



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΚΡΗΤΗΣ

Παρατηρήσεις για το τρέχον υδρολογικό έτος
(1^η Νοεμβρίου 2008 έως 31^η Μαΐου 2009)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ



ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ ΤΡΕΧΟΝΤΟΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ.....	5
3	ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	7
3.1	Α. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΗ	7
3.1.1	ΛΕΚΑΝΕΣ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΙΣΙΟΥ	7
3.1.2	ΛΕΚΑΝΗ ΝΗΠΙΔΙΟΥ	9
3.2	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	10
3.2.1	ΛΕΚΑΝΗ ΠΥΡΓΟΥ.....	10
3.3	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	11
3.3.1	ΛΕΚΑΝΗ ΑΓ. ΜΥΡΩΝΑ	11
3.4	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ.....	12
3.4.1	ΛΕΚΑΝΗ ΑΓΥΙΑΣ - ΜΕΣΚΛΩΝ	12
3.4.2	ΛΕΚΑΝΗ ΣΤΥΛΩΝ – ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ	13
3.4.3	ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ.....	14
3.5	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΕΝΙΟΥ	15
3.6	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ.....	16
3.7	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ	17
4	ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ - ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΕΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	18
4.1	ΛΕΚΑΝΗ ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΥ.....	18
4.2	ΛΕΚΑΝΗ ΕΜΠΑΡΟΥ	19
4.3	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΣΑΡΑ	20
4.3.1	ΛΕΚΑΝΗ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ	20
4.4	ΔΥΤΙΚΗ ΜΕΣΑΡΑ	21
4.4.1	ΛΕΚΑΝΕΣ: ΑΣΗΜΙΟΥ-ΜΟΙΡΩΝ-ΠΟΜΠΙΑΣ	21
	4.4.1.1 Λεκάνη Ασημίου	21
	4.4.1.2 Λεκάνη Μοιρών	21
	4.4.1.3 Λεκάνη Πόμπιας	21
4.4.2	ΛΕΚΑΝΗ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	22
4.5	ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	23
4.6	ΝΕΟΓΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗ ΠΡΙΝΟΥ	24
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	25
6	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΤΡΑ.....	25, 26

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1. Ετήσια κατανομή βροχόπτωσης υδρολογικών ετών συγκεκριμένης περιόδου επαναφοράς	5
Εικόνα 2-2. Μηνιαία κατανομή βροχόπτωσης υδρολογικών ετών συγκεκριμένης περιόδου επαναφοράς.....	6
Εικόνα 3-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και αγωγιμότητας σταθμού Μαλίων.	8
Εικόνα 3-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης σταθμού Νιπιδιτού.....	9
Εικόνα 3-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης σταθμού Πύργου.	10
Εικόνα 3-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Αγ. Μύρωνα.....	11
Εικόνα 3-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Αγυιάς.....	12
Εικόνα 3-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Στύλων.....	13
Εικόνα 3-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμ. του σταθμού Νιου Χωριού	13
Εικόνα 3-8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού της Λίμνης Κουρνά.....	14
Εικόνα 3-9. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Κολενίου	15
Εικόνα 3-10 Διάγραμμα μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Παλαικάστρου Σητείας.....	16
Εικόνα 3-11 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Κερατόκαμπτου	17
Εικόνα 4-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Βιάννου	18
Εικόνα 4-2 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Εμπάρου.....	19
Εικόνα 4-3 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Πραιωρίων	20
Εικόνα 4-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Πόμπιας.....	21
Εικόνα 4-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής αγωγιμότητας του σταθμού Τυμπακίου-αεροδρόμιο (Γεροπόταμος)	21
Εικόνα 4-6. Διάγραμμα μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Πλατανιά Ρεθύμνου	23
Εικόνα 4-7. Διάγραμμα μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Σκαλέτας Ρεθύμνου	24

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας Κρήτης έχει αρχίσει μετά τη σύστασή της μια προσπάθεια ενημέρωσης των αρμόδιων φορέων, των χρηστών νερού αλλά και του κοινού για την κατάσταση των κύριων υδροφορέων του νησιού, στους οποίους έχουν εγκατασταθεί σταθμοί παρακολούθησης. Σε αυτά τα πλαίσια περιλαμβάνεται και η έκδοση αυτής της περιοδικής, ανά εξάμηνο, έκθεσης σχετικά με τη συμπεριφορά των υπόγειων υδροφορέων της Κρήτης.

