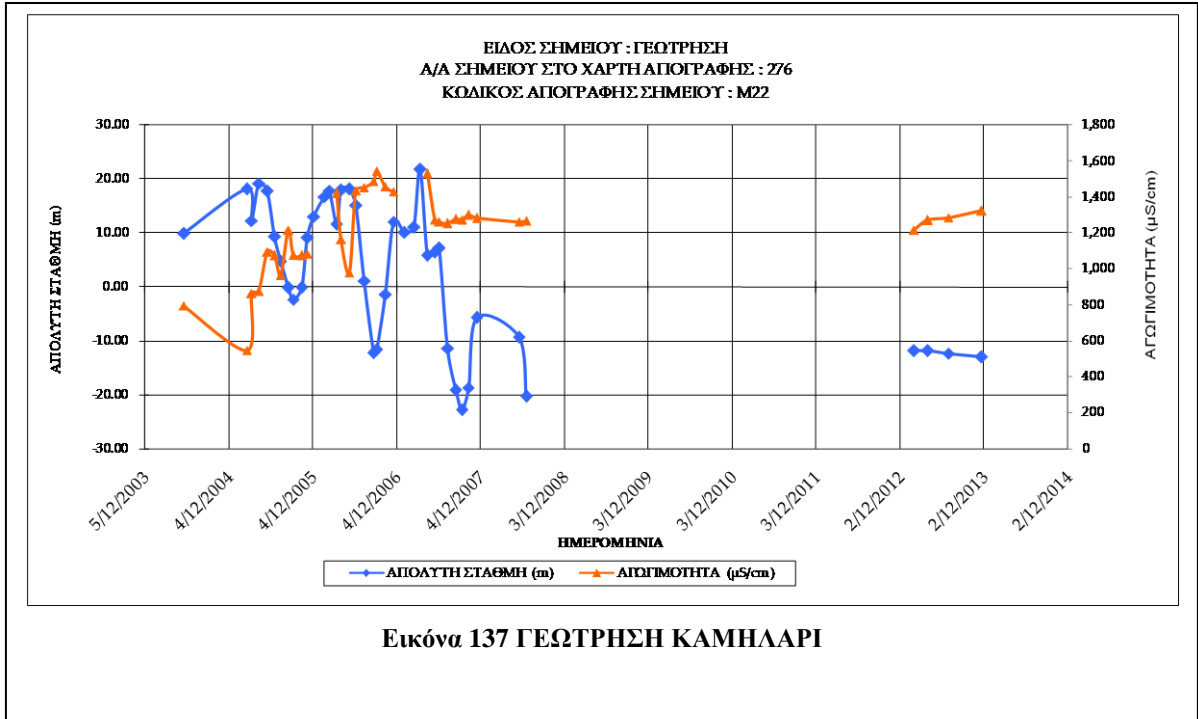
3.5.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΟΙΡΩΝ (GR 1300083)

Η λεκάνη των Μοιρών εκμεταλλεύεται εντατικά από το 1984 με αποτέλεσμα να έχουν πλέον αναλωθεί τα ρυθμιστικά αποθέματά της. Το διάγραμμα της Εικόνα 132 δείχνει τη διαχρονική πτώση στάθμης από το έτος 1980 μέχρι σήμερα. Από τη λεκάνη αντλούνται κατά μέσο όρο 27,3 εκατ. κ.μ.³ και εμφανίζει μέσο ετήσιο έλλειμμα της τάξης των 8 εκατ. κ.μ. Στα επόμενες εικόνες (Εικόνα 138, Εικόνα 133, Εικόνα 134, Εικόνα 135, Εικόνα 136 και Εικόνα 137) δίνονται τα διαγράμματα των πιεζομέτρων παρακολούθησης.



³ M. Kritsotakis, I. Tsanis, (2009) An integrated approach for sustainable water resources management of Messara Basin, EWRA 27/28:15-30





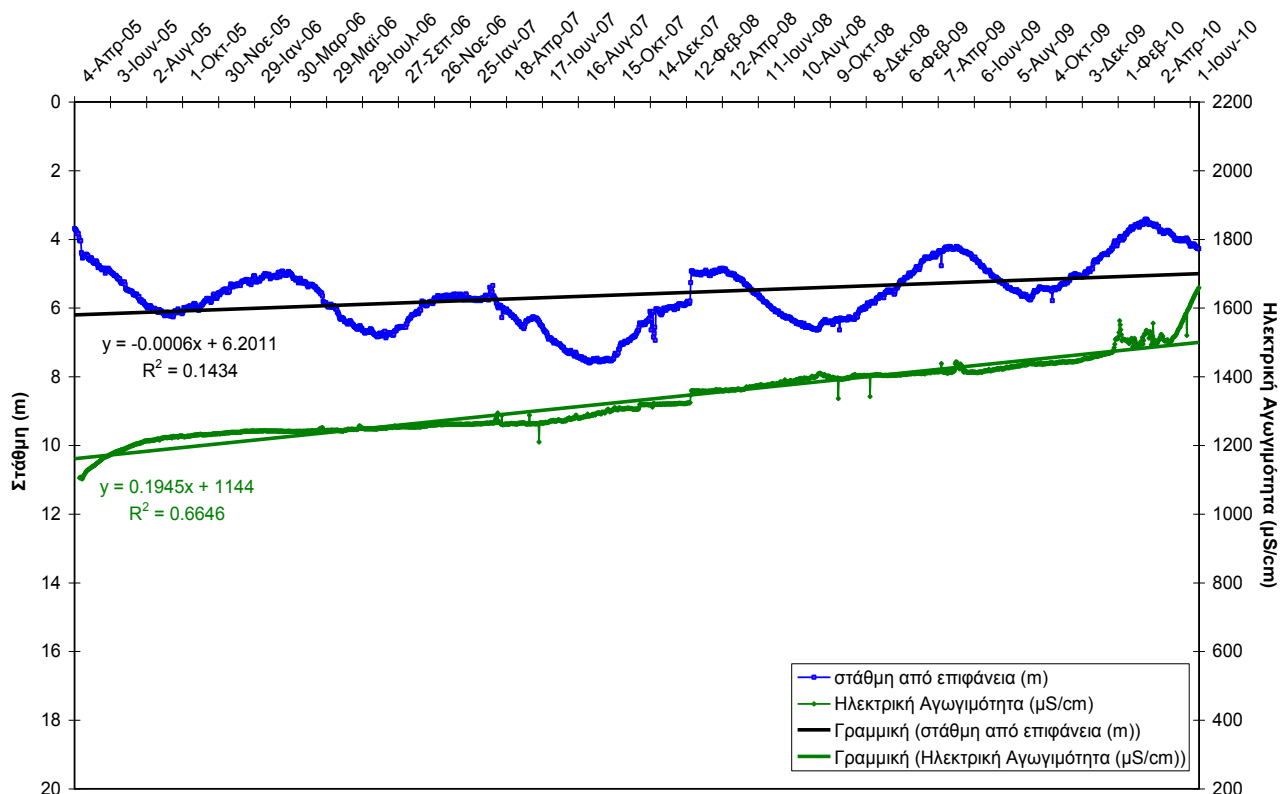
3.5.4 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ (GR 1300081)

Η πεδιάδα του Τυμπακίου αποτελεί μια από τις σημαντικότερες αγροτικές περιοχές της Κρήτης με καλλιέργειες πρώιμων θερμοκηπιακών κηπευτικών καθώς και ελαιοδέντρων. Η αρδευόμενη έκταση ανέρχεται σε 40.000 στρέμματα και το σύνολο του αρδευτικού νερού που χρησιμοποιείται μέχρι πρόσφατα προερχόταν από το υπόγειο δυναμικό. Σήμερα όμως με την ολοκλήρωση του φράγματος Φανερωμένης υδροδοτείται και από αυτό.

Ο αλλουβιακός - πλειστοκαινικός υδροφορέας καταλαμβάνει το παράκτιο - κεντρικό τμήμα της λεκάνης, έχει έκταση περίπου 35 Km² και δέχεται μέσο ύψος βροχής λιγότερο από 500 mm. Λόγω της γειτνιάσής του με τη θάλασσα ο υδροφορέας στο ΝΔ παράκτιο τμήμα του (περιοχή Κόκκινου Πύργου) έχει υποστεί υφαλμύριση.

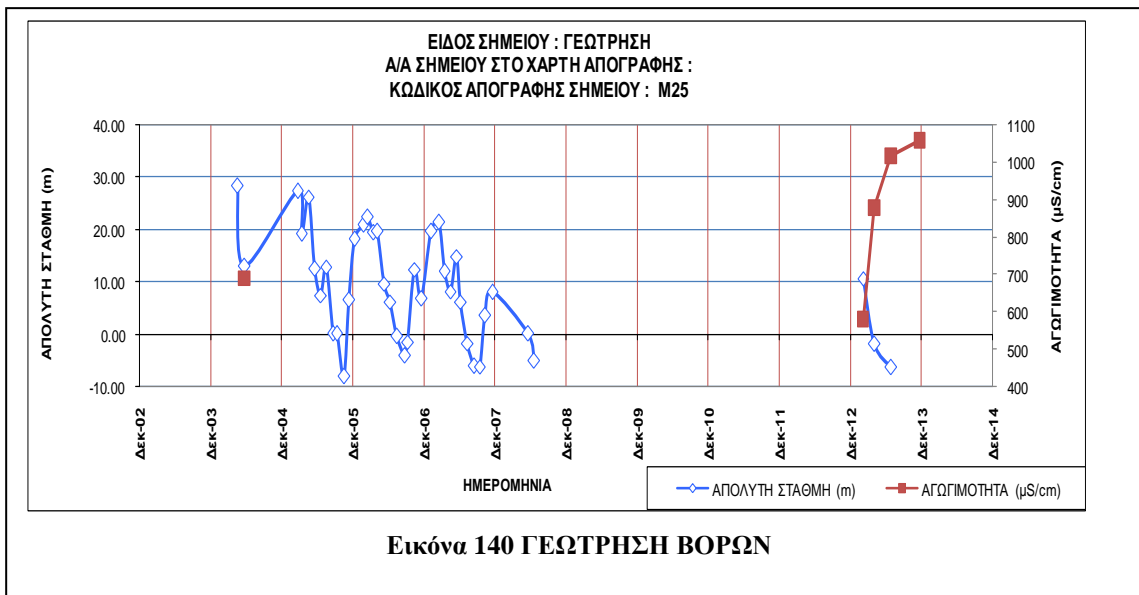
Λόγω της σπουδαιότητας του υδροφορέα έχουν εγκατασταθεί τρεις σταθμοί, δύο κοντά στην ακτή (Αεροδρόμιο - Γεροπόταμος και Κόκκινος Πύργος) και ένας στο κέντρο περίπου της λεκάνης (γεώτρηση Α3). Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης (*Εικόνα 139 & Εικόνα 140*) παρατηρούμε ότι η πτώση της στάθμης κατά τις καλοκαιρινές περιόδους των υδρολογικών ετών 2005 - 2010 είναι παρόμοια, με εξαίρεση το 2007 όπου η πτώση στάθμης είναι αισθητά μεγαλύτερη.

Τέλος, από τα διαγράμματα μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στους σταθμούς αεροδρόμιο και Α3, και των Βόρων παρατηρούμε μια αυξητική τάση των τιμών της, γεγονός που υποδηλώνει τη συνεχή υποβάθμιση της ποιότητας του νερού. Χρειάζεται συνεχής παρακολούθηση, με δεδομένο την ελάττωση του εμπλουτισμού του υδροφορέα, λόγω της παρακράτησης των απορροών του Κουτσουλιδη από το φράγμα της Φανερωμένης.



Εικόνα 139 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ- ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ (ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΣ)

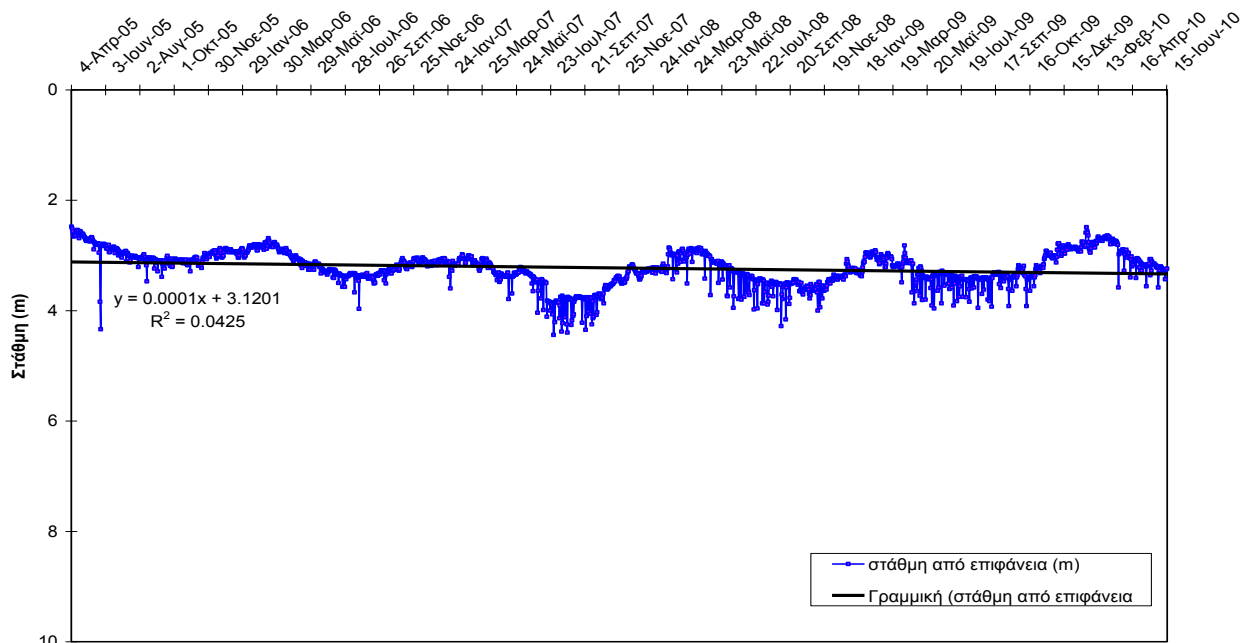
(βάθος τοποθέτησης οργάνου 30 m).



3.5.5 ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ (GR 130082)

Το νοτιοδυτικό παράκτιο υδροφόρο της λεκάνης του Τυμπακίου, όπως έχουμε ήδη προαναφέρει στην προηγούμενη παράγραφο, λόγω της γειτνίασής του με τη (περιοχή Κόκκινου Πύργου) έχει υποστεί υφαλμύριση

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 141) στο σταθμό στον Κόκκινο Πύργο, η πτώση στάθμης είναι παρόμοια με αυτή των προηγούμενων υδρολογικών ετών. Η έντονη διακύμανση της στάθμης στο σταθμό του Κόκκινου Πύργου οφείλεται στις αντλήσεις του πηγαδιού.



3.5.6 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΟΓΕΝΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕΣΑΡΑΣ (GR1300086)

Η νεογενής λεκάνη GR 1300086 καθορίζεται βόρεια από τον υδροκρίτη του Γεροποτάμου - Αναποδάρη, νότια από τη λεκάνη της Μεσαράς, ανατολικά από το όριο των οικισμών Σκινιά - Μάρθας και δυτικά από το όριο των Π.Ε. Ηρακλείου-Ρεθύμνης. Έχει έκταση 508,4 km² και οι υδροφορίες που αναπτύσσονται στην περιοχή αυτή είναι τοπικού κυρίως χαρακτήρα, εντός νεογενών σχηματισμών και συγκεκριμένα σε στρώματα μαργαϊκών ασβεστολίθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και γύψου. Τέτοιες υδροφορίες έχουμε στις περιοχές Σοκαρά – Βαλή, Αγ. Βαρβάρας, Πανασού, Πλουτής – Μορονίου – Γαλιάς-Κλήμα-Λαγολιού. Από τις περιοχές αυτές εκτιμάται ότι γίνεται ετήσια απόληψη νερού της τάξης των 4.900.000 m³.

Το ανατολικό τμήμα της περιοχής καλύπτεται από αδιαπέρατους σχηματισμούς μάργας και αργίλου όπου δεν αναπτύσσονται υπόγειες υδροφορίες. Λόγω της έλλειψης νερού υπόγειων υδροφοριών και της μεγάλης ανάγκης σε νερό άρδευσης στην ευρύτερη αυτή περιοχή έχουν κατασκευαστεί μικρά φράγματα/λιμνοδεξαμενές όπως αυτά της Μάρθας, του Σκινιά, του Ινίου, των Παρτήρων, των Αμουργελών, των Δαμανίων, των Αρμανώγια και το υπό κατασκευή της Πλακιώτισσας.

Στην περιοχή βόρεια του Σοκαρά μέχρι την περιοχή Βαλή εντός του σχηματισμού Αγ. Βαρβάρας σε ενστρώσεις κροκαλοπαγών και γύψων διαμορφώνονται υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα. Όπου εμφανίζεται η γύψος το νερό παρουσιάζει αυξημένα θειικά άλατα και χρησιμοποιείται για άρδευση.

Δυτικότερα στην περιοχή του πρώην Δήμου Αγ. Βαρβάρας, διαμορφώνονται εντός των νεογενών σχηματισμών τρεις υδροφόροι: των μικροπηγών που αναβλύζουν στην επαφή μαργαϊκών ασβεστόλιθων με την υποκείμενη αδιαπέρατη μάργα, ο υπόγειος υδροφόρος εντός των μαργαϊκών ασβεστόλιθων και ο υπόγειος υδροφόρος εντός γυψούχων στρωμάτων. Οι πηγές έχουν μικρές παροχές που εξαρτώνται άμεσα από το ύψος βροχής της περιοχής με αποτέλεσμα τους καλοκαιρινούς μήνες σχεδόν να μηδενίζονται. Ωστόσο το νερό τους είναι καλής ποιότητας και χρησιμοποιείται για ύδρευση.

Στην περιοχή του πρώην Δήμου Ρούβα από τις νεογενείς αποθέσεις αναβλύζουν μια σειρά μικροπηγών κυρίως στην περιοχή Πανασού, στην επιφάνεια επαφής της γύψου με την υποκείμενη μάργα, με αποτέλεσμα το νερό να είναι γυψούχο και να χρησιμοποιείται μόνο για άρδευση.

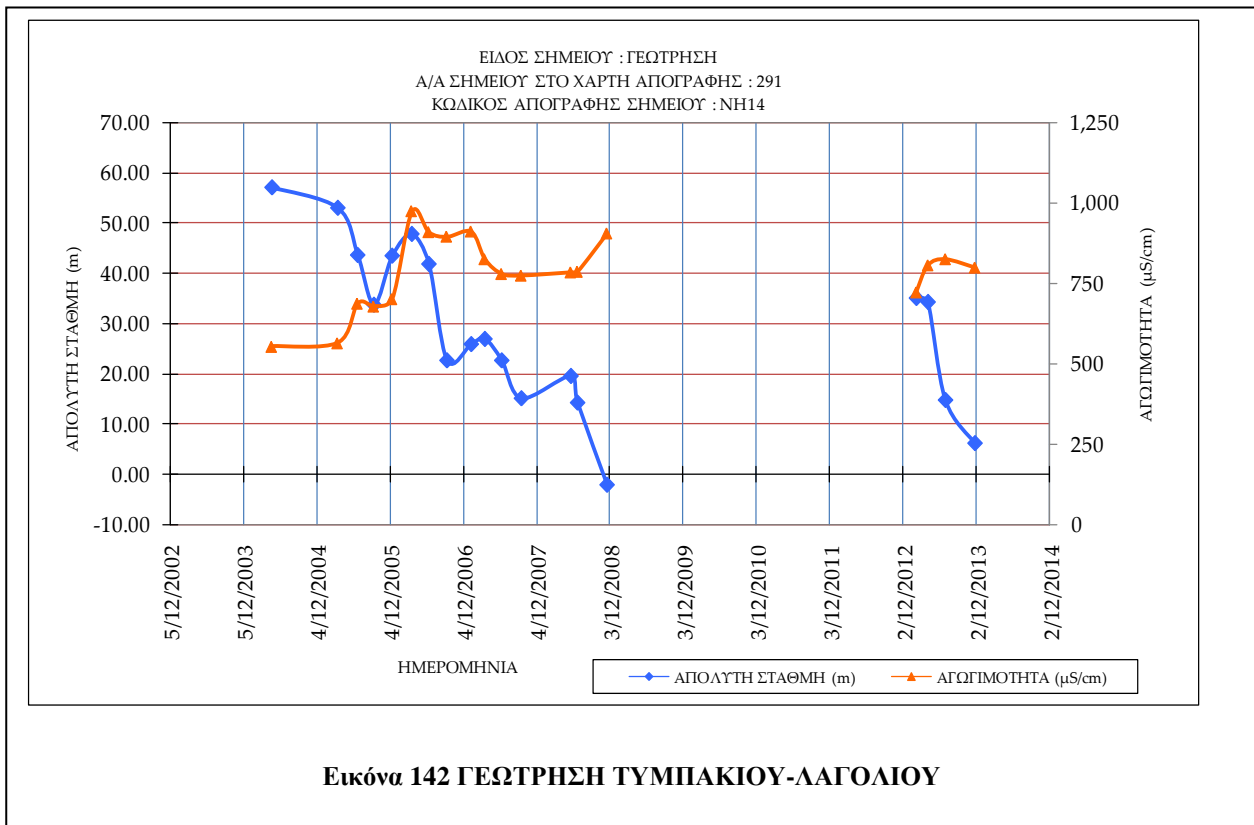
Στις περιοχές Μορονίου, Πλουτής, Ρουφά και Γαλιάς, διαμορφώνονται υπόγειες υδροφορίες σε κροκαλοπαγή, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους και γύψους. Η δυναμικότητα τους είναι μικρή και η ποιότητα του νερού εξαρτάται από την σύσταση του σχηματισμού εντός του οποίου αναπτύσσεται ο υδροφόρος. Έτσι στην περιοχή Μορονίου – Πλουτής – Ρουφά όπου εμφανίζεται η γύψος, το νερό είναι θειούχο και χρησιμοποιείται για άρδευση, ενώ στην περιοχή Γαλιάς που ο υδροφόρος αναπτύσσεται σε μαργαϊκούς ασβεστόλιθους το νερό είναι καλής ποιότητας.

Στην περιοχή βόρεια της λεκάνης Τυμπακίου αναπτύσσεται ο νεογενής υδροφορέας της περιοχής Κλίματος- Λαγολιού που και αυτός χαρακτηρίζεται με το μικρό δυναμικό του και τις μικρές παροχές άντλησης. Ο υδροφορέας υπερεκμεταλλεύεται από υδρογεωτρήσεις. Στην *Εικόνα* 142 δίνεται η συμπεριφορά της υδρευτικής γεώτρησης του Λαγολιού με παροχή εκμετάλλευσης 20 κμ/ώρα.

Η ύπαρξη γυψούχων στρωμάτων υποβαθμίζει, σε σχέση με τα πρότυπα ύδρευσης, την ποιότητα του νερού. Με βάση τις αναλύσεις του ΙΓΜΕΜ και της ΔΕΥΑ Ηρακλείου η κατάσταση των υπόγειων υδροφόρων είναι:

- Περιοχή Σοκαρά – Βαλή, κύρια έχουμε υδροφορίες με αυξημένα θειικά, ωστόσο τοπικά εντοπίζονται ασθενείς υδροφορίες σε κροκαλοπαγή με νερό καλής ποιότητας.

- Στην περιοχή Αγ. Βαρβάρας η ποιότητα του νερού των υδροφοριών που περιορίζονται σε μαργαίικους ασβεστόλιθους είναι καλής ποιότητας, ωστόσο κυριαρχούν τα γυψούχα νερά.
- Στην περιοχή του πρώην Δήμου Ρούβα, οι υδροφορίες που αναπτύσσονται σε νεογενείς αποθέσεις, είναι κύρια πηγές και το νερό τους είναι γυψούχο.
- Στην περιοχή Μορονίου – Ρουφά κυριαρχούν οι υδροφορίες με γυψούχο νερό, ενώ τοπικά εντοπίζονται και νερά καλής ποιότητας σε σχηματισμούς των μαργαίικων ασβεστολίθων.



3.6 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΟΡΟΥΣ ΔΙΚΤΗ (GR130023)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα των λεκανών του όρους Δίκη περιλαμβάνει τα παρακάτω τέσσερα επί μέρους συστήματα (Εικόνα 114):

3.6.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ (GR1300231).

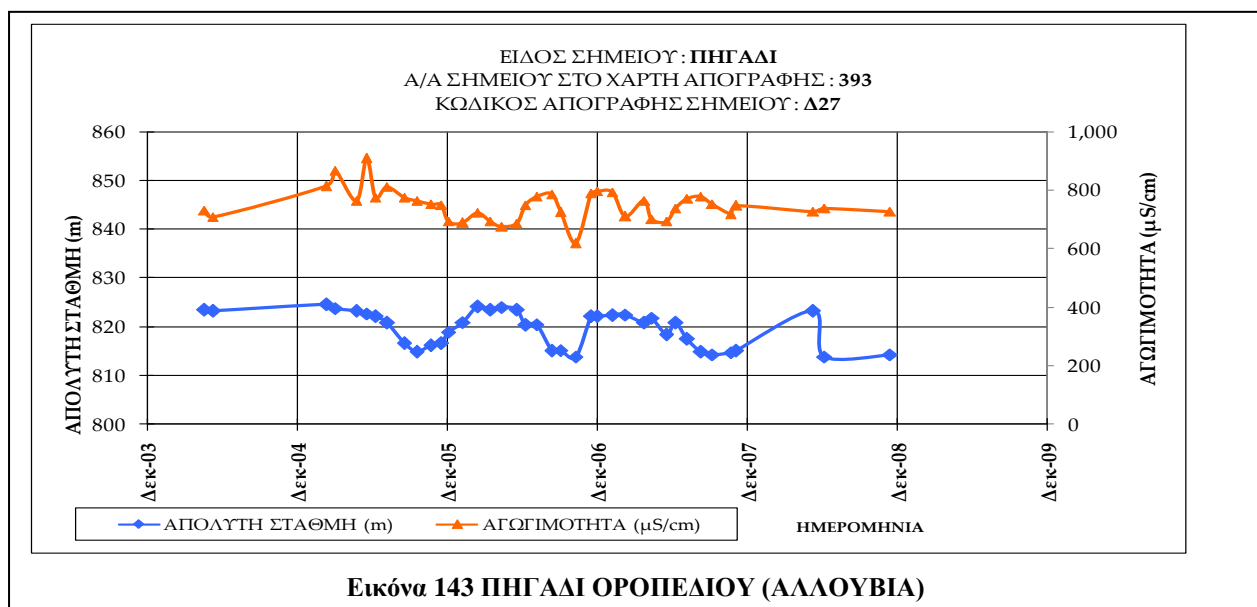
Το πορώδες σύστημα GR1300231 περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφόρο του Οροπεδίου Λασιθίου, ο οποίος βρίσκεται σε υψόμετρο 810 - 830 μέτρα και η έκταση που καλύπτεται από τεταρτογενείς αποθέσεις είναι 27,2 Km².

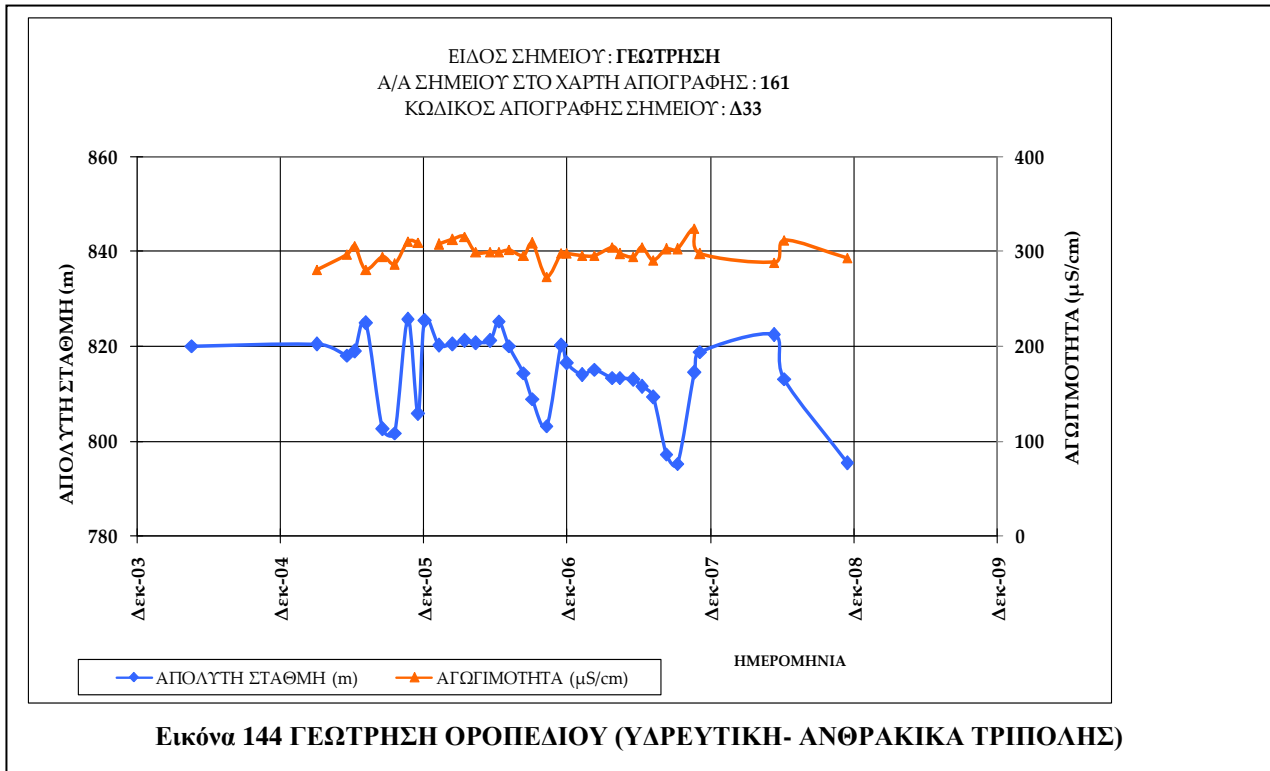
Οι τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούνται από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά, ερυθρογή με κροκαλολατύπες και το υπόβαθρό είναι οι αδιαπέρατοι σχηματισμοί της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς και ο Φλύσης. Εντός του πορώδους των σχηματισμών του τεταρτογενούς αναπτύσσονται δύο υδροφόροι ορίζοντες.

Η τροφοδοσία του υδροφόρου γίνεται άμεσα λόγω κατείσδυσης από το νερό της βροχής και από την κοίτη του χειμάρρου Χαυγά που διαρρέει τη λεκάνη. Τόσο το ύψος βροχής (βροχόμετρο Αγ. Γεωργίου, 1100 mm) όσο και οι παροχές του χειμάρρου είναι σημαντικές με αποτέλεσμα ο εμπλουτισμός του υδροφόρου ορίζοντα να είναι άμεσος. Η επιφανειακή απορροή της πόλης απορρέει στην καταβόθρα «χώνος» που βρίσκεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του.

Υπολογίζεται ότι ετησίως από τον υδροφόρο ορίζοντα των τεταρτογενών αποθέσεων του οροπεδίου Λασιθίου γίνεται απόληξη νερού της τάξης των 6.000.000 m³. Το νερό αυτό χρησιμοποιείται για την άρδευση κυρίως καλλιεργειών πατάτας και κηπευτικών. Η εκμετάλλευση του υδροφόρου γίνεται μέσω εκατοντάδων πηγαδιών (εκτιμάται ότι είναι περί τα 1000) που είχαν ανοιχθεί από παλιά και λειτουργούσαν με ανεμόμυλους (Εικόνα 143). Για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών κατασκευάστηκαν στο οροπέδιο δύο λιμνοδεξαμενές που πληρώνονται από τις παροχές του χειμάρρου Χαυγά.

Οι πιέσεις που δέχεται ο υδροφόρος ορίζοντας της λεκάνης Οροπεδίου Λασιθίου οφείλονται σε ανθρωπογενείς παρεμβάσεις που προέρχονται από την χρήση λιπασμάτων, όπου παρατηρούνται αυξημένα νιτρικά άλατα. Η ύδρευση των οικισμών γίνεται επί το πλείστον από μικρού βάθους γεωτρήσεις σε ανθρακικούς σχηματισμούς ή από μικροπηγές με καλής ποιότητας νερό (Εικόνα 144)





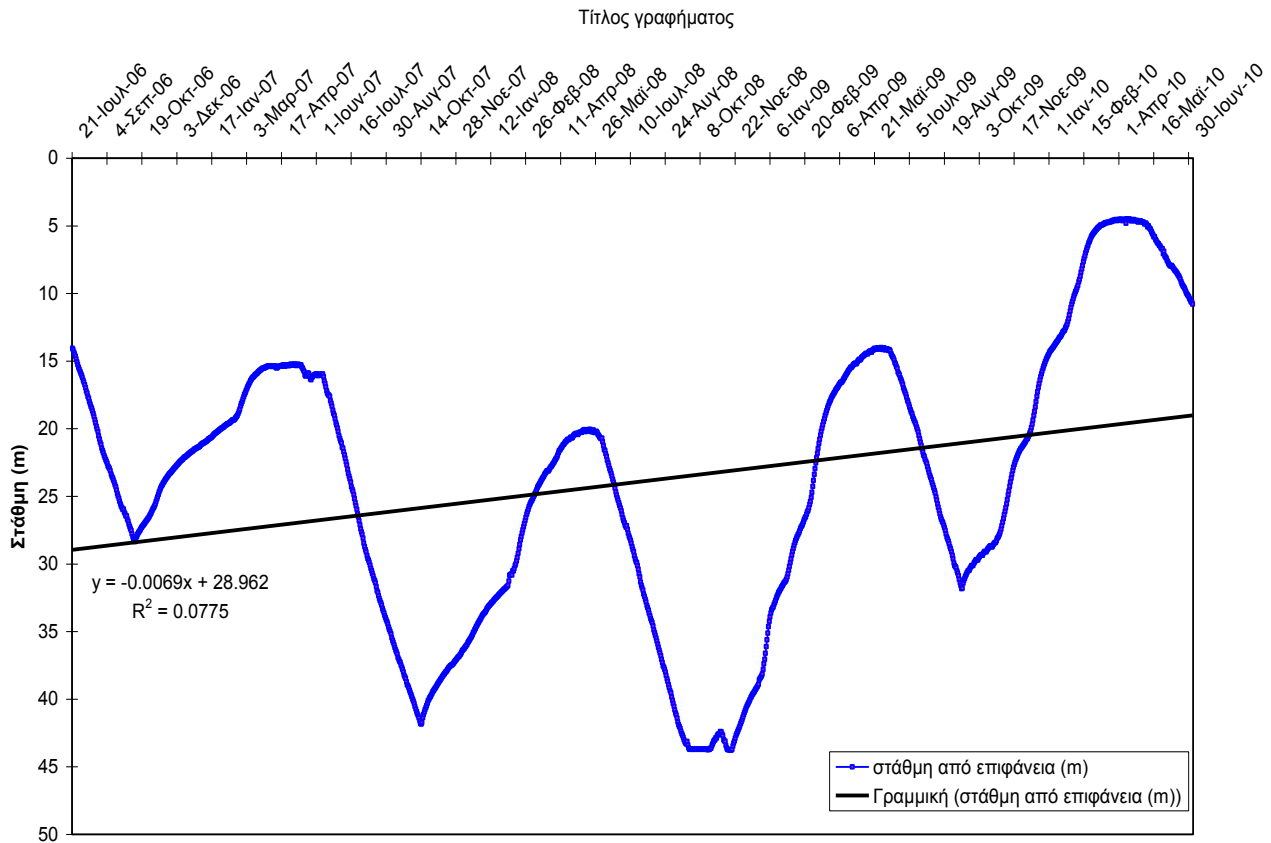
3.6.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΜΠΑΡΟΥ - ΠΑΝΑΓΙΑΣ (GR1300232)

Το πορώδες υδροφόρο GR1300232 αναπτύσσεται σε υψόμετρο 400-450 μέτρων στη μικρή έκταση (2,5 km²), αλλά σημαντική για την οικονομία της περιοχής, λεκάνη της Εμπάρου, η οποία καλύπτεται από τεταρτογενείς αποθέσεις που αποτελούνται από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά, ερυθρογή με κροκαλολατύπες, το πάχος των οποίων είναι σημαντικό, και ξεπερνά τα 200 μέτρα. Ο εμπλουτισμός του υδροφόρου των αποθέσεων γίνεται από τη βροχόπτωση και από τις χειμερινές απορροές των χειμάρρων που διαρρέουν τη λεκάνη. Κατά την διάρκεια του χειμώνα πραγματοποιείται τεχνητός εμπλουτισμός. Η λεκάνη εκφορτίζεται κυρίως στις πηγές Εμπάρου οι οποίες λειτουργούν όταν πληρωθεί ο υδροφόρος.

Η εκμετάλλευσή της γίνεται από πηγάδια και γεωτρήσεις μικρού βάθους και το νερό της χρησιμοποιείται για άρδευση (κυρίως ελιών και δίκταμου). Εκτιμάται ότι από τις γεωτρήσεις αυτές γίνεται απόληψη νερού περί τα 1.400.000 m³ ετησίως.

Έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός στο κέντρο περίπου της προσχωματικής λεκάνης της Εμπάρου. Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 145) προκύπτει ότι το ισοζύγιο εμπλουτισμού-αντλήσεων από το 2008 έως 2010 είναι θετικό, δηλαδή λιγότερες ποσότητες αντλούνται από αυτές που εμπλουτίζονται.

Για την προστασία της λεκάνης αυτή έχει ενταχθεί στις «υπό απαγόρευση» από το 1994 με κανονιστικές αποφάσεις Νομαρχών / Περιφερειάρχων.



Εικόνα 145 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΑΡΟΥ

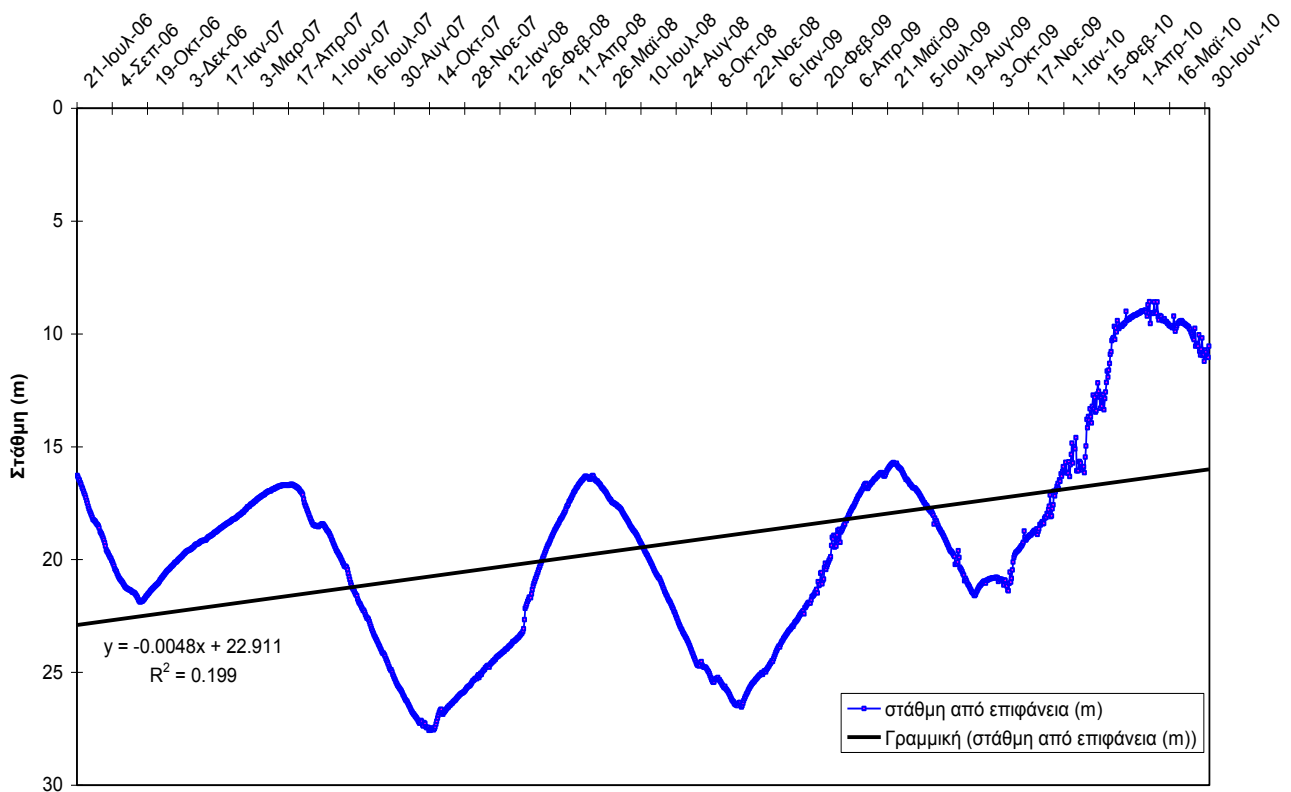
(βάθος τοποθέτησης οργάνου 43,11 m).

3.6.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ (GR1300233)

Το πορώδες υδροφόρο GR1300233 της λεκάνης της Βιάννου βρίσκεται νότια του οικισμού Άνω Βιάννος, σε υψόμετρο 400-500 μέτρων, έχει έκταση περίπου 4 Km², και καλύπτεται από τεταρτογενείς αποθέσεις που αποτελούνται από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά, ερυθρογή με κροκαλολατύπες. Περιμετρικά της λεκάνης εμφανίζονται και νεογενείς αποθέσεις από καλά ταξινομημένα, πολύμικτα κροκαλοπαγή, με καλά αποστρογγυλωμένα στοιχεία, εναλλασσόμενα ακανόνιστα με ψαμμίτες και αργιλόχους μάργες. Τα περισσότερα συστατικά του κροκαλοπαγούς προέρχονται από την προνεογενή σειρά της Πίνδου. Υπόβαθρο αυτών των σχηματισμών είναι ο φλύσχος της γεωλογικής σειράς Πίνδου που χαρακτηρίζεται ως αδιαπέρατος σχηματισμός. Το πάχος των τεταρτογενών αποθέσεων είναι σημαντικό, ξεπερνά τα 100 μέτρα και εντός αυτών διαμορφώνεται υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας του οποίου ο εμπλουτισμός γίνεται από την κατείσδυση του νερού της βροχής και από την περίσσεια νερού των πηγών που αναβλύζουν ανάντη της λεκάνης, καθώς και τις χειμερινές απορροές των χειμάρρων που τη διασχίζουν.

Εκτιμάται ότι από τις γεωτρήσεις αυτές γίνεται απόληψη νερού της τάξης των 1.500.000 m³ ετησίως και η διαχείρισή της γίνεται εξ ολοκλήρου από τον ΤΟΕΒ Βιάννου.

Έχει εγκατασταθεί ένας τηλεμετρικός σταθμός στο κέντρο της λεκάνης. Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (Εικόνα 146) προκύπτει ότι το ισοζύγιο εμπλουτισμού των υδρευτικών αντλήσεων είναι θετικό, δηλαδή λιγότερες ποσότητες αντλούνται από αυτές που εμπλουτίζουν. Ο ΤΟΕΒ θα πρέπει να συνεχίσει τη διαχείριση του αρδευτικού νερού προς την ίδια κατεύθυνση.



Εικόνα 146 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ

(βάθος τοποθέτησης οργάνου 37,5 m).

3.6.4 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ - ΑΡΒΗΣ (GR1300234)

Το πορώδες υδροφόρο GR1300234 περιλαμβάνει τοπικές υδροφορίες και λόγω της γειτνίασης του με τη θάλασσα αντλείται με πηγάδια με τις σημαντικότερες υδροφορίες στην περιοχή της Δερμάτου και της Άρβης. Το νερό των νεογενών είναι επιβαρυσμένο με θειικά λόγω γύψων.

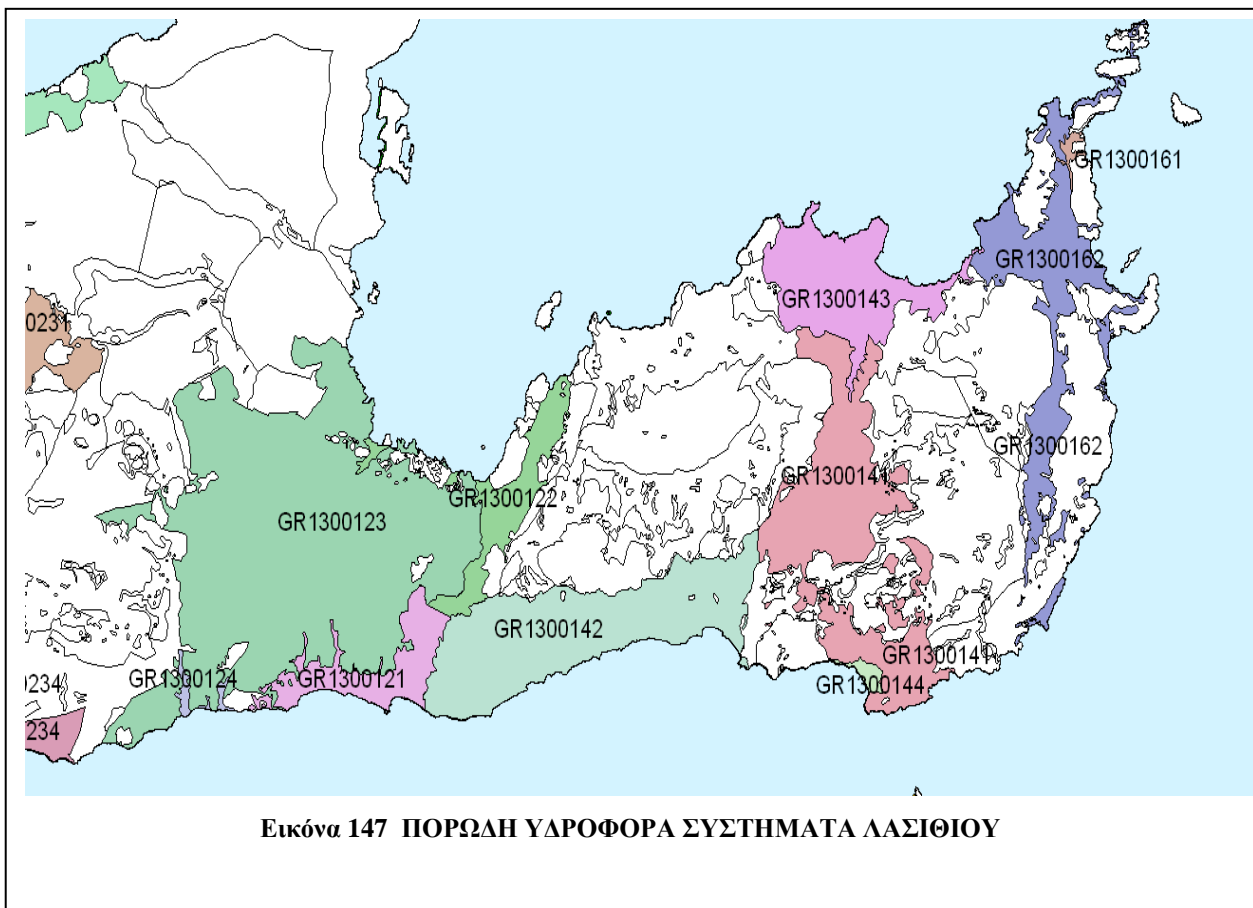
3.7 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ- ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (GR130012)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα της λεκάνης Ιεράπετρας- Καλού Χωριού περιλαμβάνει τις υδροφορίες των νεογενών αποθέσεων, στις οποίες κυριαρχούν τα κροκαλοπαγή, και των τεταρτογενών αποθέσεων που καλύπτουν κύρια τις εκβολές των χειμάρρων (ασύνδετα υλικά από άργιλο και κροκαλοπαγή). Τα όρια της λεκάνης είναι από δυτικά τα Λασιθιώτικα όρη, ανατολικά τα όρη Θρυπή και Όρνο και βόρεια και νότια τη θάλασσα.