Στα επόμενα κεφάλαια, περιγράφεται η κατάσταση των κύριων υδροφορέων του νησιού, μετά την αναπλήρωση από τις βροχοπτώσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη χειμερινή περίοδο του τρέχοντος υδρολογικού έτους (2008-2009) και μετά από αξιολόγηση των δεδομένων του τηλεμετρικού συστήματος, που έχει αναπτυχθεί από την Υπηρεσία μας. Ειδικότερα στο κεφάλαιο 2 δίνονται γενικά στοιχεία για τις βροχοπτώσεις της φετινής χειμερινής περιόδου, στο κεφάλαιο 3 περιγράφεται η κατάσταση των καρστικών συστημάτων, στο κεφάλαιο 4 η κατάσταση των προσχωσιγενών λεκανών και στα κεφάλαια 5 και 6 τα συμπεράσματα και οι προτάσεις της υπηρεσίας μας για την τρέχουσα περίοδο.

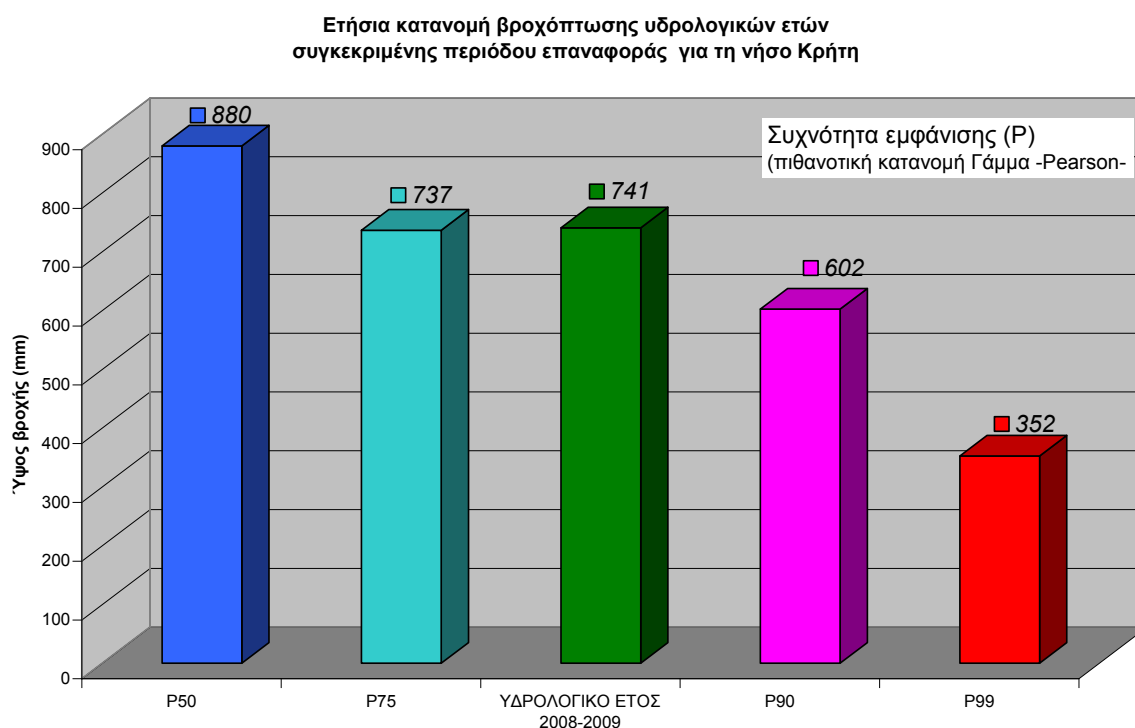
Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έκθεση προέρχονται από το τηλεμετρικό σύστημα της υπηρεσίας μας*, που αποτελείται από 5 μετεωρολογικούς σταθμούς και 27 σταθμούς υπόγειων και επιφανειακών νερών, οι οποίοι έχουν εγκατασταθεί στους κύριους υδροφορείς του νησιού. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του συστήματος παρακολούθησης του τμήματος Εγγείων Βελτιώσεων της Περιφέρειας Κρήτης, για τα οποία ευχαριστούμε πολύ, καθώς και τα αποτελέσματα της διαχειριστικής μελέτης Κρήτης.