Το χαρακτηριστικό της περιοχής είναι οι τοπικοί υδροφόροι που αναπτύσσονται ενώ σημαντικό ρόλο στην υδροοικονομία της περιοχής παίζουν οι πηγές που αναβλύζουν στις περιοχές Μαλών, Καλαμαύκας, Χριστού και Καλού Χωριού.

Το υδάτινο δυναμικό της περιοχής είναι πλήρως αξιοποιημένο.

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR130012 διακρίνεται στα παρακάτω τέσσερα επί μέρους συστήματα (Εικόνα 147):

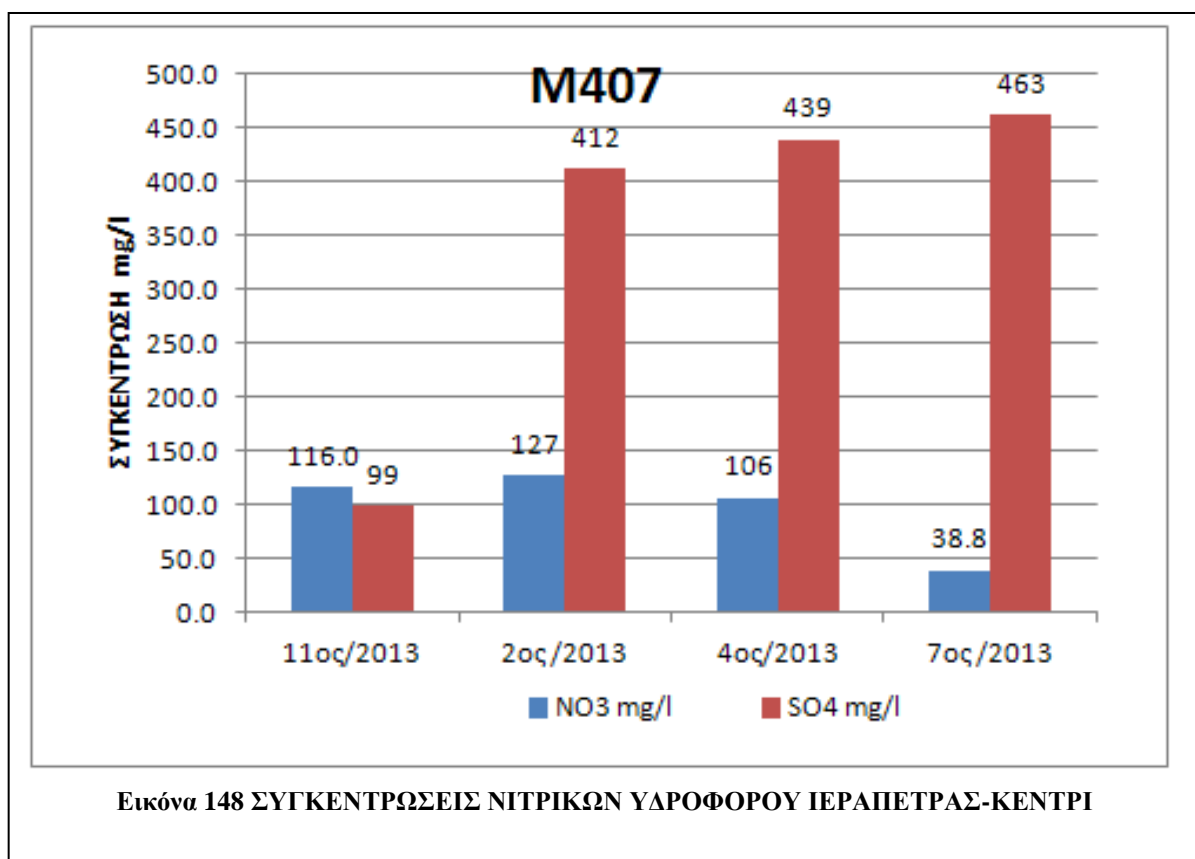


3.7.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ- ΚΕΝΤΡΙΟΥ (GR1300121)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR1300121 περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφορέα Ιεράπετρα- Κεντρί που φιλοξενεί ασθενή υδροφορία και έχει έκταση 27,84 Km². Από υδρογεωλογική άποψη ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι αλλουβιακές εμφανίσεις στη περιοχή Ιεράπετρας- Κεντρί. Στις περιοχή αυτή το πάχος του σχηματισμού είναι σημαντικό με αποτέλεσμα στο πορώδες του σχηματισμού να διαμορφώνεται υπόγεια υδροφορία.

Ο υδροφορέας είχε δεχθεί σημαντικές πιέσεις πριν τη λειτουργία του φράγματος Μπραμιανίων και το νερό του αντλούταν από πηγάδια με ανεμόμυλους. Ποσοτικά ο υδροφορέας σήμερα δεν δέχεται πιέσεις, ο υδροφόρος ορίζοντας έχει επανέλθει και χρησιμοποιείται μόνο όταν υπάρχει έλλειμμα υδροδότησης των καλλιεργειών από το φράγμα κύρια στα ξηρά έτη.

Ποιοτικά όμως, εμφανίζει τάση αύξησης στη συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων και έχει χαρακτηριστεί ως νέας ευπρόσβλητης ζώνης νιτρορύπανσης (Προστασία από Νιτρορύπανση (Οδηγία 91/676/ΕΟΚ). Το υδροφόρο παρακολουθείτε με δύο σημεία M407 και M408. Η δειγματοληψία δείχνει υπέρβαση χλωριόντων, θειικών & νιτρικών ιόντων (Εικόνα 148).



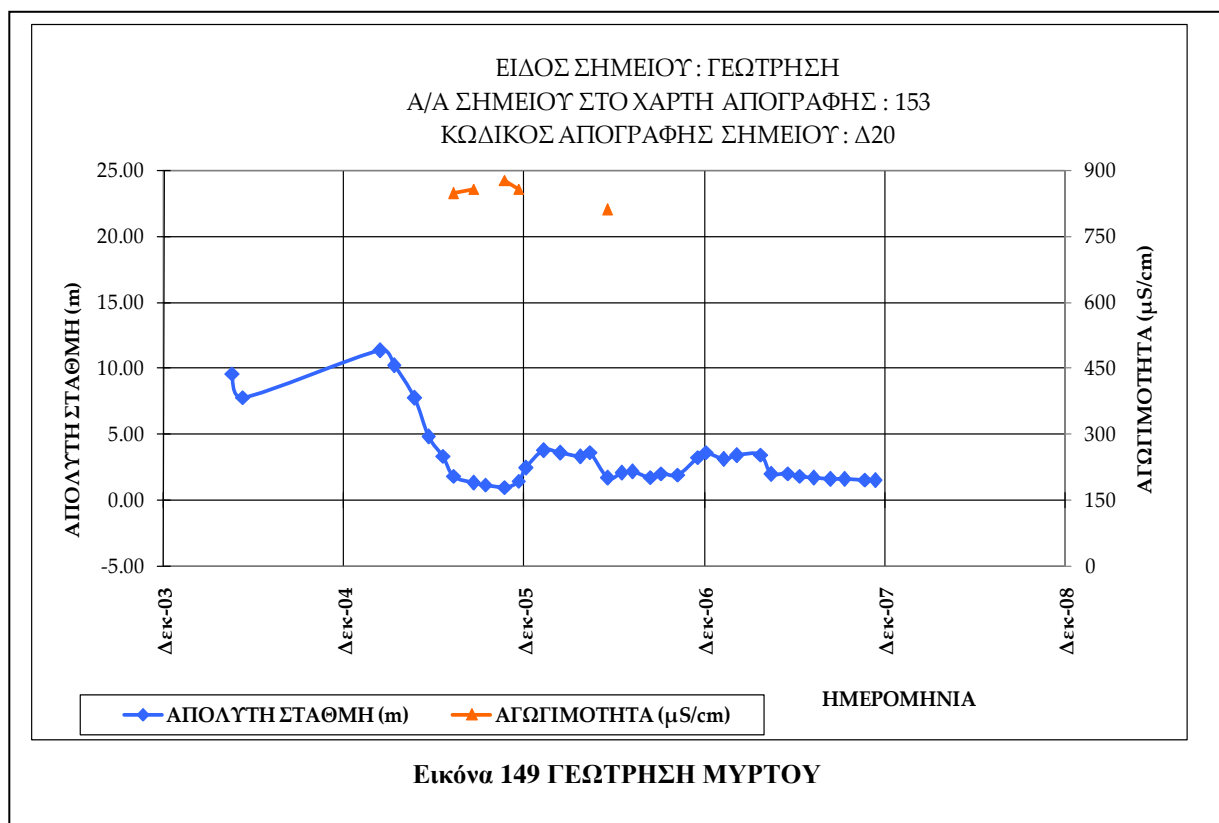
3.7.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΥΡΤΟΥ (GR1300124)

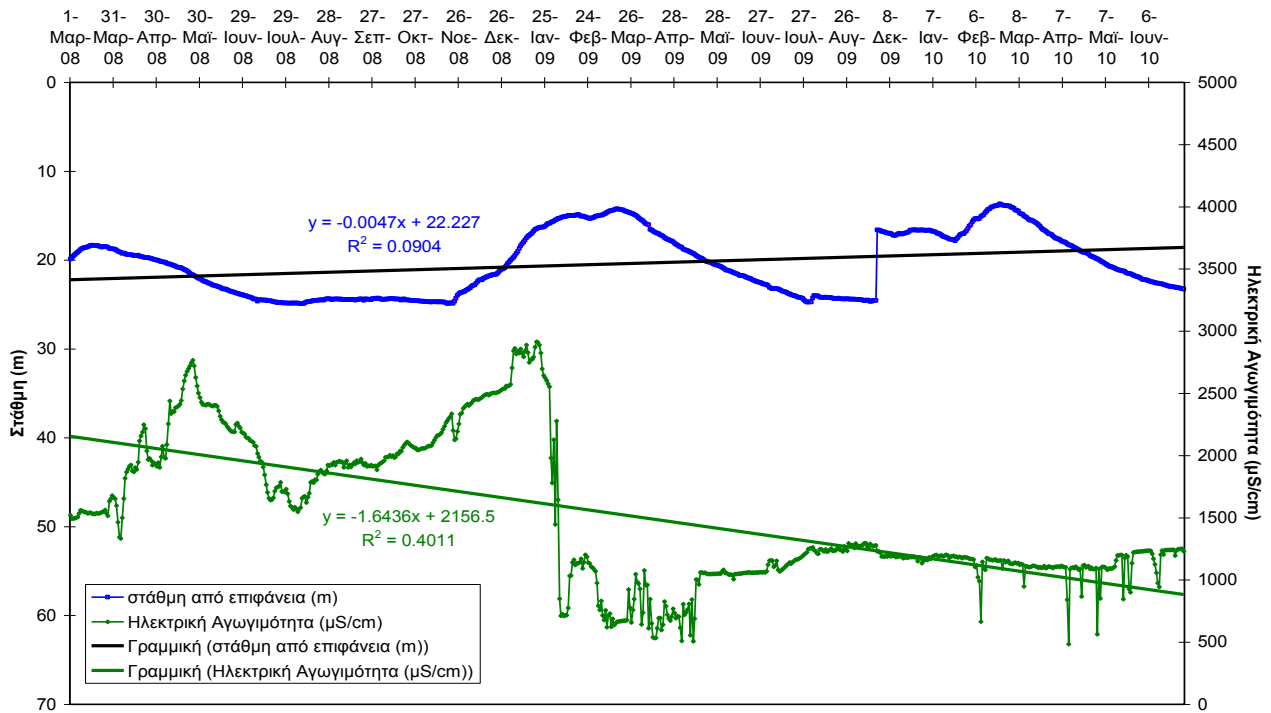
Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR1300124 περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφόρο του Μύρτου που φιλοξενεί ασθενείς υδροφορίες και έχει έκταση 2,59 Km². Από υδρογεωλογική άποψη ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι αλλουβιακές εμφανίσεις στις εκβολές του χειμάρρου Μύρτου το πάχος των οποίων είναι σημαντικό ώστε να διαμορφώνεται υπόγεια υδροφορία.

Στις εκβολές του χειμάρρου Μύρτος ο υδροφόρος που αναπτύσσεται εμπλουτίζεται κυρίως από την περίσσια του νερού των πηγών Μαλών και Χριστού που δεν εκτρέπονται στο φράγμα των Μπραμιανών, καθώς και από μια σειρά μικροπηγών που αναβλύζουν ανάντη.

Στην περιοχή υπάρχει μια σειρά γεωτρήσεων το νερό των οποίων χρησιμοποιείται για ύδρευση και άρδευση. Η στάθμη του υδροφόρου βρίσκεται λίγα μέτρα πάνω από την επιφάνεια θαλάσσης και παρουσιάζει πτώση της στάθμης από υγρή σε ξηρή περίοδο (Εικόνα 149 & Εικόνα 150).

Ποιοτικά ο υδροφόρος δεν δέχεται πιέσεις υπαλμύρινσης επειδή οι νεογενείς αποθέσεις που εμφανίζονται κατόντη δημιουργούν «φραγμό» για την εισχώρηση του θαλασσινού νερού προς τον υδροφόρο





Εικόνα 150 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΥΡΤΟΥ

(βάθος τοποθέτησης οργάνου 27,43 m).

3.7.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΧΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ(GR1300122)

Το πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR1300122, έκτασης 27,1 km² περιλαμβάνει τους προσχωματικούς υδροφορείς της Παχιάς Άμμου και του Καλού Χωριού που φιλοξενούν ασθενείς υδροφορείς.

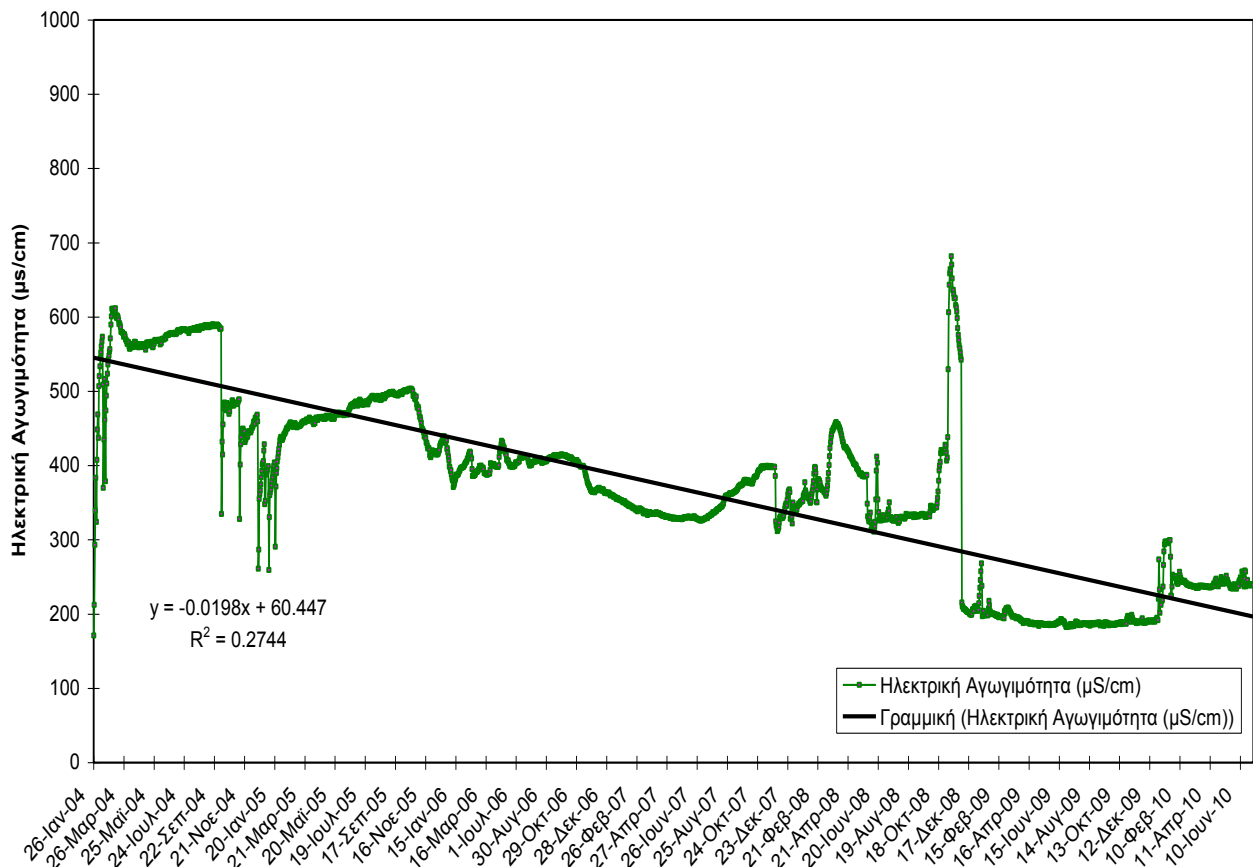
Ο υδροφόρος ο οποίος αναπτύσσεται στις εκβολές του χειμάρρου Καλού Ποταμού εμπλουτίζεται κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες από το νερό του χειμάρρου, ενώ κατά τους καλοκαιρινούς μήνες το νερό του αντλείται από τον ΤΟΕΒ Καλού Χωριού για αρδευτική χρήση. Η στάθμη του υδροφόρου βρίσκεται στα +2 μέτρα ενώ κατά την άντληση πέφτει κάτω από το επίπεδο θαλάσσης και με δεδομένο ότι ο υδροφόρος διαμορφώνεται κοντά στην ακτή να κινδυνεύει από υφαλμύριση.

Ο υδροφόρος αυτός παρακολουθείται με σταθμό του τηλεμετρικού δικτύου παρακολούθησης. Από το διάγραμμα διακύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του σταθμού στο Καλό Χωριό (Εικόνα 151) παρατηρείται μια πτωτική τάση της αγωγιμότητας από το 2004 και έπειτα γεγονός που υποδηλώνει μια ελαφριά βελτίωση της ποιότητας του νερού, η οποία από τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται ως πολύ καλή.

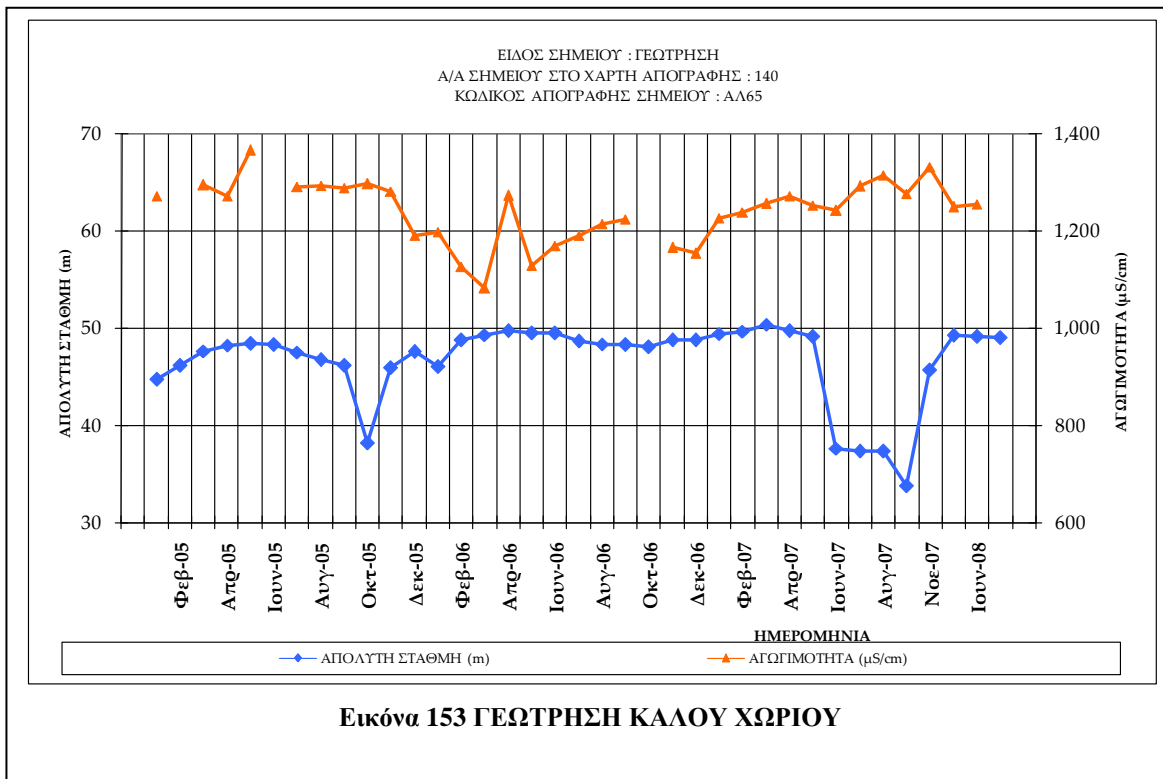
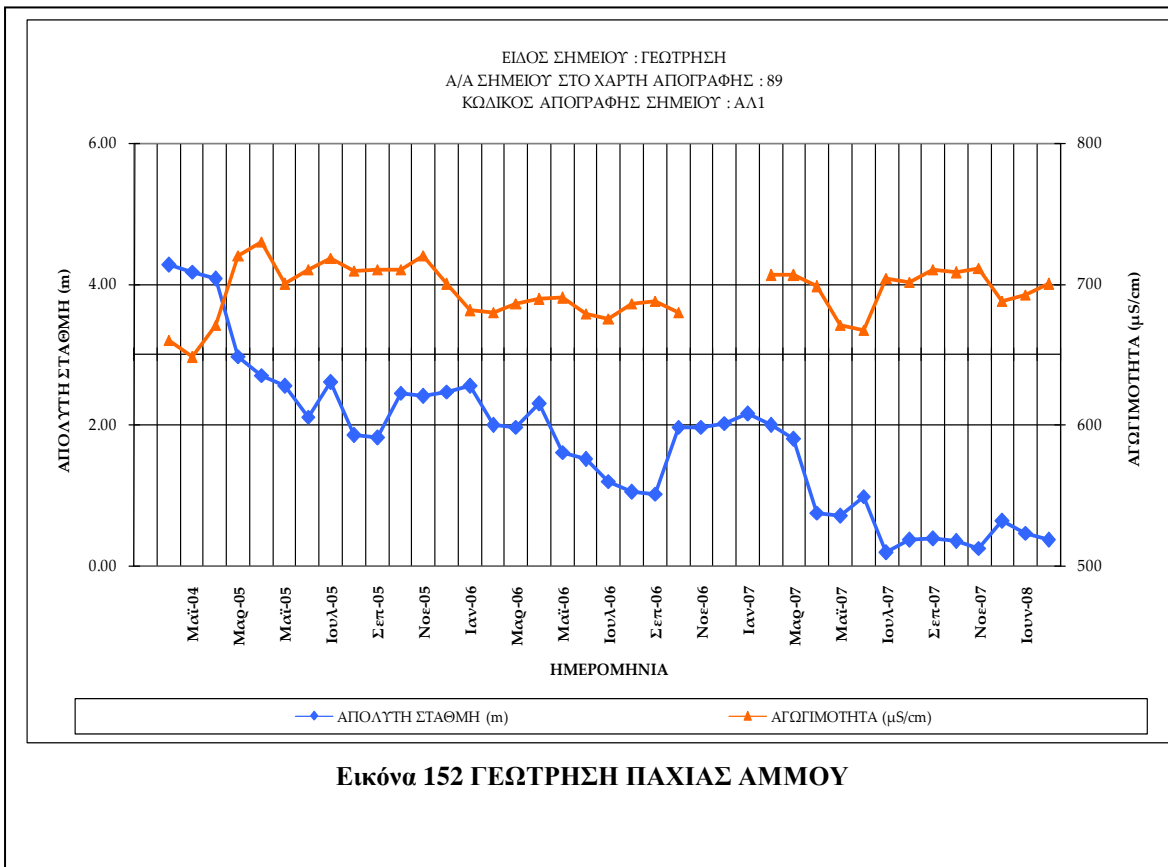
Ο υδροφόρος που αναπτύσσεται στις τεταρτογενείς αποθέσεις που καλύπτουν την περιοχή μεταξύ Παχιάς Άμμου – Κεντρίου, εμπλουτίζεται από το νερό της βροχής και από τις επιφανειακές απορροές του ορεινού όγκου Όρνου – Θρυπτής με τον οποίο γειτνιάζει. Στην περιοχή αυτή υπάρχει μια σειρά ιδιωτικών γεωτρήσεων το νερό των οποίων χρησιμοποιείται για άρδευση.

Η στάθμη του υδροφόρου τους καλοκαιρινούς μήνες έχει σημαντική πτώση, όμως επανέρχεται τον χειμώνα, ενώ η ποιότητα του διατηρείται σταθερή (Εικόνα 152 & Εικόνα 153).

Στο παράκτιο τμήμα του υδροφόρου Καβουσίου – Παχειάς Άμμου παρατηρούνται, κυρίως κατά την αρδευτική περίοδο, αυξημένες συγκεντρώσεις Na^+ και Cl^- , επειδή η υδροφορία που αναπτύσσεται στις τεταρτογενείς αποθέσεις είναι σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα.



Εικόνα 151 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ.



3.7.4 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ (GR1300123)

Το πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR1300123 έκτασης 261 Km² περιλαμβάνει τα υδροφόρα των νεογενών σχηματισμών της ομώνυμης λεκάνης όπου επικρατούν τα κροκαλοπαγή και οι ψαμμίτες. Οι νεογενείς αποθέσεις που καλύπτουν την περιοχή του υδροσυστήματος είναι ποικίλης σύστασης και λόγω του έντονου τεκτονισμού της περιοχής δεν βρίσκονται σε πλήρη στρωματολιθική ανάπτυξη, γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα να διαμορφώνονται υπόγειες υδροφορίες τοπικού, κυρίως, χαρακτήρα.

Η δυναμικότητα των υδροφόρων αυτών εξαρτάται από την έκταση, το πάχος και την σύσταση του υδροφόρου σχηματισμού καθώς και από το ετήσιο ύψος βροχής. Δεδομένου ότι το ετήσιο ύψος βροχής στην ευρύτερη περιοχή είναι από τα πλέον χαμηλά στη Νήσο οι υδροφορίες αυτές είναι μικρής σχετικά δυναμικότητας. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής που δέχεται η περιοχή, σύμφωνα με τα δεδομένα των βροχόμετρων, Μαλών, Καλαμαύκας και Κριτσάς είναι της τάξης των 600 mm

Το υδάτινο δυναμικό της περιοχής είναι πλήρως αξιοποιημένο και η περιοχή δεν επιδέχεται περαιτέρω εκμετάλλευσης. Η ποιότητα του νερού είναι καλή, εντός των ορίων ποσιμότητας, και το νερό χρησιμοποιείται για την ύδρευση των κατοίκων των Δημοτικών Διαμερισμάτων. Επίσης το νερό των γεωτρήσεων που έχουν κατασκευασθεί στους σχηματισμούς αυτούς χρησιμοποιείται για να καλύψει τοπικές αρδευτικές ανάγκες.

Σημαντικό ρόλο στην υδροοικονομία της περιοχής παίζουν οι πηγές που αναβλύζουν στις περιοχές Μαλών, Καλαμαύκας και Καλού Χωριού. Το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού των πηγών Μαλών και Καλαμαύκας, μεταφέρεται στο φράγμα Μπραμιανών και η διαχείριση του γίνεται από τον ΤΟΕΒ Ιεράπετρας και τον ΤΟΕΒ Καλαμαύκας. Στο φράγμα των Μπραμιανών μεταφέρεται επίσης νερό από τις πηγές Μαλαύρας καθώς και από τις πηγές Χριστού, όπως επίσης και από τις επιφανειακές απορροές του χειμάρρου Μύρτου.

Το νερό των πηγών Καλού Χωριού, διαχειρίζεται ο ΤΟΕΒ Καλού Χωριού

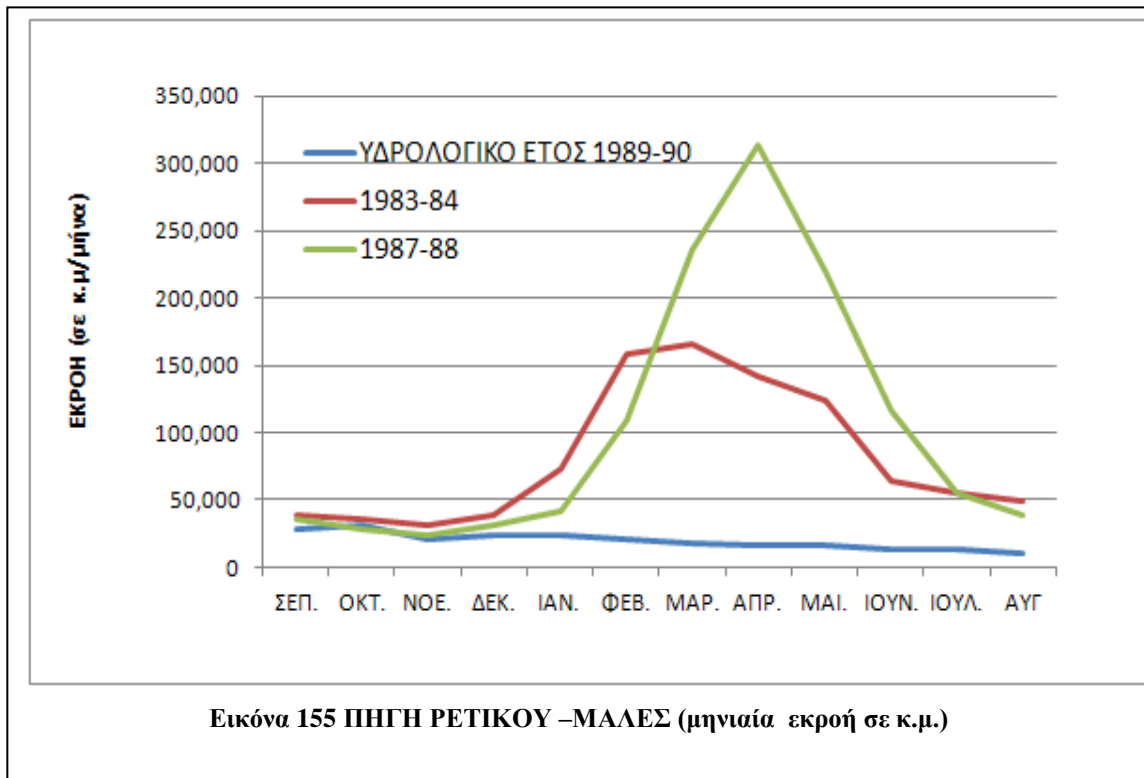
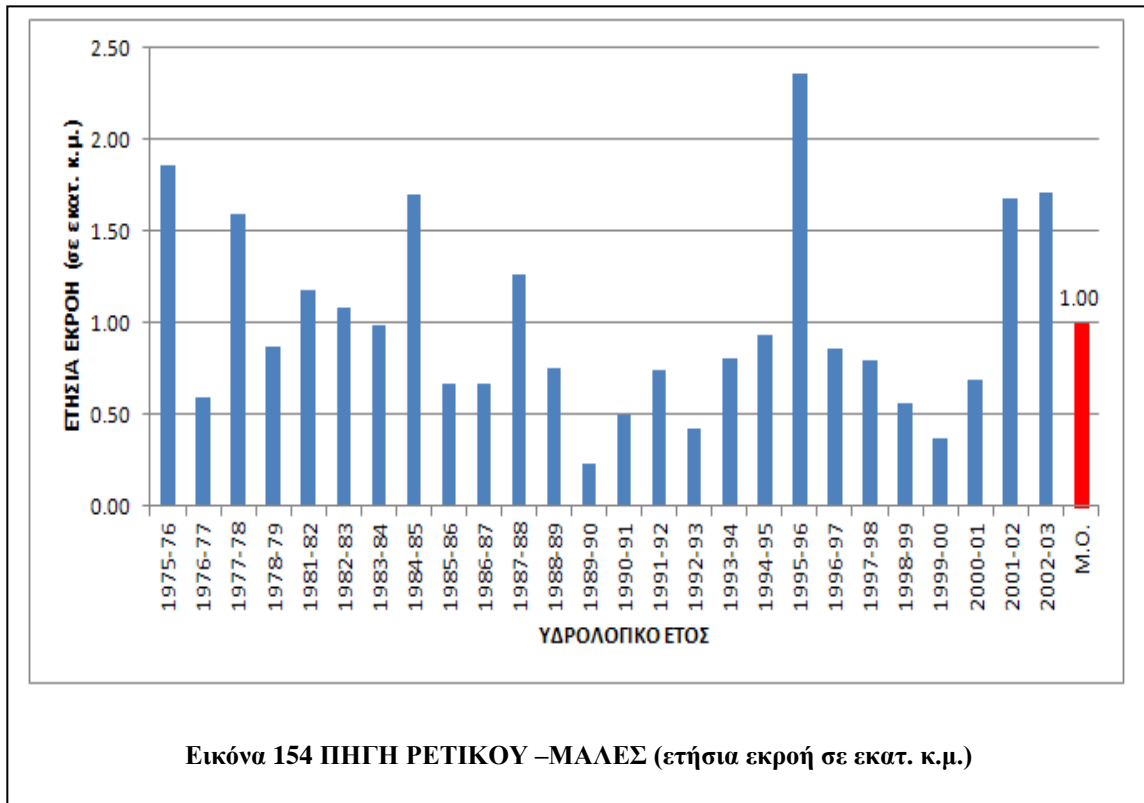
Αναλυτικότερα:

3.7.4.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΜΑΛΩΝ

Η Πηγή Μαλών αναβλύζει στην επαφή νεογενών σχηματισμών, που αποτελούνται από πολύμικτα κροκαλοπαγή, με τον φλύσχη της γεωλογικής ζώνης Πίνδου. Σημαντικό ρόλο στην ανάβλυση της πηγής διαδραματίζει και η τεκτονική της περιοχής.

Η παροχή της πηγής παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις από υγρή σε ξηρή περίοδο και έχει άμεση σχέση με το ύψος βροχής που δέχονται τα ανάντη πετρώματα (*Εικόνα 154 & Εικόνα 155*). Ο όγκος των εκροών κυμαίνεται από 7,5 έως 74,7 εκατ. κ.μ. με μέσο όρο ένα εκατ. κ.μ.

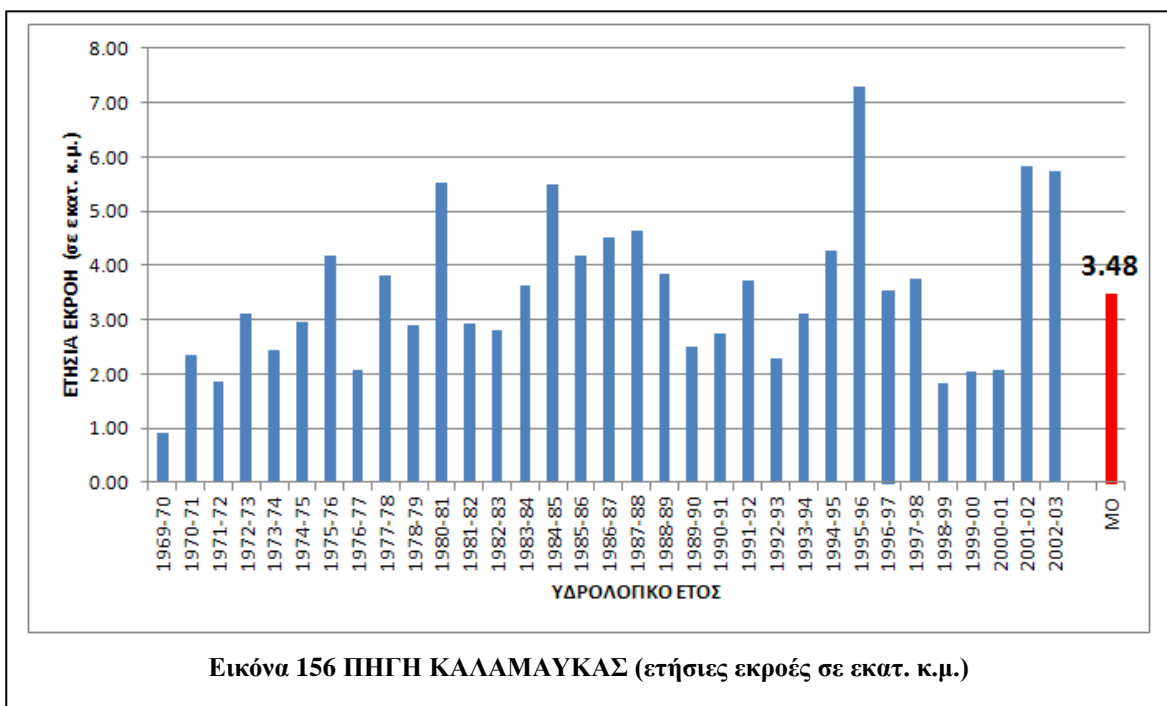
Να σημειώσουμε ότι σημαντικές παροχές της πηγής μεταφέρονται στο φράγμα των Μπραμιανών. Η ποιότητα του νερού είναι καλή και σταθερή.



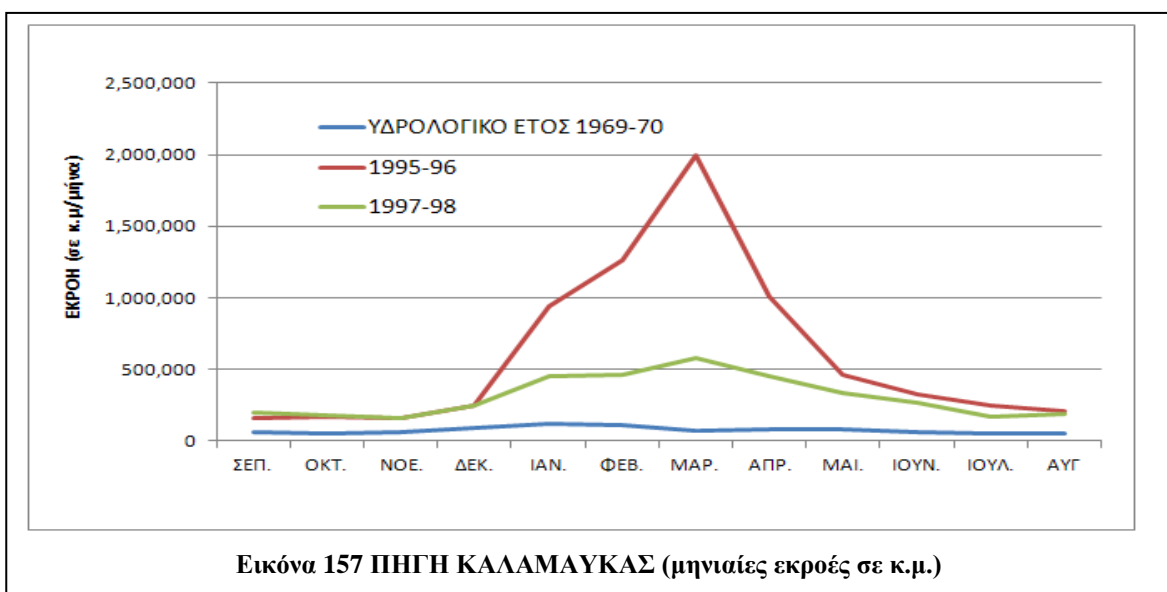
3.7.4.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΩΝ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ

Οι δύο σημαντικότερες πηγές της Καλαμαύκας αναβλύζουν βόρεια του οικισμού της Καλαμαύκας σε ρηγματογενή ζώνη, οι οποίες ανατροφοδοτούνται τόσο από το νερό της βροχής που κατεισδύει στα κροκαλοπαγή του νεογενούς που εμφανίζονται ανάντη, όσο και από το νερό που κατεισδύει στα ανθρακικά πετρώματα των νοτιοανατολικών παρυφών του υδροσυστήματος Δίκτη – Σελένα.

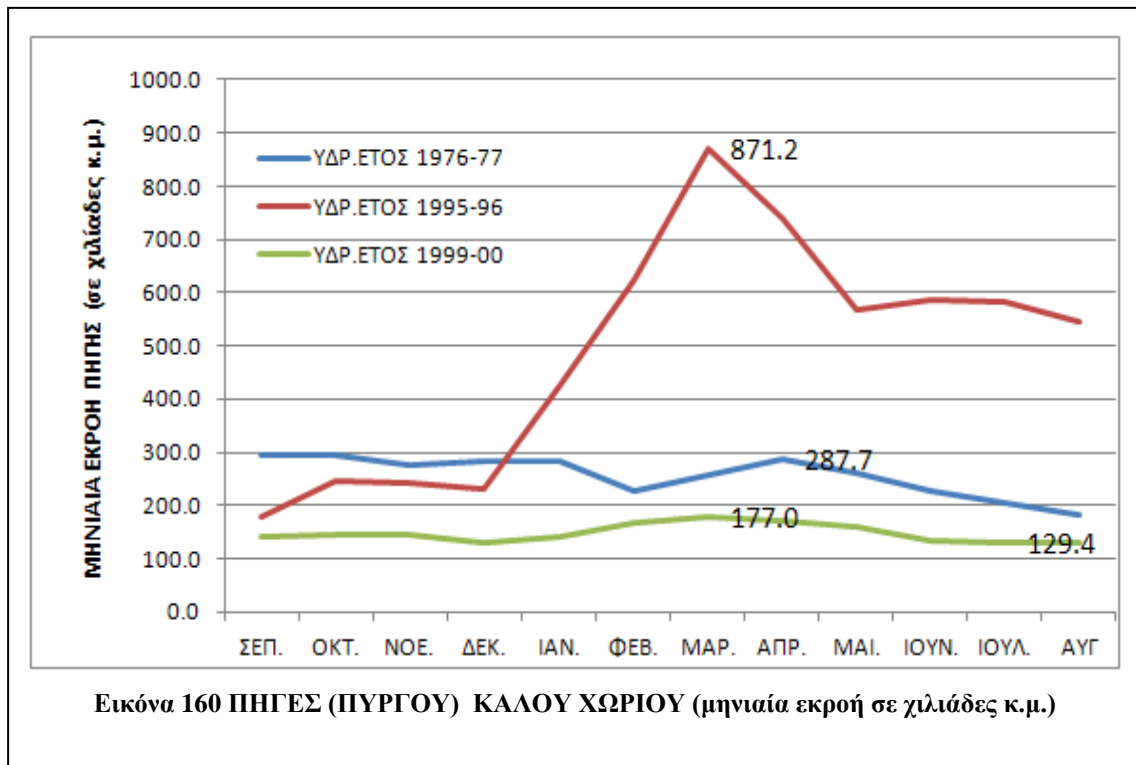
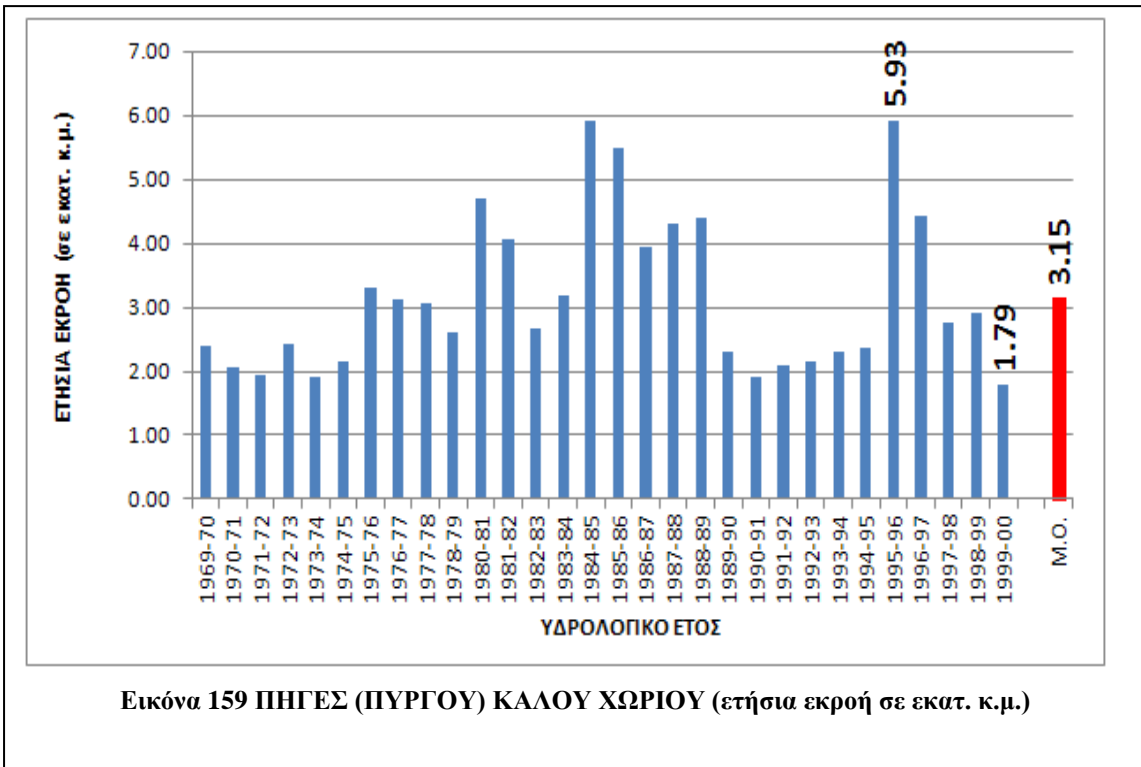
Είναι πηγές πλήρως υδρομαστευμένες και το νερό τους μεταφέρεται στο φράγμα των Μπραμιανών, με αποτέλεσμα, σήμερα να μην υπάρχει η δυνατότητα μέτρησης της παροχής τους. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΥΕΒ ο ετήσιος όγκος του νερού που εκφορτίζεται κυμαίνεται από 0,91 έως 7,29 εκατ. κ.μ. με μέση τιμή 3,48 εκατ. κ.μ. (Εικόνα 156 & Εικόνα 157). Να σημειώσουμε ότι άλλη μια πηγή αναβλύζει στην περιοχή Καλαμαύκας στο ύψος του οικισμού, στο Ρέμα Καλαμαυκιανός. Η ποιότητα του νερού των πηγών είναι καλή.



Εικόνα 156 ΠΗΓΗ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ (ετήσιες εκροές σε εκατ. κ.μ.)



Εικόνα 157 ΠΗΓΗ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ (μηνιαίες εκροές σε κ.μ.)