Η επεξεργασία των δεδομένων και η σύνταξη της έκθεσης έγινε από την Αγγελική Μαρτίνου, Δρ. Χημικό Μηχανικό της Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Κρήτης.

* Η εγκατάσταση του τηλεμετρικού δικτύου έγινε στα πλαίσια των ευρωπαϊκών προγραμμάτων INTERISK και BEWARE-CRINNO που υλοποίησε η Περιφέρεια Κρήτης. Η συμπλήρωση, λειτουργία και συντήρηση του τηλεμετρικού δικτύου γίνεται από το πρόγραμμα ΣΑΕΠ 002 της Περιφέρειας Κρήτης.

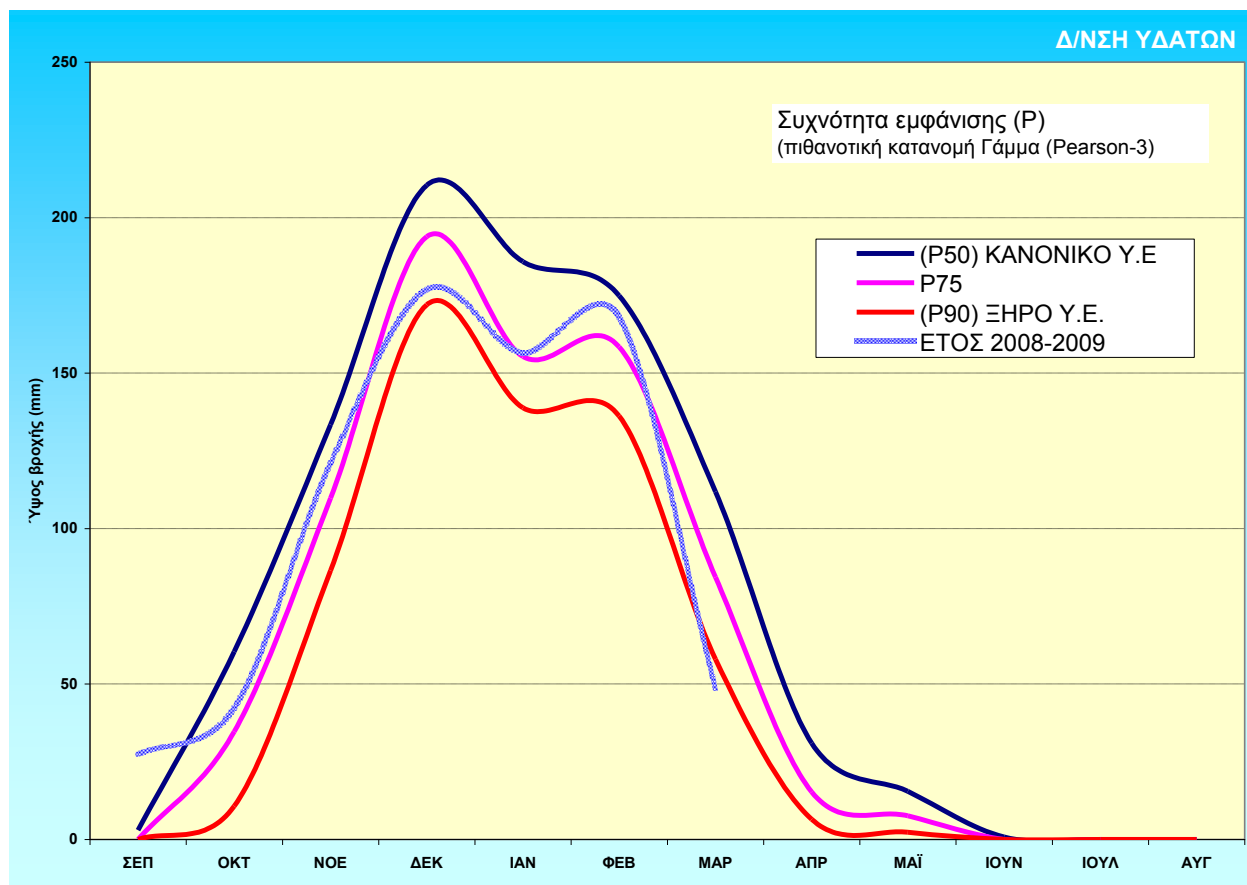
2 ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ ΤΡΕΧΟΝΤΟΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ