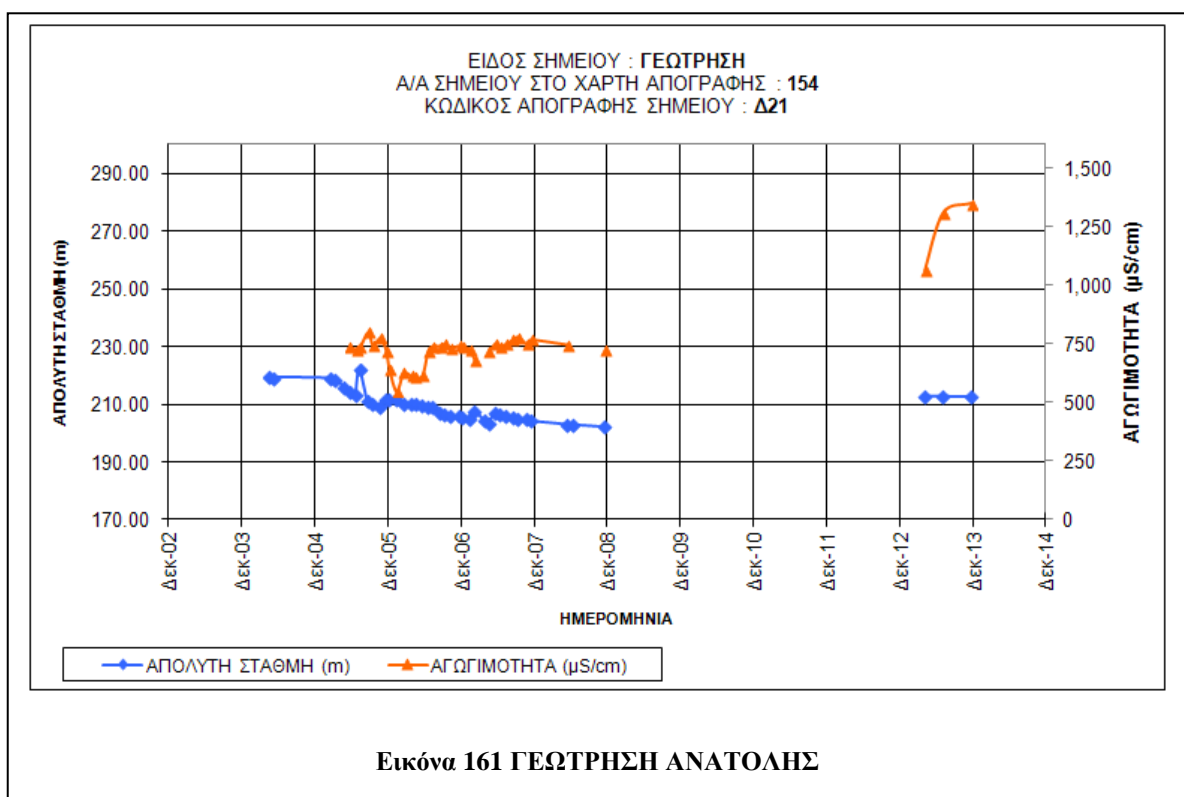
3.7.4.4 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΝΕΟΓΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ

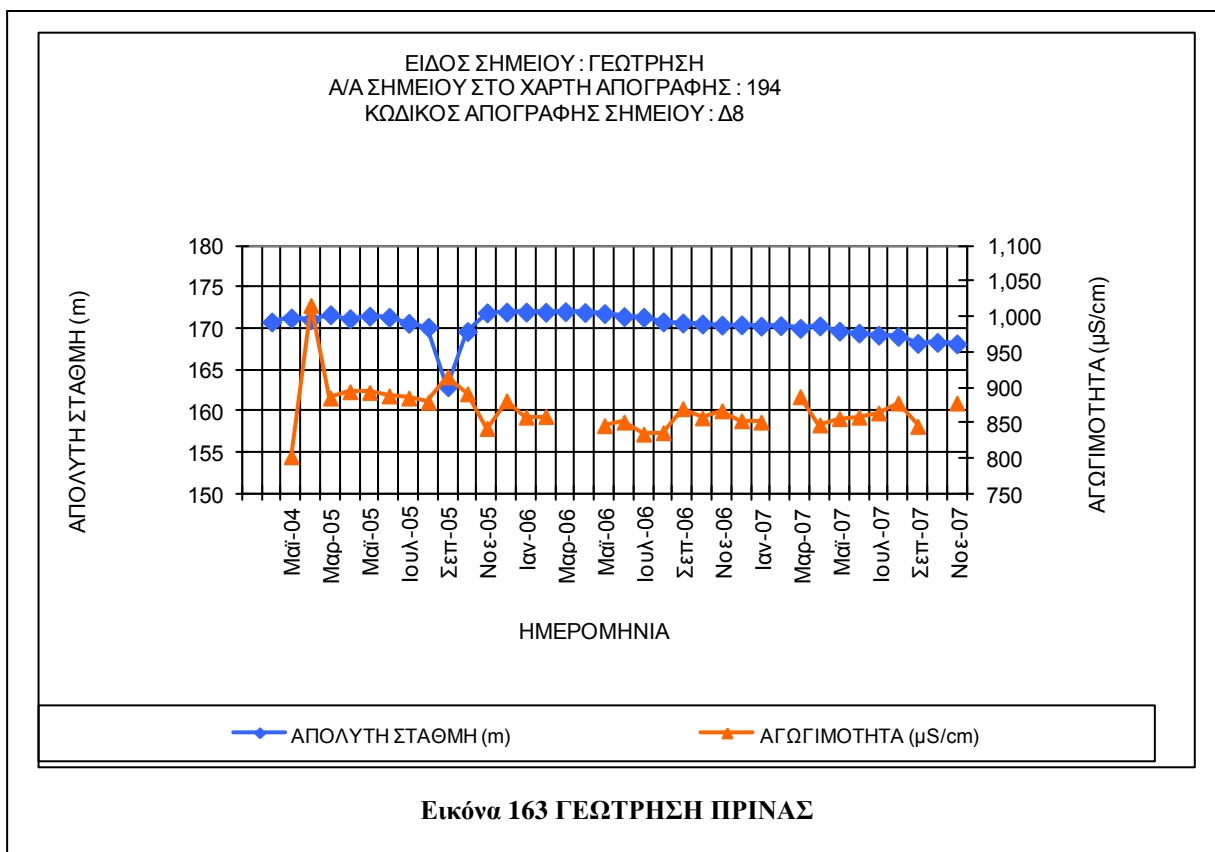
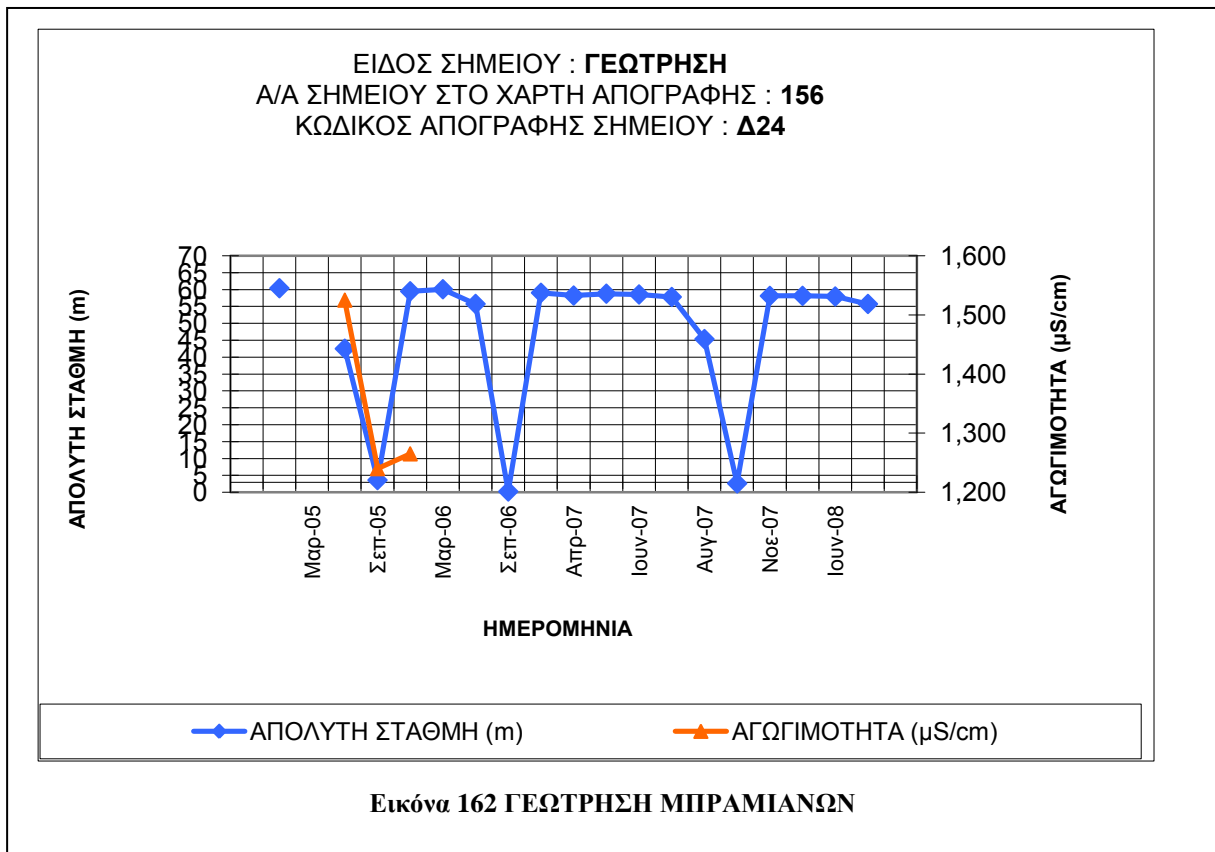
Οι νεογενείς αποθέσεις που καλύπτουν την περιοχή του υδροσυστήματος GR1300123 είναι ποικίλου σύστασης και λόγω του έντονου τεκτονισμού της περιοχής δεν βρίσκονται σε πλήρη στρωματολιθική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα να διαμορφώνονται υπόγειες υδροφορίες τοπικού, κυρίως, χαρακτήρα.

Η δυναμικότητα των υδροφόρων αυτών εξαρτάται από την έκταση, το πάχος και την σύσταση του υδροφόρου σχηματισμού καθώς και από το ετήσιο ύψος βροχής. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής που δέχεται η περιοχή, σύμφωνα με τα δεδομένα των βροχομέτρων, Μαλών, Καλαμαύκας και Κριτσάς είναι της τάξης των 600 mm. Διαπιστώνεται από την έρευνα του ΙΓΜΕΜ (μελέτη ισότοπων στο νερό της πηγής Καλού Χωριού) ότι τα υδροφόρα εμπλουτίζονται από τα ανθρακικά πετρώματα της ευρύτερης περιοχής των νοτιοανατολικών παρυφών του καρστικού υδροσυστήματος Δίκη – Σελένα.

Το υδροφόρο σύστημα παρακολουθείται με 4 γεωτρήσεις, τη γεώτρηση Δ21 νοτιοανατολικά του οικισμού Ανατολή (Εικόνα 161), τη Δ24 βόρεια του φράγματος Μπραμιανών (Εικόνα 162), τη Δ8 ανατολικά του οικισμού Πρίνα (Εικόνα 163) και τη Δ7 κοντά στον οικισμό του Καλού Χωριού.

Τόσο η στάθμη όσο και η ποιότητα των υδροφόρων εξαρτάται από της τοπικές υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής στην οποία αναπτύσσονται. Γενικό συμπέρασμα είναι ότι η περιοχή δεν επιδέχεται περαιτέρω εκμετάλλευσης.





3.8 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ GR130014

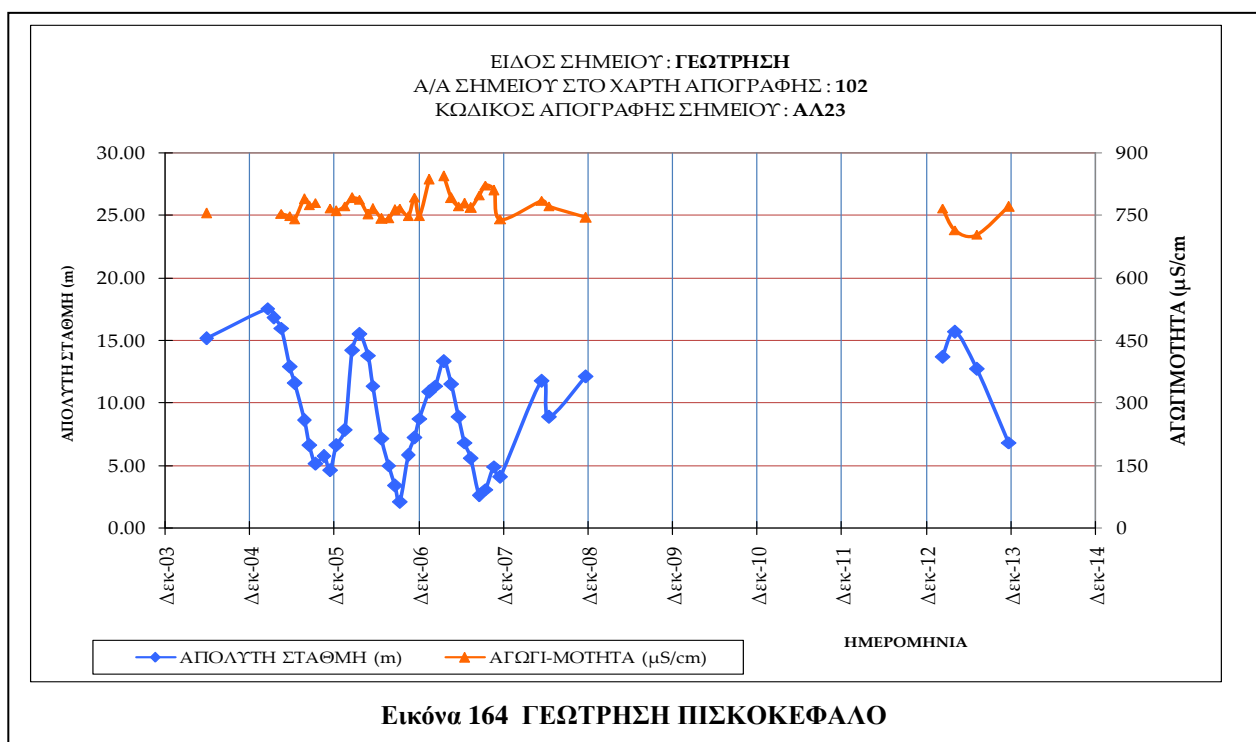
Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα GR130014 περιλαμβάνει τις νεογενείς και τεταρτογενείς υδροφορίες που αναπτύσσονται στο τεκτονικό βύθισμα Σητείας – Λιθινών, ανάμεσα στα καρστικά υδροφόρα συστήματα GR130013 (Όρνου – Θρυπτής) και GR130015 (Ζάκρου). Στα κροκαλοπαγή, στους ψαμμίτες και στους μαργαϊκούς ασβεστόλιθους αναπτύσσονται υδροφόροι οριζόντες, που καλύπτουν υδρευτικές αλλά, κυρίως, αρδευτικές ανάγκες της περιοχής. Το σύστημα διακρίνεται στα παρακάτω επί μέρους τέσσερα συστήματα (Εικόνα 147):

3.8.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΖΗΡΟΥ-ΑΓ.ΤΡΙΑΔΑΣ (GR1300141)

Το σύστημα GR1300141 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των νεογενών (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, μαργαϊκοί (υφαλογενείς) ασβεστόλιθοι) και τεταρτογενών (χαλικών, κροκαλών άμμων) αποθέσεων περιοχής Σητείας – Παπαγιαννάδων – Ζήρου-Αγ. Τριάδας. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των υδροφόρων οριζόντων έχει διαδραματίσει η νεότερη τεκτονική ιστορία της περιοχής, με ρήγματα κύριων διευθύνσεων Β-Ν και Α-Δ. Ο κερματισμός της περιοχής έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία επιμέρους υδροφόρων, είτε αποκομμένων μεταξύ τους είτε με πλευρική ή κατακόρυφη επικοινωνία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από τις χημικές αναλύσεις τα νερά του υδροφόρου συστήματος, που χρησιμοποιούνται για υδρευτικές ανάγκες, είναι καλής ποιότητας. Οι σημαντικότεροι υδροφορείς από πλευράς αποθεμάτων είναι οι παρακάτω:

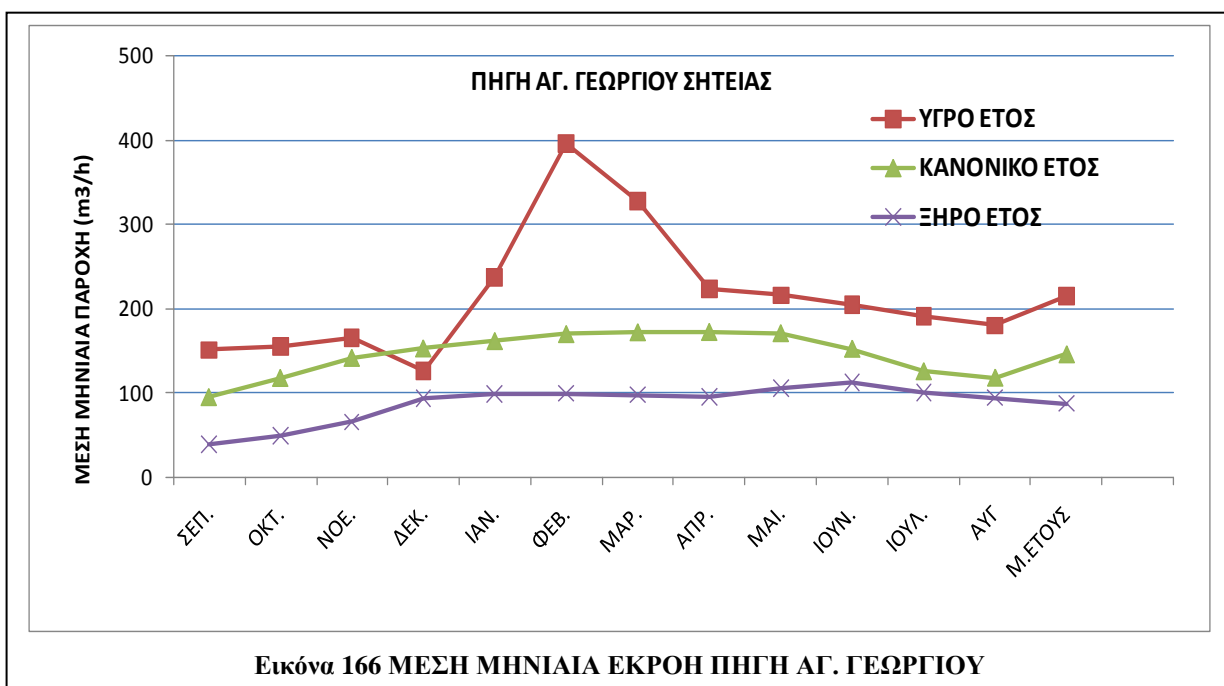
3.8.1.1 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΙΣΚΟΚΕΦΑΛΟΥ – ΜΑΡΩΝΙΑΣ

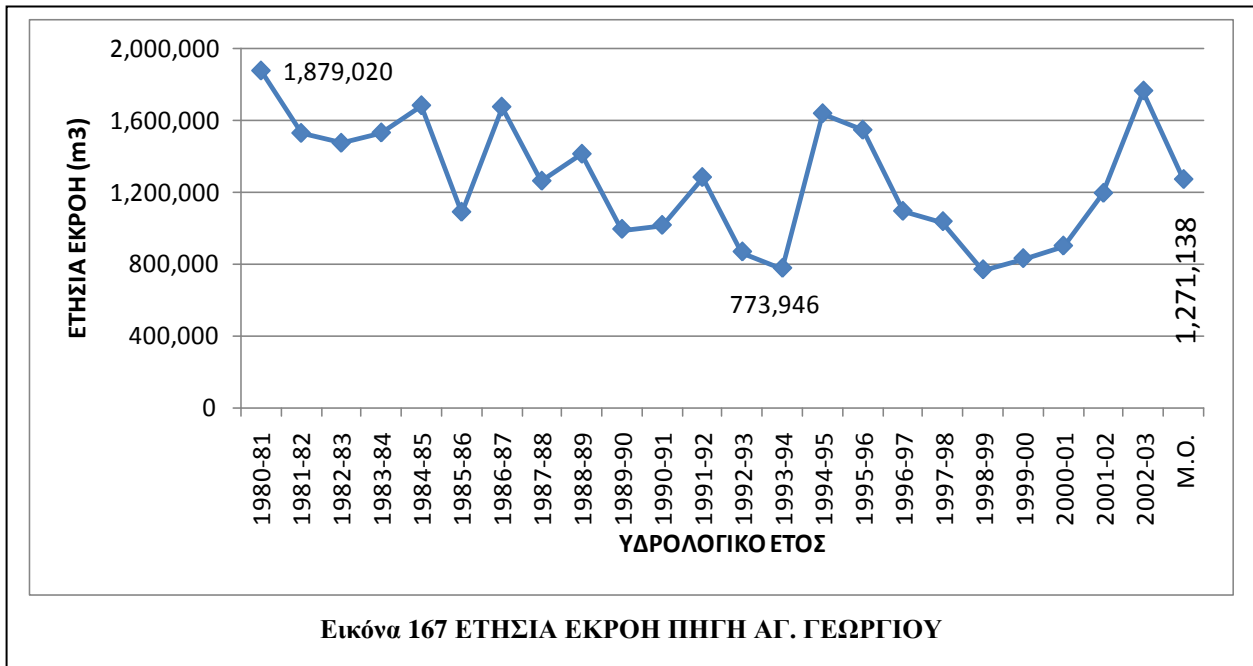
Οι υδροφόροι οριζόντες Πισκοκέφαλου – Μαρωνιάς αναπτύσσονται κυρίως σε κροκαλοπαγή και μαργαϊκούς ασβεστόλιθους. Λόγω της νεοτεκτονικής δραστηριότητας της περιοχής έχει διακοπεί η συνέχεια των υδροφορέων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία πολλών τοπικών υδροφόρων οριζόντων, σε διαφορετικά υψόμετρα και με ποικίλο δυναμικό. Οι ετήσιες απολήψεις εκτιμώνται στην τάξη του ενός εκατ. κ.μ.. Στους περισσότερους υδροφόρους παρατηρείται αναπλήρωση του δυναμικού τους και μόνο σε λίγους εντοπίζεται μια σταδιακή ταπείνωση της στάθμης τους (Εικόνα 164).



3.8.1.2 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΗΓΗΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

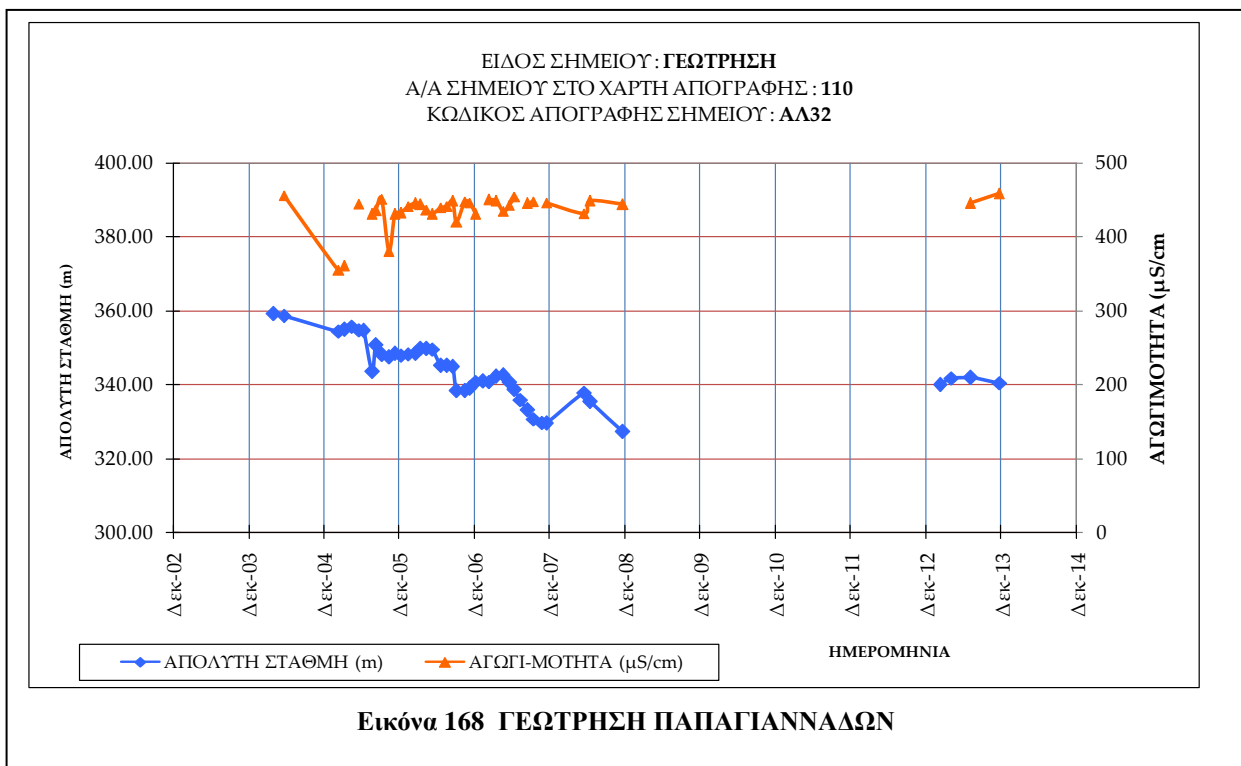
Ο υδροφόρος ορίζοντας της πηγής Αγίου Γεωργίου αναβλύζει σε υψόμετρο 272 μέτρων περίπου. Με βάση παλαιότερα στοιχεία, οι εκροές της πηγής ήταν της τάξεως των 0,8 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος (Εικόνα 166 & Εικόνα 167). Σήμερα, λόγω των απολήψεων και των διαρροών από τις δυο γεωτρήσεις, που λειτουργούν στον υδροφόρο (Εικόνα 165), καταγράφεται σημαντική μείωση των παροχών της πηγής. Επίσης η υπερεκμετάλλευση του υδροφόρου των ανθρακικών πετρωμάτων του καλύμματος της Τρίπολης στην περιοχή Συκιάς, συνεπάγεται τη σημαντική μείωση της τροφοδότησης του υδροφόρου της πηγής Αγίου Γεωργίου.





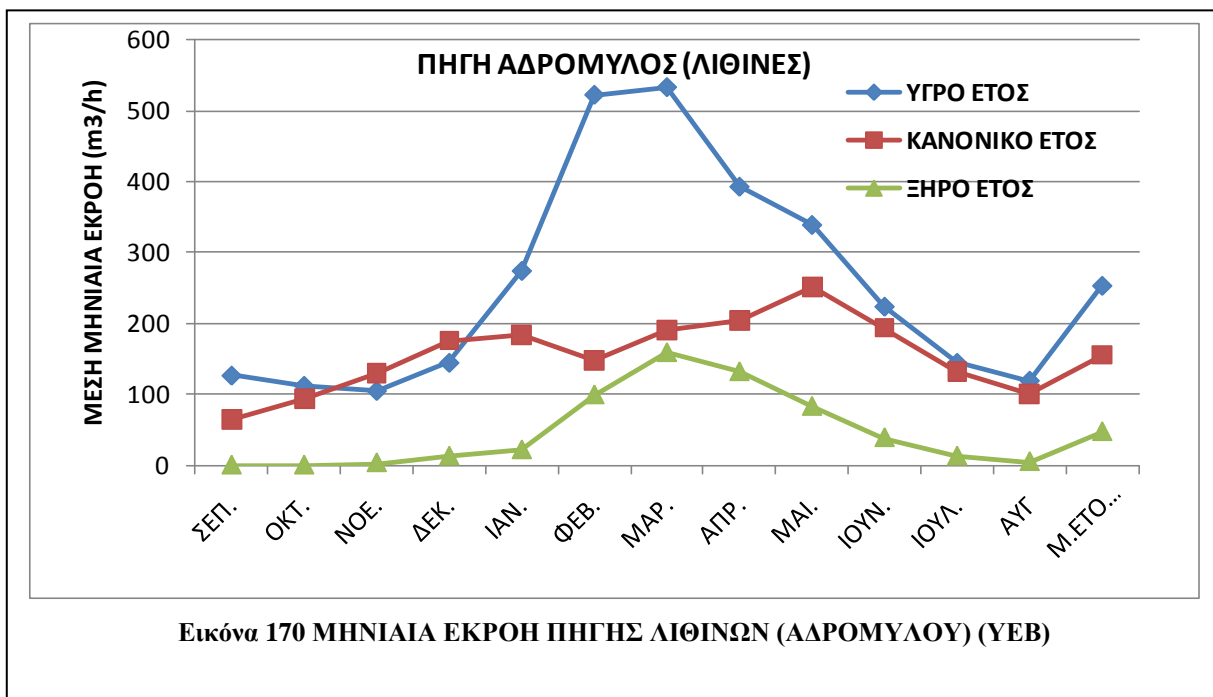
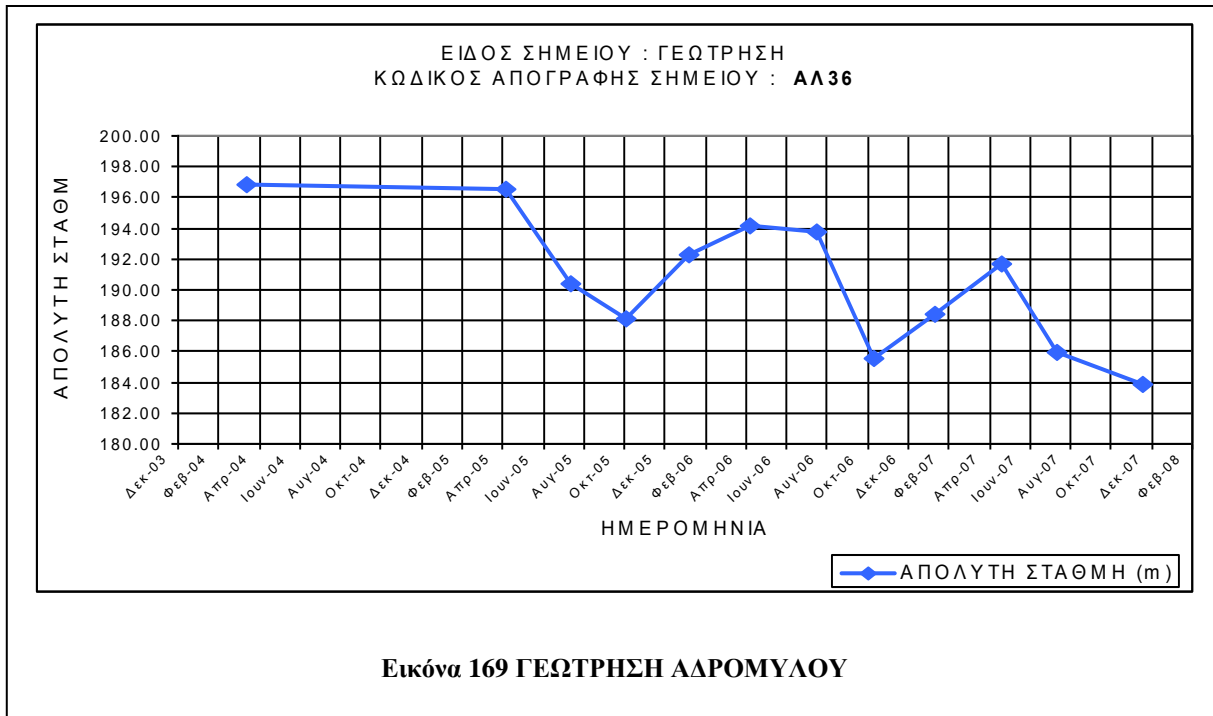
3.8.1.3 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ – ΧΑΝΔΡΑ

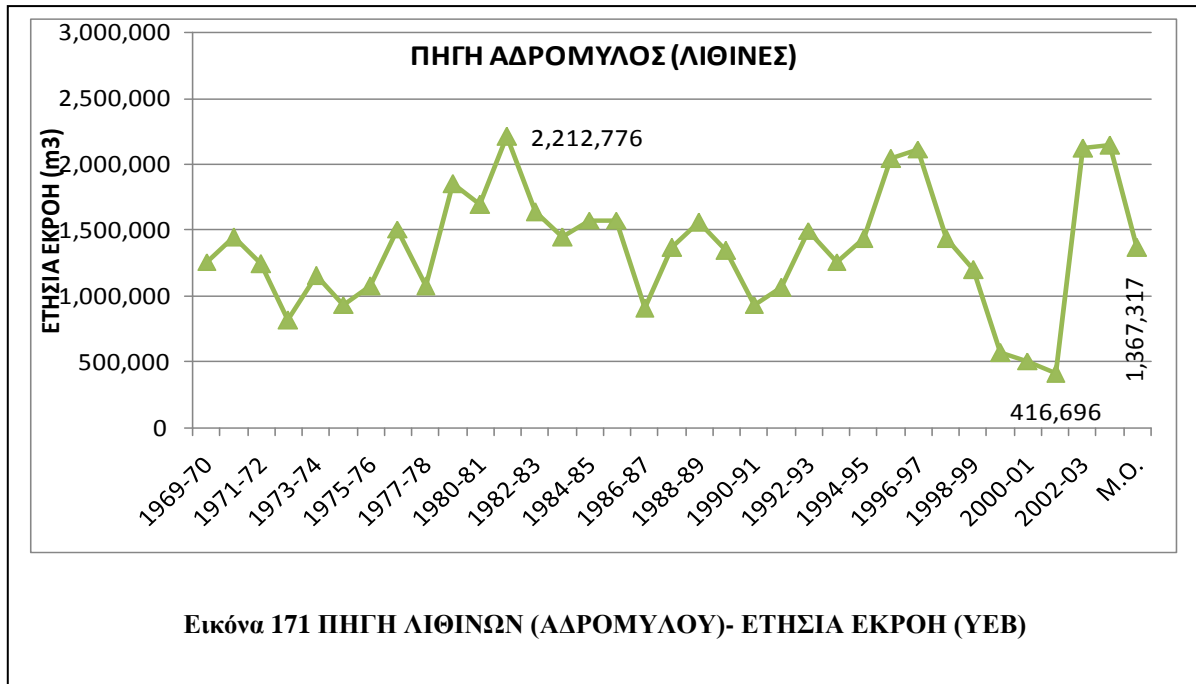
Οι υδροφόροι ορίζοντες Παπαγιαννάδων – Χανδρά αναπτύσσονται κυρίως σε κροκαλοπαγή και ψαμίτες. Η ρηγματογόνος τεκτονική έχει συντελέσει στη δημιουργία πολλών τοπικών υδροφόρων οριζόντων, σε διαφορετικά υψόμετρα και με ποικίλο δυναμικό. Στις σημαντικότερες από αυτές τις υδροφορίες γίνεται υπερεκμετάλλευση με αποτέλεσμα τη σταδιακή ταπείνωση της στάθμης τους (Εικόνα 168).



3.8.1.4 ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΑΔΡΟΜΥΛΟΥ

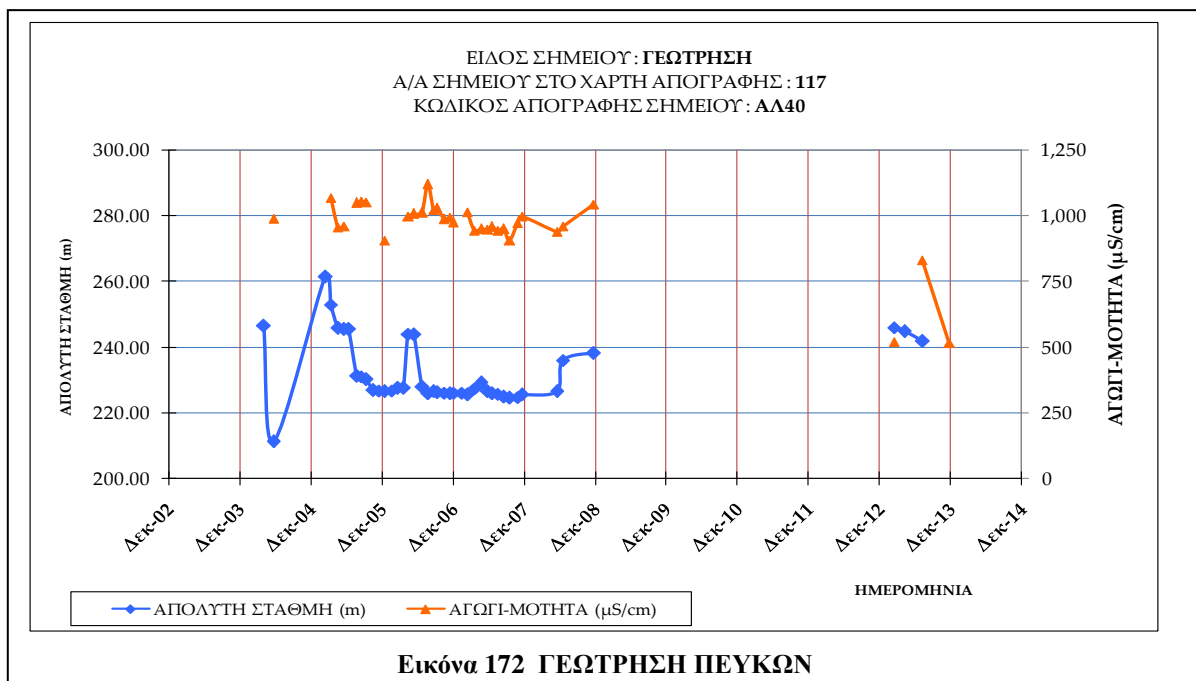
Οι υδροφόροι ορίζοντες Αδρόμυλου αναπτύσσονται κυρίως σε κροκαλοπαγή και ψαμμίτες. Ο σημαντικότερος από αυτούς εκδηλώνεται με την πηγή Αδρόμυλου, στον οποίο γίνεται εκμετάλλευση και με γεωτρήσεις. Η μέση ετήσια απορροή της πηγής πριν την αναρρύθμισή (εκμετάλλευση) της με γεωτρήσεις ήταν 1,3 εκατ. κ.μ.(Εικόνα 170 & Εικόνα 171). Λόγω υπεράντλησης, παρατηρείται σταδιακή ταπείνωση της υδροστατικής στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα (Εικόνα 169).





3.8.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ- ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ (GR1300142)

Το σύστημα GR1300142 περιλαμβάνει τα υδροφόρα των νεογενών σχηματισμών της περιοχής Μακρύ Γιαλού- Κουτσουρά που φιλοξενούν ασθενείς υδροφορίες, το νερό των οποίων εκφορτίζεται κατά τόπους με πηγές και χρησιμοποιείται για την ύδρευση οικισμών. Οι σημαντικότεροι υδροφόροι ορίζοντες είναι των Πεύκων που αναπτύσσονται κυρίως εντός κροκαλοπαγών και η εκμετάλλευσή τους γίνεται με γεωτρήσεις. Ο εμπλουτισμός τους γίνεται και από τα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης, που βρίσκονται ανάντη των οικισμών Άγιος Στέφανος και Πεύκοι. Οι ετήσιες απολήψεις εκτιμώνται στη τάξη των 0,4 εκατ. κ.μ. και παρατηρείται αναπλήρωση του δυναμικού των υδροφόρων, τουλάχιστο σε αυτούς που υπάρχουν στοιχεία (Εικόνα 172).

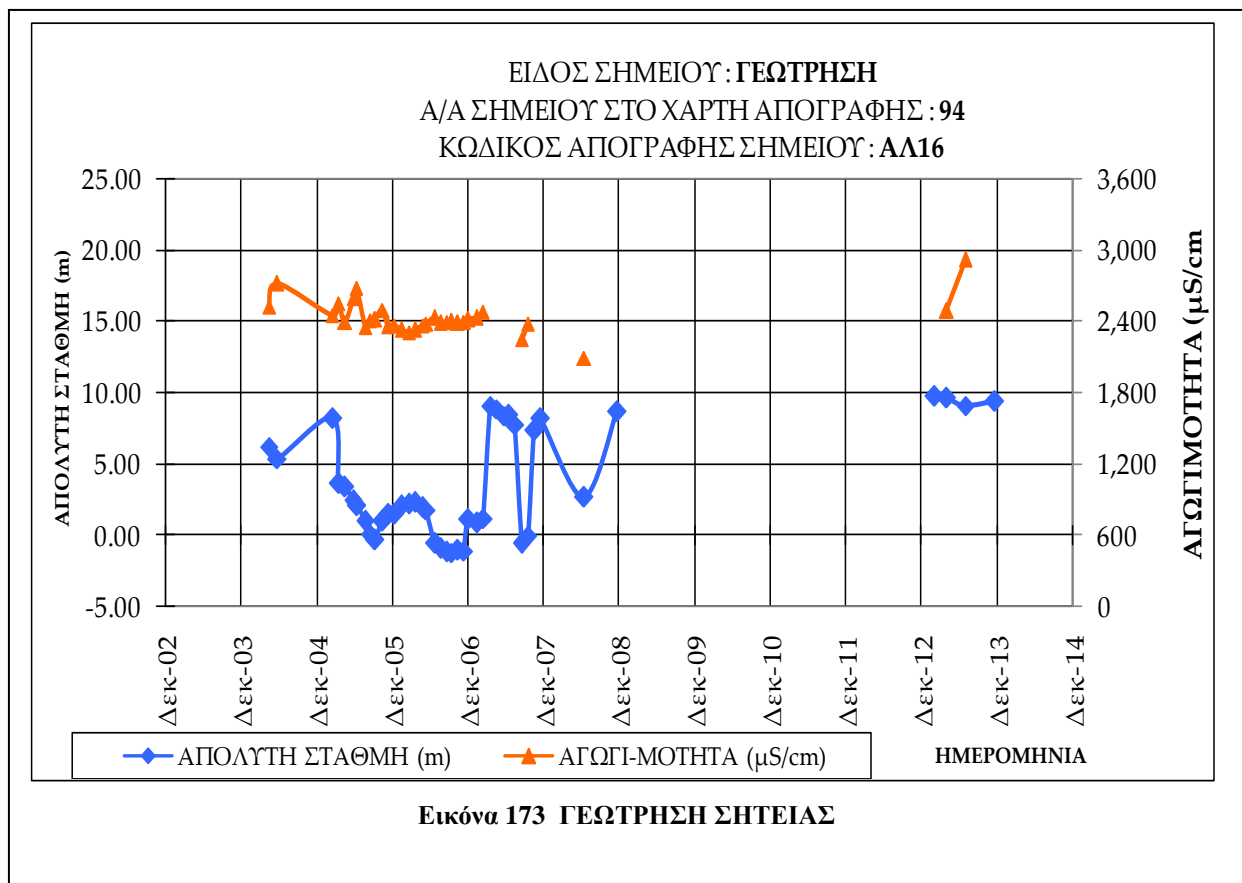


3.8.3 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΟΠΗΣ-ΣΗΤΕΙΑΣ-ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ GR1300143.

Το σύστημα GR1300143 περιλαμβάνει τον προσχωματικό και νεογενή υδροφόρο της περιοχής Σκοπής-Σητείας-Ρούσας Εκκλησίας, ο οποίος είναι ελεύθερος υδροφόρος σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα.

Ο σημαντικότερος υδροφόρος ορίζοντας είναι στο δυτικό τμήμα (όρμο Φανερωμένης) που αναπτύσσεται στους μαργαίικους ασβεστόλιθους της ομώνυμης περιοχής. Οι ετήσιες απολήψεις, για ύδρευση του Δήμου Σητείας και τοπικές αρδεύσεις, είναι της τάξης των 0,5 εκατ. κ.μ. ανά υδρολογικό έτος.

Η τοπική υπεράντληση του παράκτιου αυτού υδροφόρου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της υφαλμύρισης, που καταγράφηκαν περιεκτικότητες σε Cl⁻ από 600 έως 1000 ppm (Εικόνα 173). Για τη βελτίωση της κατάστασης, η εκμετάλλευση πρέπει να γίνεται με μικρότερες παροχές άντλησης από τα ανώτερα τμήματα του υδροφόρου.

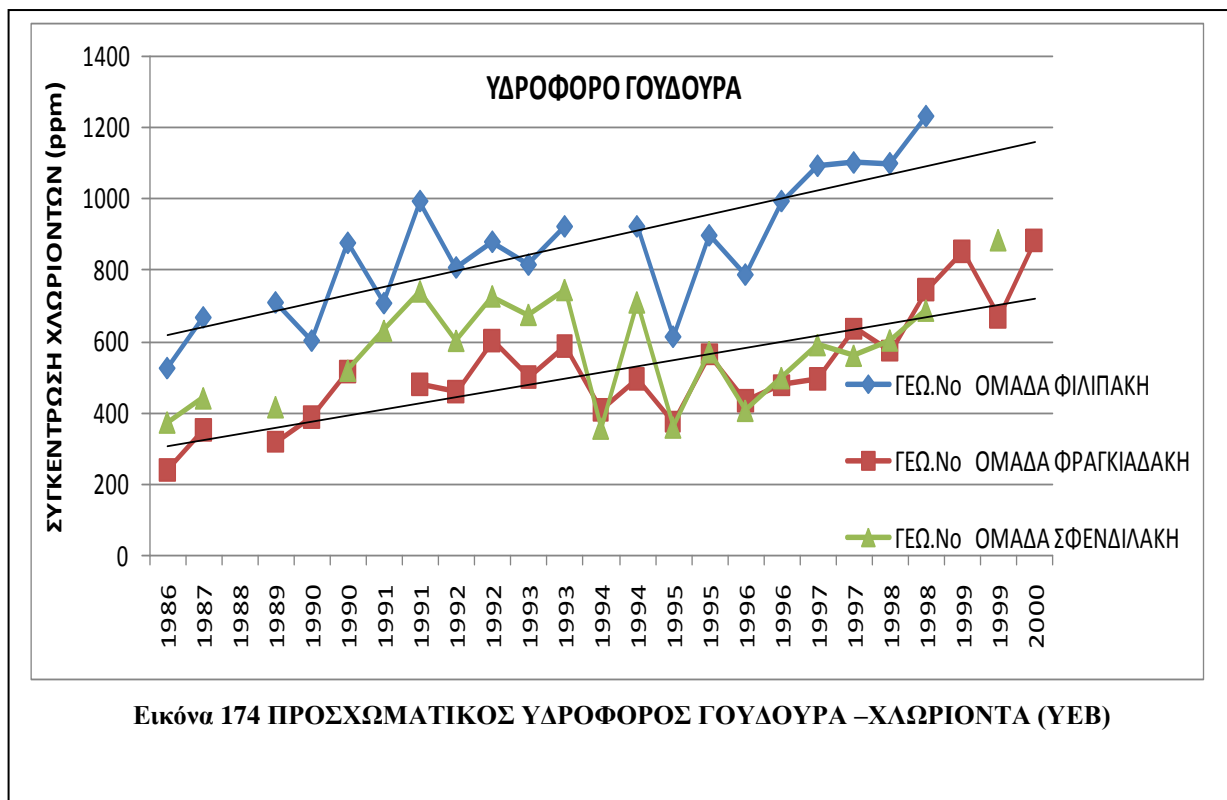


3.8.4 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΟΥΔΟΥΡΑ GR1300144

Το σύστημα GR1300144 περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφόρο της περιοχής Γούδουρα, ο οποίος είναι ελεύθερος υδροφόρος σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα.

Ο υδροφόρος ορίζοντας που αναπτύσσεται είναι μικρής δυναμικότητας, αλλά κρίνεται σημαντικός για τις τοπικές αρδεύσεις θερμοκηπιακών καλλιεργειών.

Η τοπική υπεράντληση του παράκτιου αυτού υδροφόρου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της υφαλμύρισης, που καταγράφηκαν περιεκτικότητες σε Cl^- από 600 έως 1300 ppm (Εικόνα 174). Στον υδροφόρο έχουν επιβληθεί μέτρα προστασίας του από το 1995.



3.9 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΑΪ -ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ (GR130016)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα της λεκάνης GR130016 περιλαμβάνει τις νεογενείς και τεταρογενείς υδροφορίες της λεκάνης Παλαικάστρου – Μονής Τοπλού –Βαΐ. Ένα μεγάλο τμήμα της βόρειας περιοχής έχει ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000.