Η ετήσια κατανομή βροχόπτωσης των υδρολογικών ετών για συγκεκριμένες περιόδους επαναφοράς φαίνονται στην Εικόνα 2-1. Παρατηρούμε ότι, για παράδειγμα, η μέση ετήσια επιφανειακή βροχόπτωση περιόδου επαναφοράς 2 ετών (ή αλλιώς, με πιθανότητα ετήσιας εμφάνισης 50%) σε όλη τη νήσο ανέρχεται σε 880 mm (για την περίοδο από Σεπτέμβριο μέχρι Μάρτιο), τιμή που αντιπροσωπεύει το κανονικό υδρολογικό έτος. Από τα στοιχεία των βροχοπτώσεων του τρέχοντος υδρολογικού έτους, προκύπτει ότι η φετινή μέση ετήσια επιφανειακή βροχόπτωση ανέρχεται στα 741 mm (για την αντίστοιχη περίοδο από Σεπτέμβριο μέχρι Μάρτιο του υδρολογικού έτους 2008-09), τιμή που αντιστοιχεί σε συχνότητα εμφάνισης πολύ κοντά στο 75% (περίοδος επαναφοράς 1,33 έτη). Εάν επιλέξει κανείς τη συχνότητα εμφάνισης 90% για τον ορισμό του ξηρού υδρολογικού έτους (μέση ετήσια επιφανειακή βροχόπτωση 602 mm για την αντίστοιχη περίοδο από Σεπτέμβριο μέχρι Μάρτιο), τότε συμπεραίνουμε ότι η φετινή χρονιά μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μια χρονιά μεταξύ του κανονικού και του ξηρού υδρολογικού έτους.



Εικόνα 2-1

Στο διάγραμμα της εικόνας 2-2 δίνεται η μηνιαία κατανομή της βροχόπτωσης για ένα «ξηρό» (P90), ένα «κανονικό» (P50), ένα ενδιάμεσο (P75), καθώς και για το τρέχον υδρολογικό έτος (2008-2009) για την Κρήτη. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η μηνιαία κατανομή των βροχοπτώσεων για το τρέχον υδρολογικό έτος ήταν ομαλή, με τις βροχοπτώσεις που πραγματοποιήθηκαν να αντιστοιχούν περισσότερο σε αυτές ενός «ενδιάμεσου» υδρολογικού έτους.



Εικόνα 2-2. Μηνιαία κατανομή βροχοπτώσεων υδρολογικών ετών συγκεκριμένης περιόδου επαναφοράς

Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι οι παραπάνω τιμές αφορούν τις μέσες μηνιαίες τιμές των βροχοπτώσεων από τους μετεωρολογικούς σταθμούς της Κρήτης (στοιχεία Περιφέρειας Κρήτης: Δ/νση Υδάτων και Τμήμα Έγγειων Βελτιώσεων της Δ/νσης Δημοσίων Έργων), ενώ η κατανομή αυτών σε τοπικό επίπεδο είναι διαφορετική.