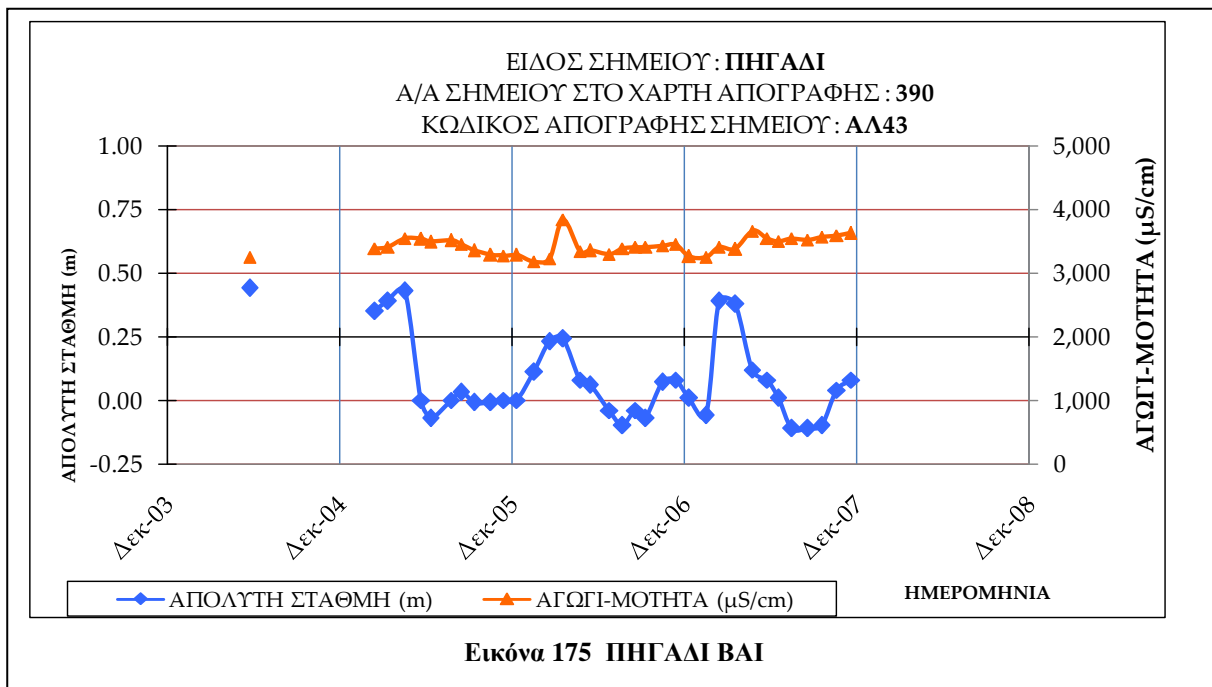
Ο εμπλουτισμός του υδροφόρου συστήματος γίνεται κύρια από το νερό των βροχοπτώσεων, η μέση τιμή τους υπολογίζεται σε 500 mm ανά υδρολογικό έτος. Ο μέσος ετήσιος όγκος των βροχοπτώσεων εκτιμάται σε 33 εκατ. κ.μ. και η μέση ετήσια κατείδυση εκτιμάται σε 6 εκατ. κ.μ.

Οι ετήσιες απολήψεις υπολογίζονται σε 0,7-1 εκατ. κ.μ. νερού. Είναι προφανές ότι οι μεγαλύτερη ποσότητα από το νερό που κατείδυει, καταλήγει στη θάλασσα, λόγω της υδραυλικής επικοινωνίας και των μικρών αποστάσεων από αυτή.

Το σύστημα διακρίνεται στα επί μέρους δύο συστήματα (Εικόνα 147):

3.9.1 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΥΣ ΒΑΪ (GR1300161)

Ο υδροφόρος ορίζοντας του συστήματος GR1300161 αναπτύσσεται στις Τεταρτογενείς αποθέσεις της περιοχής Βαΐ – Ερημούπολη, έκτασης 1,7 km² περίπου, με υπόβαθρο τις νεογενείς αποθέσεις ή τη Φυλλιτική – Χαλαζιτική σειρά. Ο αβαθής υδροφόρος ορίζοντας των τεταρτογενών αποθέσεων που αναπτύσσεται έχει μικρή υδραυλική κλίση και ευρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα, με συνέπεια να είναι ιδιαίτερα ευπρόσβλητος από υφαλμύριση (Εικόνα 175). Ο υφάλμυρος ορίζοντας έχει προστατευθεί με τη λήψη μέτρων από το 1988, επειδή η παραπέρα υποβάθμισή του θα θέσει σε σοβαρό κίνδυνο και την πολύτιμη χλωρίδα της περιοχής (φοινικόδασος).



3.9.2 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΗΣ ΤΟΠΛΟΥ – ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ – ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ (GR1300162)

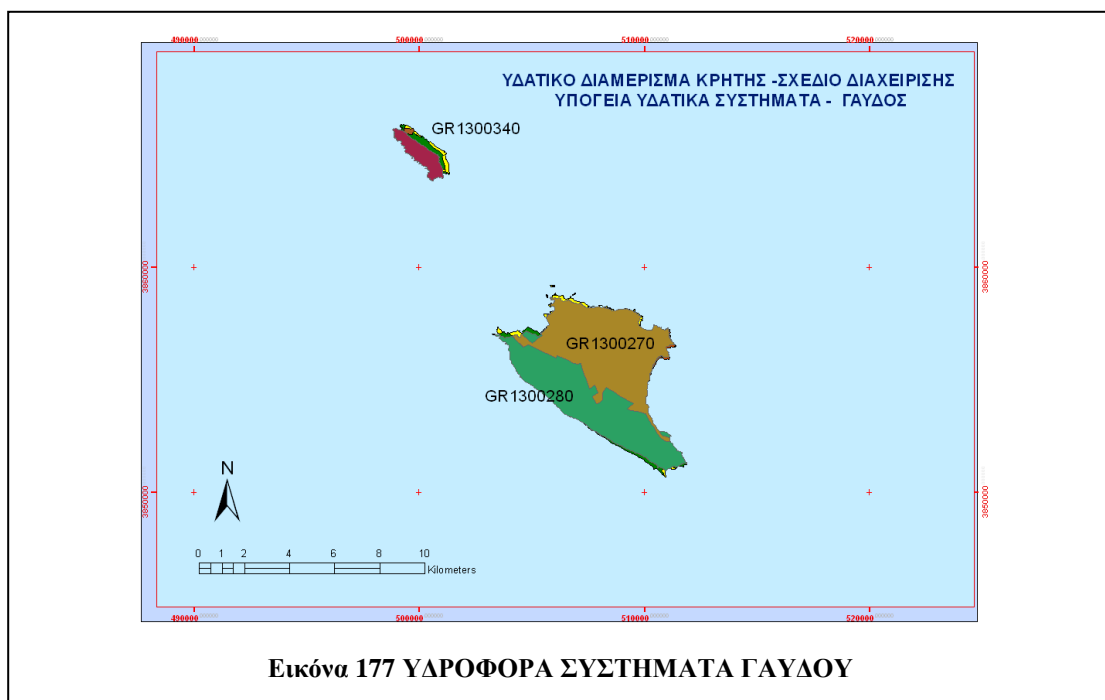
Το σύστημα GR1300162 περιλαμβάνει τα υδροφόρα της πεδινής περιοχής Ξηροκάμπου- Παλαικάστρου - Μονής Τοπλού έκτασης 64,5 km². Το βόρειο τμήμα του συστήματος έχει ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000. Η περιοχή γεωλογικά δομείται κυρίως με νεογενείς και δευτερευόντως με τεταρτογενείς αποθέσεις, με υπόβαθρο, στο μεγαλύτερο μέρος, τη Φυλλιτική – Χαλαζιτική σειρά.

Στις νεογενείς αποθέσεις αναπτύσσονται τοπικοί υπό πίεση υδροφόροι, κυρίως στα κροκαλοπαγή, από τους οποίους καλύπτονται οι τοπικές αρδευτικές ανάγκες. Τα πηγάδια στις τεταρτογενείς αποθέσεις, που παλαιότερα κάλυπταν σημαντικές ανάγκες, έχουν σχεδόν εγκαταλειφθεί. Μερικοί από αυτούς τους υδροφόρους ορίζοντες έχουν υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα ενώ άλλοι σχετίζονται και με εβαποριτικά σώματα της υποκείμενης Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς, από τα οποία και επιβαρύνονται. Η εκμετάλλευση των υδροφόρων γίνεται με γεωτρήσεις, που ανήκουν στο πρώην Δήμο Ιτάνου, στη Μονή Τοπλού και σε ιδιώτες και καλύπτουν τοπικές αρδευτικές ανάγκες. Κατά θέσεις παρατηρείται υπερεκμετάλλευση υδροφόρων με σαφείς ενδείξεις σταδιακής ταπείνωσης της στάθμης τους ή και υφαλμύρισή τους (Εικόνα 176).



3.10 ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΥΔΟΥ (GR1300270)

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα της λεκάνης Γαύδου περιλαμβάνει τις νεογενείς (κυρίως μάργες) και τεταρτογενείς υδροφορίες της νήσου (Εικόνα 177. Καταλαμβάνει το βόρειο και κεντρικό τμήμα του νησιού και έχει έκταση περί τα 17,27 km² επί συνόλου 31,63 km² που είναι η συνολική του έκταση. Παρουσιάζει υπαλμύριση λόγω υπερεκμετάλλευσης με τιμές χλωριόντων έως και 400 mg/l.



4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΤΡΑ

Στο υδατικό διαμέρισμα της Κρήτης (Υ.Δ.) σήμερα εκτιμάται ότι η χρησιμοποιούμενη ετήσια ποσότητα ύδατος ανέρχεται στα 420 εκατ. κ.μ., ποσότητα που αντιστοιχεί στο 5,5% των μέσων κατακρημνισμάτων που δέχεται, και αναλύεται σε 78 εκατ. κ.μ. για ύδρευση (18,5%) και 342 εκατ. κ.μ. για άρδευση (81,5%). Από αυτά τα 27 εκατ. κ.μ. προέρχονται από επιφανειακά νερά (φράγματα-λιμνοδεξαμενές 6,4%) και τα υπόλοιπα 393 εκατ. κ.μ. από υπόγεια (93,6%).

Η μέση ετήσια προσφορά (θεωρητικά ετήσια ανανεώσιμα ύδατα) επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων ανέρχεται σε 2,86 δισ. κ.μ. νερού ενώ η επιθυμητή ζήτηση (κάλυψη των υδρευτικών αναγκών και άρδευση του 42% των καλλιεργούμενων εκτάσεων δηλ. των περιοχών που έχουν κατασκευασθεί δίκτυα) εκτιμάται ότι ανέρχεται μόλις στα 0,52 δισ. κ.μ.

Όμως η ιδιαίτερη γεωλογία, η γεωμορφολογία και οι κλιματολογικές συνθήκες του νησιού μετατρέπουν αυτό το θεωρητικά ισχυρό πλεόνασμα σε μικρότερο, λόγω της μη τεχνικοοικονομικής δυνατότητας για την αξιοποίησή του το οποίο σε συνδυασμό με την έντονη εποχικότητα της προσφοράς και τη χωρική ανισοκατανομή των πόρων, έχει ως αποτέλεσμα κατά τόπους να εμφανίζονται αδυναμίες κάλυψης της υφιστάμενης ζήτησης. Ενδεικτικό των ιδιαιτεροτήτων της Κρήτης είναι το γεγονός ότι οι τρεις μεγάλες υφάλμυρες καρστικές πηγές της νήσου (Αλμυρός Γεωργιούπολης, Αλμυρός Ηρακλείου και Αλμυρός Αγίου Νικολάου) εκφορτίζουν σε μέση ετήσια βάση περί τα 450 εκατ. κ.μ., δηλαδή το 86% της συνολικής επιθυμητής ζήτησης και το 110% της πραγματικής σημερινής κατανάλωσης.

Η Δυτική Κρήτη εμφανίζει κατά μέσο ετήσιο όρο 11,9% μεγαλύτερη προσφορά νερού απ' ότι η Ανατολική, αλλά οι υδατικοί της πόροι είναι, για γεωλογικούς κυρίως λόγους, αξιοποιήσιμοι σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό (καρστικές πηγές με καλής ποιότητας νερό). Ωστόσο, προβλήματα διαθεσιμότητας νερού εμφανίζονται κατά τόπους και στη Δυτική Κρήτη.

Τώρα, ένα γενικό συμπέρασμα από την κατάσταση των υδροφόρων, όπως αυτοί αναλύονται στην παρούσα έκθεση, είναι ότι οι προσχωματικοί υδροφορείς εμφανίζουν υπερεκμετάλλευση με συνεχή και σημαντική πτώση στάθμης κατά τις καλοκαιρινές περιόδους των τελευταίων υδρολογικών ετών. Παρατηρούμε ότι οι αντλούμενες ποσότητες είναι μεγαλύτερες, ή στην καλύτερη περίπτωση ίσες, με τις ποσότητες που αναπληρώνουν τους υδροφορείς. Αυτό το αρνητικό ισοζύγιο εισροών-εκροών έχει ως αποτέλεσμα την εκμετάλλευση των μόνιμων αποθεμάτων τους. Η συνέχιση αυτής της κατάστασης στην περίπτωση που θα ακολουθήσει πολύ ξηρό έτος ή αλληλουχία ξηρών ή μέσων υδρολογικών ετών θα έχει ως επίπτωση τη σημαντική μείωση των διαθέσιμων αντλούμενων ποσοτήτων νερού, με συνεπακόλουθες αρνητικές επιπτώσεις στο φυτικό κεφάλαιο και στην οικονομία της περιοχής. Αντίθετα, οι υδροφορείς των καρστικών συστημάτων εμφανίζουν καλή αναπλήρωση με εξαίρεση του παράκτιους υδροφορείς της ανατολικής Κρήτης.

Με βάση τα παραπάνω, η πολιτική της Διεύθυνσης Υδάτων που προτείνεται για την προστασία και την ανάπτυξη των υδάτων επικεντρώνονται στα εξής:

- Την άμεση εφαρμογή των μέτρων του διαχειριστικού σχεδίου Κρήτης.
- Την εκπόνηση σχεδίων αντιμετώπισης του φαινομένου της λειψυδρίας σε ξηρά έτη κύρια από τις ΔΕΥΑ και ΤΟΕΒ.
- Την εφαρμογή μέτρων για τη διαχείριση της ζήτησης.
- Την εκπόνηση μελέτης για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.
- Τη συμπλήρωση του δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων της Κρήτης.
- Τη συνέχιση ερευνών για τον εντοπισμό αξιοποιήσιμου νερού στους εκτεταμένους καρστικούς υδροφορείς του νησιού.
- Την αναρρύθμιση των πηγών, κατόπιν εκπόνησης σχετικής υδρογεωλογικής μελέτης και σύμφωνα με τα οριζόμενα από το διαχειριστικό σχέδιο και την προστασία του περιβάλλοντος

- Τη συνέχιση των ερευνών για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών, προτού το νερό αναμειχθεί με τη θάλασσα ή την αξιοποίησή τους με άλλες μεθόδους κατόπιν τεχνικοοικονομικής ανάλυσης, με ιδιαίτερη έμφαση στις πηγές Αλμυρού Ηρακλείου, Γεωργιούπολης, Αλμυρού Αγ. Νικολάου.
- Την ολοκλήρωση κατασκευής σημαντικών έργων υποδομής, όπως τα φράγματα: Αποσελέμη, Πλακιώτισσας, Αρχανών, και τη δρομολόγηση νέων όπως, τα φράγματα Αμιρών-Αγ. Βασιλείου, Καλαμίου κ.α., την εκτροπή του Πλατύ, την κατασκευή φράγματος εκτροπής για τον εμπλουτισμό των υδατικών αποθεμάτων της περιοχής της Ιεράπετρας από τη γειτονική υδρολογική λεκάνη του Μύρτου, η κατασκευή λιμνοδεξαμενών στις περιοχές Παλαιόχωρας-Κουντούρας, Ομαλού, Βυζαρίου Δ. Νυβρίτου, Αρκαδίου, ορεινών οικισμών κ.α., ο εμπλουτισμός των υδροφορέων της Μεσαράς, της Εμπάρου, της Βιάννου, του Μακρού Γιαλού κ.α.
- Τον έλεγχο των δικτύων ύδρευσης εντός των πόλεων για τον έλεγχο των απωλειών.
- Τη λήψη μέτρων προστασίας για την αποφυγή της διάβρωσης από τη δράση των χειμάρρων, με κατάλληλα έργα ορεινής υδρονομίας. Τα έργα αυτά αναμένεται ότι θα συμβάλλουν και στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων.
- Την εφαρμογή τεχνικού εμπλουτισμού στους προσχωματικούς υδροφορείς, αν υπάρχουν κατάλληλες προϋποθέσεις.
- Τη δρομολόγηση έργων αξιοποίησης των επεξεργασμένων εκροών των βιολογικών καθαρισμών, ειδικά στις μεγάλες πόλεις (π.χ. Ηρακλείου, Ιεράπετρας, Αγ. Νικολάου κ.α.) μετά από κατάλληλους ελέγχους και προϋποθέσεις.
- Τον έλεγχο των σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών (π.χ. ανεξέλεγκτοι χώροι διάθεσης απορριμμάτων, απόβλητα ελαιουργείων, αστικά λύματα, κ.α.).
- Την εφαρμογή των κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής.
- Την αποτροπή της υπεράντλησης σε όλες τις περιοχές και κατά μείζονα λόγο σε αυτές που παρουσιάζουν έντονο πρόβλημα, προς αποφυγή της δραματικής πτώσης της στάθμης και της επιδείνωσης της υφαλμύρισης των παράκτιων υδροφορέων.
- Τη διαφύλαξη της ποσότητας και της ποιότητας του νερού ύδρευσης.
- Την εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής για την αποτροπή της σπατάλης του νερού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Υπόγεια υδατικά συστήματα (βλέπε Σχέδιο διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υ.Δ. Κρήτης)

Για το σύνολο της νήσου Κρήτης δεν υπάρχει μέχρι σήμερα σαφής διαχωρισμός και κατάταξη των υδρογεωλογικών συστημάτων – ενοτήτων με τον οποίο να γίνεται σαφής διάκριση και αποτύπωση των οριακών συνθηκών των υδροφορέων.

Οι μόνες προσπάθειες που έχουν γίνει είναι από το ΙΓΜΕ (στα πλαίσια της καταγραφής του Υπόγειου Υδατικού Δυναμικού της Ελλάδας – Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης 1997 και στα πλαίσια του Γ'ΚΠΣ στο υπόεργο «Μελέτη υδροφόρων συστημάτων νήσου Κρήτης πηγές – καρστικοί – προσχωματικοί υδροφόροι. Ποιοτική καταγραφή») και από την ολοκληρωμένη μελέτη διαχείρισης υδατικών πόρων Κρήτης (ΜΔΥΠΚ) (2001) όπου γίνεται μια καταγραφή των κύριων υδρογεωλογικών ενοτήτων. Η καταγραφή του ΙΓΜΕ, για το σύνολο της Κρήτης, έχει βασισθεί στις έρευνες που έχει πραγματοποιήσει στην περιοχή και περιλαμβάνει τα γενικά ισοζύγια των κύριων υδρογεωλογικών ενοτήτων, ενώ η καταγραφή ΜΔΥΠΚ στηρίχθηκε σε εκπονημένες μελέτες από ερευνητικούς φορείς και ιδρύματα.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στα πλαίσια επίσης άλλων μελετών και ερευνών που έχουν εκπονηθεί στο νησί έχει γίνει διαχωρισμός των υδρογεωλογικών ενοτήτων τοπικά στην περιοχή ενδιαφέροντος της κάθε μελέτης.

Εν γένει στα πλαίσια των ερευνών /μελετών γίνεται γενική αναφορά στις υδρογεωλογικές ενότητες ή τα συστήματα χωρίς πάντα να καθορίζονται οι οριακές συνθήκες που τις χαρακτηρίζουν. Ο διαχωρισμός βέβαια αυτός και η σαφής αναφορά στις οριακές συνθήκες ιδιαίτερα των επιμέρους υδρογεωλογικών λεκανών που απαρτίζουν ένα μεγάλο υδρογεωλογικό σύστημα απαιτεί συνολική έρευνα επί του συστήματος που δεν έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα παντού με λεπτομέρεια. Επιπλέον η πολύπλοκη γεωλογική δομή της Κρήτης δυσχεραίνει τον ακριβή καθορισμό των υδρογεωλογικών συστημάτων.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες της νήσου Κρήτης εξαρτώνται άμεσα από τις γεωλογικές, τεκτονικές και μορφολογικές συνθήκες που συναντώνται ανά περιοχή. Η ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών στους διάφορους σχηματισμούς που δομούν τη Κρήτη, παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή και καθορίζονται από τις επιμέρους συνθήκες. Σημαντικό ρόλο παίζει η τεκτονική κατάσταση της περιοχής, και ιδιαίτερα η ύπαρξη ρηγμάτων που είτε έχουν δημιουργήσει μέτωπα επικοινωνίας μεταξύ των υδρολιθολογικών ενοτήτων είτε αποκόπτουν την επικοινωνία τους. Μία πρώτη γενική παρατήρηση για την Κρήτη είναι τα ρήγματα με γενικό προσανατολισμό βορρά- νότο διευκολύνουν τη ροή ιδιαίτερα στα καρστικά συστήματα ενώ τα ρήγματα γενικής κατεύθυνσης ανατολή-δύση λειτουργούν ως αδιαπέρατα όρια αποκόπτοντας τη ροή δημιουργώντας μεγάλες υδραυλικές κλίσεις. Μία δεύτερη παρατήρηση είναι ότι δεν έχουν καταγραφεί αρνητικές υδροστατικές στάθμες (κάτω από το υψόμετρο θάλασσας) στους υπόγειους υδροφορείς.

Πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη των υπόγειων υδροφοριών παίζουν τα ανθρακικά πετρώματα που καλύπτουν μεγάλο τμήμα της νήσου και δομούν κύρια τους ορεινούς όγκους. Τα ανθρακικά πετρώματα που συνίστανται οι γεωλογικές ενότητες (αυτόχθονο σύστημα και καλύμματα) συγκροτούν σημαντικά υδρογεωλογικά συστήματα και διακινούν υπογείως μεγάλες ποσότητες νερού.

Ο έντονος κατακερματισμός λόγω τεκτονισμού των διαφόρων καρστικών ενοτήτων έχει ως αποτέλεσμα τον διαχωρισμό αυτών σε επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες μικρότερες ή μεγαλύτερες που διακινούν τα νερά τους στις περισσότερες των περιπτώσεων προς διακριτές μεγάλες ή μικρότερες καρστικές πηγές. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των πηγών αυτών είναι ότι οι πηγές της κεντρική και ανατολικής Κρήτης βρίσκονται πλησίον της παραλίας ή είναι υποθαλάσσιες και το νερό τους είναι υφάλμυρο από φυσικά αίτια και φέρουν το όνομα «Αλμυρός».

Σημαντική έκταση καταλαμβάνουν επίσης οι νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Οι αποθέσεις αυτές παρουσιάζουν υδρογεωλογικό ενδιαφέρον ιδιαίτερα όταν στα μέλη τους συμμετέχουν αδρομερή στοιχεία στα τεταρτογενή (κροκάλες, άμμοι) και κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι στα νεογενή. Ιδιαίτερο επίσης στοιχείο της υδροφορίας των νεογενών αποθέσεων είναι η παρουσία εκτεταμένων κατά θέσεις εμφανίσεων στρωμάτων γύψου αφενός μεν με πλούσιο υδατικό δυναμικό αλλά κακής ποιότητας. Στα υδροπερατά τμήματα των ανωτέρω αποθέσεων αναπτύσσονται αξιόλογες κατά θέσεις αβαθείς υδροφορίες που κατά κανόνα τυγχάνουν εντατικής εκμετάλλευσης. Σε αρκετές περιπτώσεις μέσα στα νεογενή συναντώνται αξιόλογες πηγές η κύρια τροφοδοσία των οποίων όμως συνδέεται με τις ανθρακικές εμφανίσεις (Στύλου – Αρμένων, Παπαγιαννάδων κλπ).

Από την καταγραφή και αξιολόγηση των διαφόρων μελετών και ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί στην Κρήτη έχουν καταγραφεί απόψεις περί των κύριων υδρογεωλογικών συστημάτων (καρστικών και κοκκωδών).

Τα σημαντικότερα υδρογεωλογικά συστήματα από άποψη δυναμικότητας και δυνατότητας κάλυψης αναγκών είναι τα καρστικά που αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα του αυτόχθονου συστήματος και των καλυμμάτων. Ακολουθούν οι προσχωματικοί υδροφορείς που η εκμετάλλευσή τους είναι γενικά εντατική λόγω του σχετικού μικρού βάθους του υδροφόρου ορίζοντα και τέλος οι μικρή υδροφορία που αναπτύσσεται σε ρωγμώδη πετρώματα (φυλλίτες, σχιστόλιθοι, οφειόλιθοι κλπ) αλλά είναι σημαντική από πλευράς ζήτησης επειδή καλύπτει είτε υδρευτικές ανάγκες των οικισμών που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα είτε προμηθεύει ποιμνιοστάσια

Στους παρακάτω χάρτες 10 έως 12 απεικονίζονται τα υδρογεωλογικά συστήματα που περιγράφονται παρακάτω. Θα πρέπει να τονιστεί ότι τα υδρογεωλογικά όρια των συστημάτων αυτών δεν έχουν καθορισθεί επακριβώς.

Η οριοθέτηση και η κατάταξη των υδροφορέων στα «υδροφόρα συστήματα» έγινε με βάση τις παρακάτω παραδοχές:

1. Όριο υδροφόρου συστήματος αποτελεί η επιφανειακή εξάπλωση του αντίστοιχου υδρολιθολογικού σχηματισμού.
2. Έγινε ομαδοποίηση υδρολιθολογικά «συγγενών» σχηματισμών σε ένα υδροφόρο σύστημα (πχ το «καρστικό υδροφόρο σύστημα ...» συμπεριλαμβάνει τους ασβεστόλιθους των ενοτήτων Πλακωδών, Τρυπαλίου, Τρίπολης, Πίνδου).
3. Λόγω της σχετικά αδρομερούς ανάλυσης για τις ανάγκες του διαχειριστικού σχεδίου μικρές εμφανίσεις υδροφόρων σχηματισμών ενσωματώθηκαν στο «υδροφόρο σύστημα» (κυρίαρχο υδρολιθολογικός σχηματισμός) της περιοχής και δεν εμφανίζονται στους σχετικούς χάρτες ούτε αναλύονται περαιτέρω στα πλαίσια του παρόντος σχεδίου. Η ανάλυση κρίνεται ικανοποιητική για τις απαιτήσεις του διαχειριστικού σχεδίου. Στην αναθεώρησή του πιθανά να γίνει μεγαλύτερη διακριτοποίηση.
4. Τα «υδροφόρα συστήματα» στη συνέχεια κατατμήθηκαν περαιτέρω σε μικρότερα με βάση α) τις κύριες εκφορτίσεις τους (μεγάλες πηγές) ή β) τις περιοχές που έχουν δεχθεί πιέσεις (ποσοτικές ή ποιοτικές) και η κατάστασή τους χαρακτηρίζεται ως «κακή» ή είναι οριακή. Το τελευταίο ψηφίο του κωδικού συστήματος αναφέρεται στην κατάτμησή του.
5. Το «καρστικό υδροφόρο σύστημα των Λευκών ορέων», το «καρστικό υδροφόρο σύστημα του Ψηλορείτη» και το «καρστικό υδροφόρο σύστημα της Δίκτης» ως όριο για τη διάκρισή τους σε επί μέρους συστήματα κατά σύμβαση ορίστηκε με το όριο των λεκανών απορροής GR39 - GR40 ή τις μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες. Γενικότερα αν ληφθεί υπόψη ότι ο όγκος των νερών που εκφορτίζονται στις πηγές που ευρίσκονται στη βόρεια Κρήτη (GR39) το υδρογεωλογικό αυτό όριο αναμένεται να είναι γενικά μετατοπισμένο νότια του υδρολογικού, όμως αυτό θα καθορισθεί μετά από υδρογεωλογικές μελέτες.
6. Λόγω της πολύπλοκης γεωλογικής/υδρογεωλογικής δομής της Κρήτης και της ομαδοποίησης των διαφόρων σχηματισμών σε συστήματα, τα υδροφόρα συστήματα δεν είναι πάντα συνεχόμενα (πχ στο

ρωγμώδες σύστημα περιελήφθησαν φυλλίτες- σχιστόλιθοι και οφειόλιθοι γεωλογικοί σχηματισμοί που δεν γειτνιάζουν).

7. Επίσης λόγω της πολύπλοκης γεωλογικής/υδρογεωλογικής δομής της Κρήτης ο χαρακτηρισμός του υδροφόρου συστήματος (καρστικό, ρωγμώδες ή κοκκώδες) έγινε με βάση τη μεγαλύτερη σε έκταση εμφάνιση του αντίστοιχου σχηματισμού. Για παράδειγμα αποθέσεις κλιτύος μικρού πάχους (πορώδες υδροφόρο) ενσωματώθηκαν στο αντίστοιχο πέτρωμα μητρικό πέτρωμα (καρστικό υδροφόρο).
8. Τα υδροφόρα των γύψων είναι δύσκολο να απεικονιστούν στην κλίμακα του διαχειριστικού σχεδίου λόγω της μικρής επιφανειακής τους εξάπλωσης, αναφέρονται ως μια κατηγορία για όλη την Κρήτη. Αυτά όμως απεικονίζονται με σαφήνεια στους γεωλογικούς χάρτες του ΙΓΜΕ, το νερό τους είναι ακατάλληλο για ύδρευση λόγω της υψηλής συγκέντρωσης θεικών ιόντων, αλλά είναι ένα σημαντικό τοπικό υδροφόρο για άρδευση.
9. Επίσης για τις νησίδες της Κρήτης δόθηκε ένα κωδικός προκειμένου να απεικονιστούν και αυτές στο σχέδιο.
10. Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε με την παρούσα μελέτη με στόχο να οριοθετηθούν και να χαρακτηριστούν ευδιάκριτα υδροφόρα είναι εξ ανάγκης λεπτομερέστερης της αρχικής του ΙΓΜΕΜ. Αυτό έχει ως συνέπεια να προστεθούν νέοι κωδικοί με αποτέλεσμα η κωδικοποίηση να μην εμφανίζει συνέχεια στο χάρτη.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια/παραδοχές η Κρήτη διακρίθηκε σε 91 υπόγεια υδατικά συστήματα που διακρίνονται σε 47 καρστικά, 35 πορώδη και 8 ρωγμώδη.

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ : ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΥΔ ΚΡΗΤΗΣ

Εκτίμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης (βλέπε Σχέδιο διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υ.Δ. Κρήτης)

Στον Πίνακα 8-25 και στον Χάρτη 37, παρουσιάζονται τα συνολικά αποτελέσματα από τον αρχικό χαρακτηρισμό των υπόγειων υδατικών συστημάτων (ΥΥΣ), με βάση την χημική και ποιοτική αξιολόγησή τους. Από το 91 υπόγεια υδατικά συστήματα του ΥΔ Κρήτης, τα 11 χαρακτηρίστηκαν σε κακή κατάσταση που οφείλεται σε ανθρωπογενή επίδραση. Επίσης, σε 10 συστήματα ορίστηκαν ανώτερες αποδεκτές τιμές, λόγω υψηλότερων τιμών υποβάθρου.

Αναλυτικότερα, από τα 91 υπόγεια υδατικά συστήματα, τα 82 εμφανίζουν καλή ποιοτική κατάσταση και τα 9 κακή ποιοτική κατάσταση (Χάρτης 35).



Χάρτης 35: Αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης

Επίσης, από τα 91 υπόγεια υδατικά συστήματα, τα 81 εμφανίζουν καλή ποσοτική κατάσταση και τα 10 κακή ποσοτική κατάσταση.



Χάρτης 36: Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης



Χάρτης 37: Συνολικά αποτελέσματα αρχικού χαρακτηρισμού των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης

Πίνακας 8-25: Αρχικός χαρακτηρισμός των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης

A/A	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR39)										
1	GR1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΟΠΟΛΙΩΝ	Λατυποκροκαλοπαγή	Λατυποκροκαλοπαγή μέτριας περατότητας. Νεογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας	Καρστικός	97.19	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
2	GR1300012	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Καρστικός	7.00	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
3	GR1300021	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	38.43	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	Τοπικά καταγράφεται υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη
4	GR1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως υψηλής περατότητας	Πορώδες	279.78	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
5	GR1300023	ΠΟΡΩΔΕΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	124.17	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
6	GR1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (ΑΓΙΑΣ)	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι υψηλής περατότητας. Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	122.92	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
7	GR1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΟΡΕΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (ΣΤΥΛΟΥ-ΑΡΜΕΝΩΝ)	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι υψηλής περατότητας	Καρστικός	93.23	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
8	GR1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (ΚΟΥΡΝΑ-ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ)	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου και Τρίπολης	Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Καρστικός	125.10	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
9	GR1300035	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου και Τρίπολης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Καρστικός	2.04	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
10	GR1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	40.86	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
11	GR1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι υψηλής περατότητας και Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	15.13	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά καταγράφεται υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη
12	GR1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	102.19	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
13	GR1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ. ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (ΚΑΜΠΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ-ΠΡΙΝΟΥ-	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	49.25	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά καταγράφεται υπερεκμετάλλευση και υφαλμύριση (φυσική και

Α/Α	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφόρα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
		ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ)								ανθρωπογενής)
14	GR1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής έως μέτριας περατότητας	Πορώδες	137.27	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
15	GR1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας	Πορώδες	124.09	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
16	GR1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΛΑΙΩΝ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ιονίου Ζώνης	Ασβεστόλιθοι χαμηλής περατότητας	Καρστικός	83.94	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
17	GR1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ιονίου Ζώνης	Ασβεστόλιθοι χαμηλής περατότητας	Καρστικός	173.55	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
18	GR1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ιονίου Ζώνης	Ασβεστόλιθοι χαμηλής περατότητας	Καρστικός	218.05	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
19	GR1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΣΟΥ	Τριαδικό έως Ιουρασικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	8.27	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση
20	GR1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	435.00	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρά υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται-τοπικά καταγράφεται υψηλή περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα λόγω γύψων
21	GR1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	111.70	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση
22	GR1300172	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ	Τριαδικό έως Ηωκαινικό ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	14.85	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
23	GR1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	Φλύσχης Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, Φυλλίτες - Χαλαζίτες και Αργιλικό σχιστόλιθοι	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	582.04	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
24	GR1300200	ΠΟΡΩΔΕΣ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	28.00	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
25	GR1300231	ΠΟΡΩΔΕΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	27.02	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
26	GR1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	Φυλλίτες - Χαλαζίτες	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	297.61	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
27	GR1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ	Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης		Καρστικός	3.88	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
28	GR1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-	Κρητιδικό έως Ηωκαινικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	69.13	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	

A/A	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
		ΣΜΑΡΙΟΥ								
29	GR1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	Τριαδικοί έως Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	57.68	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση
30	GR1300321	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ	Τριαδικοί έως Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	25.44	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
31	GR1300322	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ (ΡΟΔΩΠΟΥ)	Τριαδικοί έως Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	79.29	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
32	GR1300323	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΣΟΥΔΑΣ)	Τριαδικοί έως Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης και Ιονίου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	69.88	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
33	GR1300324	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ	Τριαδικοί έως Κρητιδικό Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	30.50	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
34	GR1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας	Πορώδες	25.07	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, τοπικά καταγράφεται υπέρβαση σε νιτρικά ιόντα
Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR40)										
35	GR1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου		Καρστικός	482.03	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
36	GR1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	93.17	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
37	GR1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου και Τρίπολης	Φλύσχης Ζώνης Πίνδου πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	72.72	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
38	GR1300055	ΠΟΡΩΔΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	49.46	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
39	GR1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	Τριαδικοί έως Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας έως χαμηλής περατότητας	Καρστικός	167.56	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
40	GR1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	28.71	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
41	GR1300082	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	6.31	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση
42	GR1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	55.93	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, τοπικά καταγράφεται υπέρβαση σε νιτρικά και θειικά

Α/Α	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
										ιόντα
43	GR1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	115.70	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ο επιφανειακός προσχωματικός υδροφορέας υπερεκμεταλλεύεται, ενώ ο κύριος κροκαλοπαγής-ψαμμιτικός είναι σε οριακή κατάσταση
44	GR1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	51.02	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	σε οριακή κατάσταση, τα ξηρά έτη υπερεκμεταλλεύεται, τοπικά καταγράφεται υπέρβαση σε νιτρικά ιόντα
45	GR1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας	Πορώδες	508.41	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται, τοπικά καταγράφεται υπέρβαση σε θειικά ιόντα (γύψος) και χλωριόντα (αλίτης), τοπικά αυξημένες περιεκτικότητες σε νιτρικά ιόντα
46	GR1300091	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ	Ιουρασικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου	Φλύσχης Ζώνης Πίνδου πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	12.79	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
47	GR1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ	Τριαδικοί έως Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου	Φλύσχης Ζώνης Πίνδου πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	20.83	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
48	GR1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας. Φλύσχης και οφιόλιθοι πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	69.55	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρά υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται-τοπικά καταγράφεται υψηλή περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα (γύψοι) και υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη, υδροφόρο σε οριακή κατάσταση
49	GR1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ	Ιουρασικοί έως Ηωκαινικοί Ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	111.61	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
50	GR1300171	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζωνών Πίν-	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	62.09	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	

Α/Α	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
			δου και Τρίπολης							
51	GR1300173	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΝΤΑΝΟΥ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	10.80	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
52	GR1300180	ΠΟΡΩΔΕΣ ΦΡΑΓΚΟΚΑΣΤΕΛΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	11.01	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
53	GR1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Οφιόλιθοι, Φλύσσης Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και Φυλλίτες - Χαλαζίτες	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	307.87	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
54	GR1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	Οφιόλιθοι και Φλύσσης Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	281.06	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
55	GR1300232	ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	8.01	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	οριακή εκμετάλλευση
56	GR1300270	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΥΔΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	17.27	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, τοπικά υφαλμύριση
57	GR1300280	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΑΥΔΟΥ	Ιουρασικοί έως Ασβεστόλιθοι Ζώνης Πίνδου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	14.36	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	οριακή εκμετάλλευση
58	GR1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΓΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)	Οφιόλιθοι και Φλύσσης Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	30.97	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
59	GR1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ-ΛΑΡΑΝΙΟΥ	Κρητιδικοί έως Ηωκαινικοί Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	2.08	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
60	GR1300330	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΥΨΩΝ ΚΡΗΤΗΣ	Φυλλίτες - Χαλαζίτες, Φλύσσης Ζώνης Πίνδου και Νεογενείς αποθέσεις	Φυλλίτες - Χαλαζίτες, Φλύσσης μέτριας περατότητας και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Γύψοι	17.87	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω στρωμάτων γύψων
61	GR1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας	Πορώδες	9.68	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, τοπικά καταγράφεται υπέρβαση σε νιτρικά ιόντα
Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (GR41)										
62	GR1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ	Τριαδικοί έως Κρητιδικοί Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	92.51	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά την καλοκαιρινή περίοδο υπερεκμεταλλεύεται το παράκτιο τμήμα
63	GR1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας. Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας.	Καρστικός	86.75	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	

A/A	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
64	GR1300114	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΜΥΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΓ.	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας. Φυλλίτες - Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας.	Καρστικός	43.57	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
65	GR1300115	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ	Ιουρασικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	80.98	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά καταγράφεται οριακή εκμετάλλευση
66	GR1300116	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΙΣΙΟΥ-ΜΙΛΑΤΟΥ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ	Ιουρασικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	90.18	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
67	GR1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΟΤΙΑΣ ΔΙΚΤΗΣ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζωνών Τρίπολης και Ιονίου	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	116.42	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
68	GR1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	27.08	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	οριακή εκμετάλλευση
69	GR1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας	Πορώδες	260.97	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά την καλοκαιρινή περίοδο καταγράφεται υπερεκμετάλλευση στην παράκτια ζώνη
70	GR1300132	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	Περμοτριάδικοι ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης και Ιονίου		Καρστικός	15.85	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
71	GR1300141	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	94.10	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	οριακή εκμετάλλευση
72	GR1300142	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ-ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	93.67	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
73	GR1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ-ΣΗΤΕΙΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	52.56	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση
74	GR1300144	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΟΥΔΟΥΡΑ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	2.28	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ	υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση
75	GR1300152	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	Τριαδικοί Ασβεστόλιθοι Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	44.27	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
76	GR1300153	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί Ασβεστόλιθοι Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	71.83	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης στην παράκτια ζώνη

Α/Α	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία (κύριο υδροφόρο)	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος υδροφόρα	Έκταση (km ²)	Ποιοτική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Περαιτέρω χαρ/σμός	Παρατηρήσεις
77	GR1300161	ΠΟΡΩΔΕΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΥΣ ΒΑΪ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς Αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως υψηλής περατότητας	Πορώδες	1.66	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
78	GR1300162	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΝΗΣ ΤΟΠΛΟΥ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ-ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς Αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας περατότητας	Πορώδες	64.55	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
79	GR1300233	ΠΟΡΩΔΕΣ ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας	Πορώδες	0.98	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	οριακή εκμετάλλευση
80	GR1300234	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ-ΑΡΒΗΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	18.04	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω στρωμάτων γύψων
81	GR1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	Φλύσσης Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και Φυλλίτες - Χαλαζίτες	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	269.37	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
82	GR1300260	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	Φυλλίτες - Χαλαζίτες	Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Ρωγμώδες	78.25	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	τοπικά μικρής δυναμικότητας υδροφόρα υπερεκμεταλλεύονται
83	GR1300320	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ	Φυλλίτες - Χαλαζίτες		Ρωγμώδες	125.94	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
84	GR1300340	ΝΗΣΙΔΕΣ ΚΡΗΤΗΣ	Τριαδικό έως Ιουρασικό Ασβεστόλιθοι Ζωνών Τρίπολης και Πίνδου και Νεογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας και Ασβεστόλιθοι μέτριας περατότητας	Καρστικός	43.42	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	αυξημένες τιμές υποβάθρου λόγω φυσικής υφαλμύρισης
85	GR1300121	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΕΝΤΡΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	27.84	ΚΑΚΗ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ	Αυξημένα νιτρικά ιόντα
86	GR1300124	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΥΡΤΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	Νεογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας	Πορώδες	2.59	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
87	GR1300151	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	Τριαδικό έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι υψηλής περατότητας και Νεογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας	Καρστικός	93.20	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
88	GR1300154	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ	Τριαδικό έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	Ασβεστόλιθοι υψηλής περατότητας και Νεογενείς αποθέσεις χαμηλής περατότητας	Καρστικός	15.59	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
89	GR1300131	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ	Ασβεστόλιθοι Ζώνης Ιονίου	Φυλλίτες -Χαλαζίτες πολύ χαμηλής περατότητας	Καρστικός	51.87	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
90	GR1300134	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΕΥΚΩΝ - ΜΑΡΩΝΙΑΣ	Περμοτριάδικο Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης		Καρστικός	28.92	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	
91	GR1300133	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΘΡΥΠΤΗΣ	Περμοτριάδικο Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης		Καρστικός	35.42	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	

Από τα 91 υπόγεια υδατικά συστήματα (ΥΥΣ), τα 11 χρειάζονται επομένως περαιτέρω χαρακτηρισμό, όπως προέκυψε από τα στοιχεία του αρχικού χαρακτηρισμού. Τα 11 αυτά συστήματα και ο περαιτέρω χαρακτηρισμός τους παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα 8-26.

Πίνακας 8-26: Περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης

A/A	Κωδικός συστήματος	Όνομασία συστήματος	Γεωλογία	Έκταση (km ²)	Τύπος υδροφορέα	Τύπος υδροφόρου	Υδροχημική κατάσταση
1	GR1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΣΟΥ	Τριαδικοί έως Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	8.27	Καρστικός	Ελεύθερος	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
2	GR1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	Τριαδικοί έως Κρητιδικοί Ασβεστόλιθοι Ζώνης Τρίπολης	57.68	Καρστικός	Ελεύθερος	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
3	GR1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	111.70	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Υφαλμύριση με Cl έως 1000 mg/l
4	GR1300082	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	6.31	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Υφαλμύριση με Cl έως 400 mg/l
5	GR1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	55.93	Πορώδες	Ελεύθερος και μερικώς υπό πίεση	Παρουσία NO ₃ από 50 έως 100 mg/l. Τοπικά νιτρικά από 25 έως 50 mg/l
6	GR1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	18.54	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	υπερεκμετάλλευση
7	GR1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	16.24	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	υπερεκμετάλλευση Παρουσία τοπικά NO ₃ 35 έως 90 mg/l
8	GR1300121	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΕΝΤΡΙΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	27,84	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Παρουσία τοπικά NO ₃ 35 έως 90 mg/l
9	GR1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ-ΣΗΤΕΙΑΣ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	52.56	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Υφαλμύριση με Cl έως 650 mg/l
10	GR1300144	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΟΥΔΟΥΡΑ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	2.28	Πορώδες	Ελεύθερος	Υφαλμύριση με Cl έως 500 mg/l
11	GR1300270	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΥΔΟΥ	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	17.27	Πορώδες	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Υφαλμύριση με Cl έως 400 mg/l

κενή σελίδα εκτύπωσης

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- DIRECTIVE 2006/118/EC DAUGHTER GROUND WATER IRECTIVEL_37220061227EN00190031
- KRITSOTAKIS M., TSANIS I., (2009) AN INTEGRATED APPROACH FOR SUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT OF MESSARA BASIN, EWRA 27/28:15-30
- ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ, (2005-2009), ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ, ΗΡΑΚΛΕΙΟ
- ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ, (2000). "ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΠΙΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ", ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ Ε.Ε. ΑΡ. L 327 (22/12/2000).
- Ι.Γ.Μ.Ε., ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΡΗΤΗΣ. (1995) ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΈΡΕΥΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ Ν. ΡΕΘΥΜΝΗΣ, ΡΕΘΥΜΝΟ.
- ΚΝΙΘΑΚΗΣ Μ, ΠΑΥΛΙΔΟΥ Σ. (2001) ΜΕΛΕΤΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΚΡΗΤΗΣ. ΚΑΡΣΤΙΚΕΣ – ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΕΣ ΥΔΡΟΦΟΡΙΕΣ, Β΄ ΚΠΣ Τεύχος ΙΙΙ, Ι.Γ.Μ.Ε. ΠΕΡ. ΜΟΝ. ΚΡΗΤΗΣ ΡΕΘΥΜΝΟ.
- ΛΙΟΝΗΣ Μ., ΠΕΡΛΕΡΟΣ Β., (2001), ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ, Υ.Ε.Β.
- ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ Ν., ΚΑΡΑΤΖΑΣ Γ, ΚΟΥΣΟΥΡΗΣ Θ. , ΚΟΥΡΓΙΑΛΑΣ Ν., ΣΤΑΜΑΤΗ Φ., ΜΩΡΑΪΤΗΣ Δ., ΒΟΖΙΝΑΚΗ Κ., ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ Μ. ,(2010), ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ ΚΕΡΙΤΗ-ΘΕΡΙΣΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΛΙΑΡΗ, ΧΑΝΙΑ
- ΠΑΠΑΓΡΗΓΟΡΙΟΥ Σ., ΚΑΪΜΑΚΗ Σ., ΝΙΑΔΑΣ Ι., ΓΚΟΥΒΑΤΣΟΥ Ε., ΠΕΡΛΕΡΟΣ (2001) ΜΕΛΕΤΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΡΗΤΗΣ, ΑΘΗΝΑ.
- ΠΑΠΑΓΡΗΓΟΡΙΟΥ Σ., ΚΑΪΜΑΚΗ Σ., ΝΙΑΔΑΣ Ι., ΓΚΟΥΒΑΤΣΟΥ Ε., ΠΕΡΛΕΡΟΣ, ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ Ε, ΠΑΠΑΜΑΣΤΟΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ Μ (2003) ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΡΗΤΗΣ, ΗΕΛΕΣΟ, ΑΘΗΝΑ
- ΠΕΡΛΕΡΟΣ Β., ΠΑΠΑΜΑΣΤΟΡΑΚΗΣ Δ., ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ Μ., ΜΠΟΥΛΟΥΚΑΚΗΣ Η., (2003) ΤΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ, ΣΥΝΕΔΡΕΙΟ ΓΕΩΤΕΕ, ΗΡΑΚΛΕΙΟ.
- ΠΟΛΥΧΡΟΝΑΚΗ Α., ΚΟΪΝΑΚΗΣ Ι., ΖΑΜΠΕΤΑΚΗΣ Γ., ΠΑΥΛΙΔΟΥ Σ., ΑΘΑΝΑΣΟΥΛΗ Ε., (2009) ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ, Ι.Γ.Μ.Ε. / ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΡΗΤΗΣ ΡΕΘΥΜΝΟ
- ΠΕΡΛΕΡΟΣ Β., ΠΑΠΑΜΑΣΤΟΡΑΚΗΣ Δ., ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ Μ., ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ Ε. ΚΑΙ ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ Α, (2004), ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΡΗΤΗΣ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΤΟΜ. XXXVI, 2004, ΠΡΑΚΤΙΚΑ 10ΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
- ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΧΑΡΤΟΥ ΙΓΜΕ ΚΛ. 1:50.000
-