Έτσι, από τα συγκεντρωτικά βροχομετρικά δεδομένα έως το μήνα Μάιο, των τριών αυτόματων σταθμών της υπηρεσίας μας, στην περιοχή της Μεσαράς (Αμπελούζος, Πύργος, Τυμπάκι), παρατηρούμε αυξημένες βροχοπτώσεις σε σχέση με τα τρία τελευταία υδρολογικά έτη, αλλά και τον αντίστοιχο μέσο όρο της 20ετίας 1977-1997,

	09/2008-05/2009*	09/2007-05/2008*	09/2006-05/2007*	09/2005-05/2006*	Αντίστοιχος μέσος όρος 20ετίας 1977-1997**
Αμπελούζος	629	511	417	402	534
Πύργος	593	514	429	443	603
Τυμπάκι	610	513	340	375	394

ενώ, οι αντίστοιχες τιμές από τον αυτόματο σταθμό της υπηρεσίας μας στον Αλικιανό Χανίων δείχνουν μειωμένες βροχοπτώσεις σε σχέση με τα δυο παλαιότερα υδρολογικά έτη.

	09/2008-05/2009*	09/2007-05/2008*	09/2006-05/2007*	09/2005-05/2006*	Αντίστοιχος μέσος όρος 20ετίας 1977-1997**
Αλικιανός	826	703	1035	934	810

*μετρήσεις από το τηλεμετρικό δίκτυο της υπηρεσίας μας (σε mm)

** δεδομένα από τη διαχειριστική μελέτη Κρήτης (σε mm)

3 ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο υδατικό διαμέρισμα της Κρήτης, από υδρογεωλογική και κατ' επέκταση από διαχειριστική άποψη, παρουσιάζουν οι τρεις μεγάλες σε έκταση ανθρακικές ενότητες που αναπτύσσονται στους ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων, του Ψηλορείτη και της Δίκτης, και οι μικρότερες σε έκταση καρστικές ενότητες Σητείας. Η συνολική τους έκταση είναι περίπου 2.729 km^2 , (ποσοστό 32,7% της συνολικής έκτασης της Κρήτης) και δέχονται μέσο ετήσιο ύψος βροχής 1.300 mm . Ο μέσος όγκος κατακρημνισμάτων που δέχονται ανέρχεται στα $3,5 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{έτος}$ και ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, που εμπλουτίζει του καρστικούς υδροφορείς, εκτιμάται σε $1.7 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Οι ασβεστολιθικοί αυτοί όγκοι τροφοδοτούν μεγάλο αριθμό αξιόλογων πηγών 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 υφάλμυρου νερού μαζί με τις υποθαλάσσιες εκφορτίσεις ανέρχεται σε $800-1.000 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. (Βλέπε περισσότερες πληροφορίες: “Ολοκληρωμένη μελέτη διαχείρισης υδατικών πόρων Κρήτης στο site: www.crete-region.gr”).

3.1 Α. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΗΣ

Η καρστική ενότητα Δίκτης καταλαμβάνει έκταση 380 km^2 . Δέχεται ένα όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των $484 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, με μέσο ύψος βροχής $1.275 \text{ mm}/\text{έτος}$.

3.1.1 ΛΕΚΑΝΕΣ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΙΣΙΟΥ

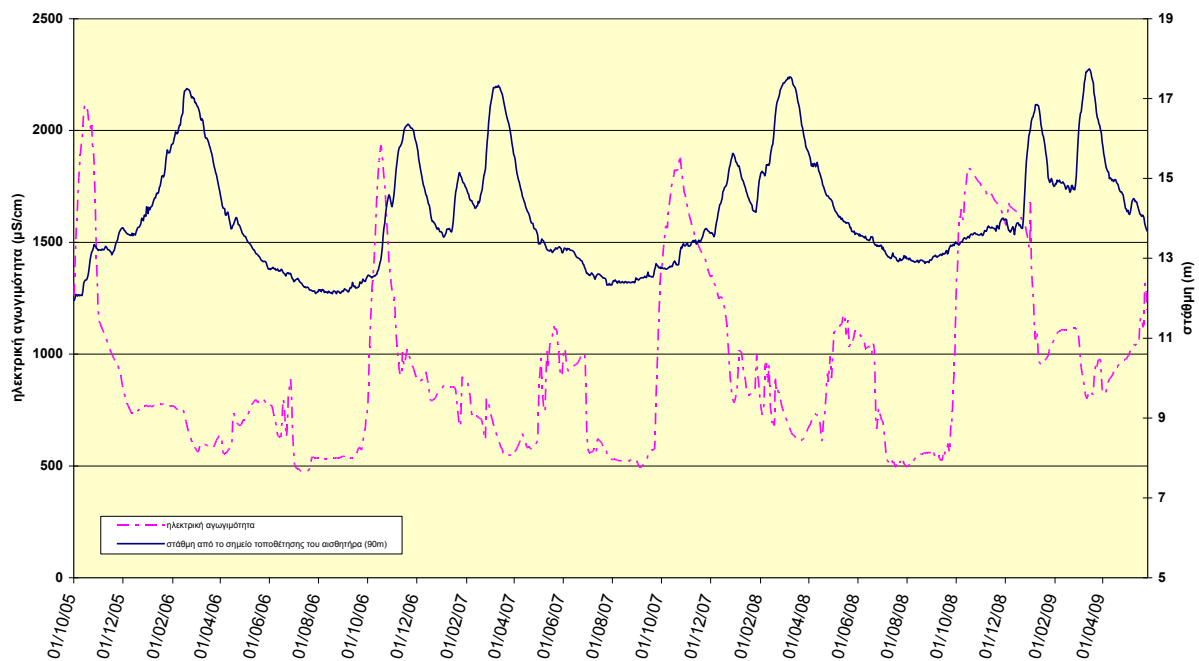
Το καρστικό αυτό υδρογεωλογικό σύστημα εκτείνεται στους νομούς Ηρακλείου και Λασιθίου, εκμεταλλεύεται δε εντατικά από αριθμό γεωτρήσεων κύρια κατά τη θερινή περίοδο, λόγω της μεγάλης ζήτησης από τον τουρισμό (ξενοδοχειακά συγκροτήματα βόρειου άξονα από Σίσι μέχρι Ηράκλειο), και τη γεωργία. Το νερό του επίσης χρησιμοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους για την υδροδότηση των δήμων του βόρειου τμήματος του νομού Ηρακλείου (Μάλια, Χερσόνησος, Γούβες, Ν. Αλικαρνασός και Ηράκλειο). Αποτέλεσμα είναι, το παράκτιο τμήμα του να υφαλμυρώνεται με την είσοδο της θάλασσας, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, λόγω των υπεραντλήσεων.

Στην **εικόνα 3-1** φαίνεται το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο σταθμό Μαλίων. Είναι εμφανής η αναπλήρωση του υδροφορέα κατά τη χειμερινή περίοδο και διακρίνονται οι περίοδοι ανόδου της στάθμης λόγω των βροχοπτώσεων τους μήνες Οκτώβριο και Μάρτιο. Χαρακτηριστικό του υδροφορέα είναι ότι η ποιότητα του νερού υποβαθμίζεται, λόγω της υφαλμύρωσης (βλ. διακύμανση ηλ. αγωγιμότητας), η οποία οφείλεται: 1) στη φυσική εκφόρτιση του συστήματος στις παράκτιες πηγές (Αλμυρός Μαλίων) και 2) στις υπεραντλήσεις (υπερεκμετάλλευση) του υδροφορέα. Η ποιότητα όμως του νερού του υδροφορέα αποκαθίσταται στα αρχικά της όρια κατά τη διάρκεια του εμπλουτισμού από τις βροχοπτώσεις.

Δεν παραθέτουμε στοιχεία από τη διακύμανση της στάθμης στο σταθμό Σισίου εξαιτίας προβλημάτων στη λειτουργία του.

Ο καρστικός παράκτιος υδροφορέας των περιοχών Χερσονήσου, Μαλίων και Σισίου έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές, σύμφωνα με την κανονιστική απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης (ΦΕΚ 303/Β' /7-3-2007).

Λόγω της σπουδαιότητας του υδροφορέα πρέπει να αποφευχθεί η παραπέρα αύξηση της εκμετάλλευσής του κατά τη θερινή περίοδο, ενώ το φράγμα Αποσελέμη θα ανακουφίσει στο μέλλον μεγάλο μέρος των θερινών αναγκών σε νερό και θα αποσοβήσει την περαιτέρω υποβάθμιση του συστήματος.



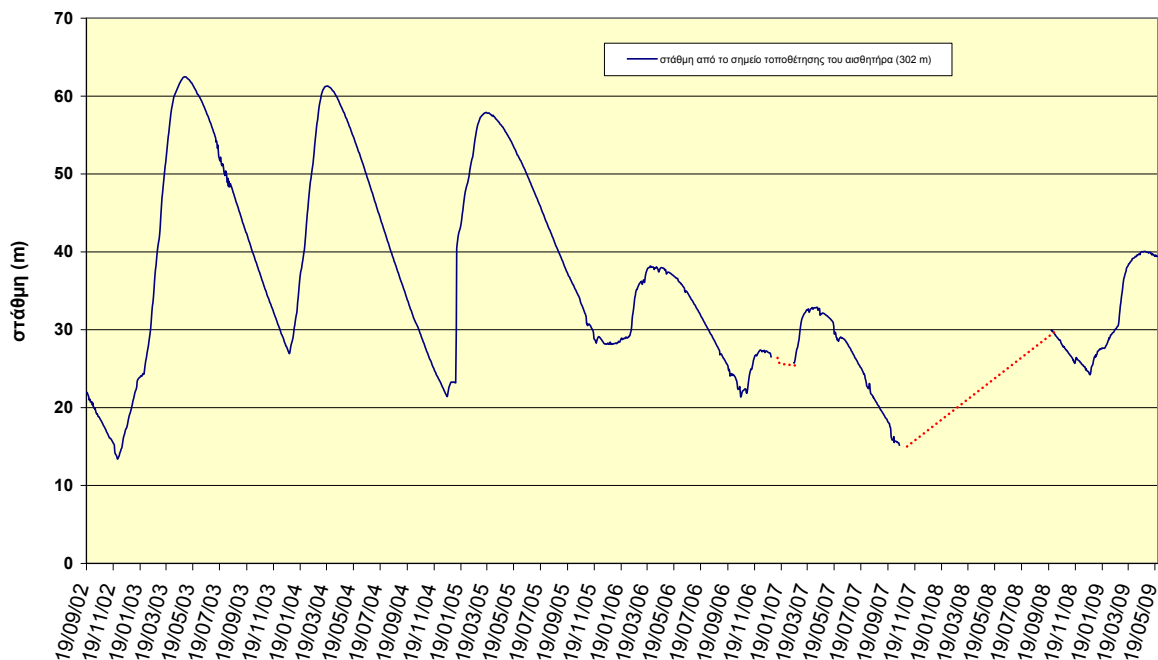
Εικόνα 3-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και ηλ. αγωγιμότητας σταθμού Μαλίων.

3.1.2 ΛΕΚΑΝΗ ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ

Η λεκάνη Νιπιδιτού εκτείνεται στις νοτιοδυτικές απολήξεις της Δίκτης. Πρόκειται για σημαντικό καρστικό υδροφορέα των πλακωδών ασβεστολίθων με νερό πολύ καλής ποιότητας. Σήμερα εκμεταλλεύεται από αριθμό βαθέων γεωτρήσεων (400- 500 μέτρων) ιδιοκτησίας δήμων ή ιδιωτικών ομάδων. Το νερό του χρησιμοποιείται για την ύδρευση των οικισμών των δήμων Καστελίου, Αρκαλοχωρίου και Βιάννου (Έμπαρρος) καθώς και για άρδευση των καλλιεργειών των ομώνυμων δήμων.

Στο διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης του σταθμού Νιπιδιτού (**Εικόνα 3-2**) φαίνεται η αναπλήρωση του καρστικού αυτού συστήματος. Εξαιτίας προβλημάτων στη λειτουργία του σταθμού κατά τη διάρκεια του έτους 2008, δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός της αναπλήρωσης του υδροφορέα από τις βροχοπτώσεις του φετινού υδρολογικού έτους. Όσον αφορά τα επίπεδα της στάθμης του νερού, από το διάγραμμα φαίνεται ότι αυτή βρίσκεται στα επίπεδα του 2006.

Γενικό συμπέρασμα είναι η συνεχής σταδιακή πτώση του συγκεκριμένου υδροφορέα και η υπηρεσία μας θα συνεχίσει την συστηματική παρακολούθησή του, για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την περαιτέρω διαχείρισή του.



Εικόνα 3-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης σταθμού Νιπιδιτού
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

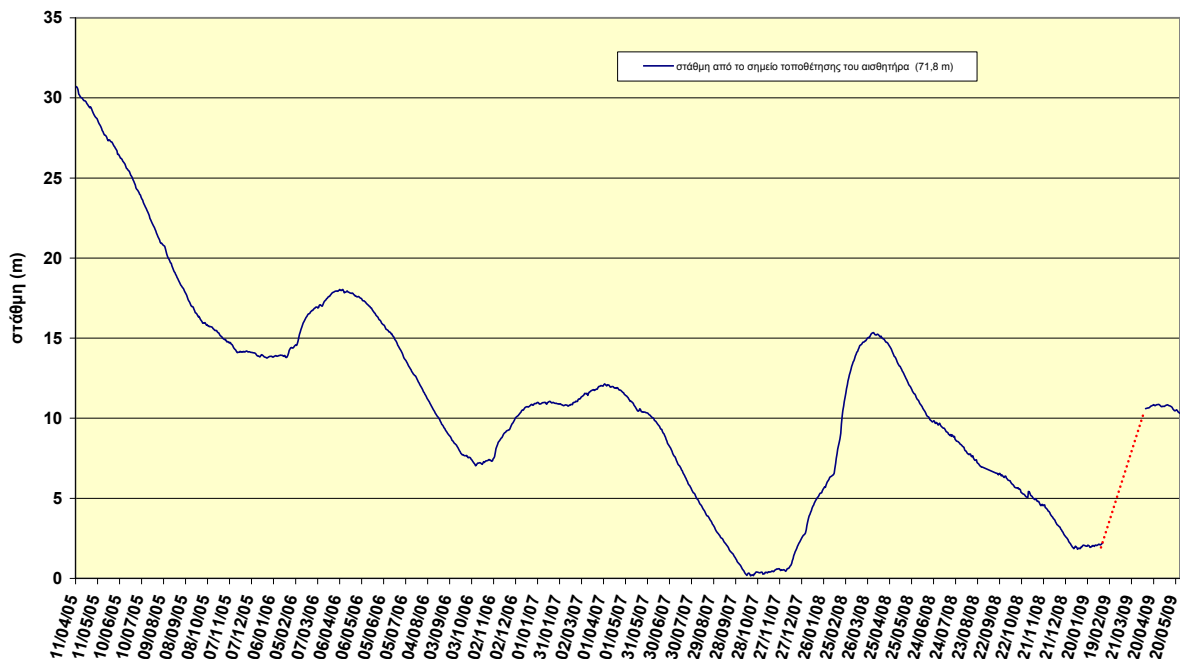
3.2 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ ΟΡΕΩΝ

3.2.1 ΛΕΚΑΝΗ ΠΥΡΓΟΥ

Η λεκάνη του Πύργου βρίσκεται στην οροσειρά των Αστερουσίων ορέων, στην εδαφική περιφέρεια του δήμου Αστερουσίων. Χαρακτηριστικό των καρστικών συστημάτων των Αστερουσίων είναι οι «μεμονωμένες» λεκάνες. 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. Ο σταθμός έχει εγκατασταθεί σε ασβεστολίθους ΝΑ του οικισμού του Πύργου.

Αν και υπήρξαν προβλήματα στη λειτουργία του σταθμού κατά τη διάρκεια του έτους 2008, όπως φαίνεται από το διάγραμμα διακύμανσης στάθμης (**εικόνα 3.3**), η αναπλήρωση του υδροφορέα κατά τη φετινή χειμερινή περίοδο, είναι της τάξης του 65% σε σχέση με την περσινή πτώση στάθμης. Όσον αφορά τα επίπεδα της στάθμης του νερού, από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης φαίνεται ότι αυτή βρίσκεται στα επίπεδα του 2007.

Ο καρστικός αυτός υδροφορέας, εξαιτίας της σπουδαιότητάς του, έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές, σύμφωνα με την κανονιστική απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης (ΦΕΚ 303/Β'7-3-2007).



Εικόνα 3-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης σταθμού Πύργου

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

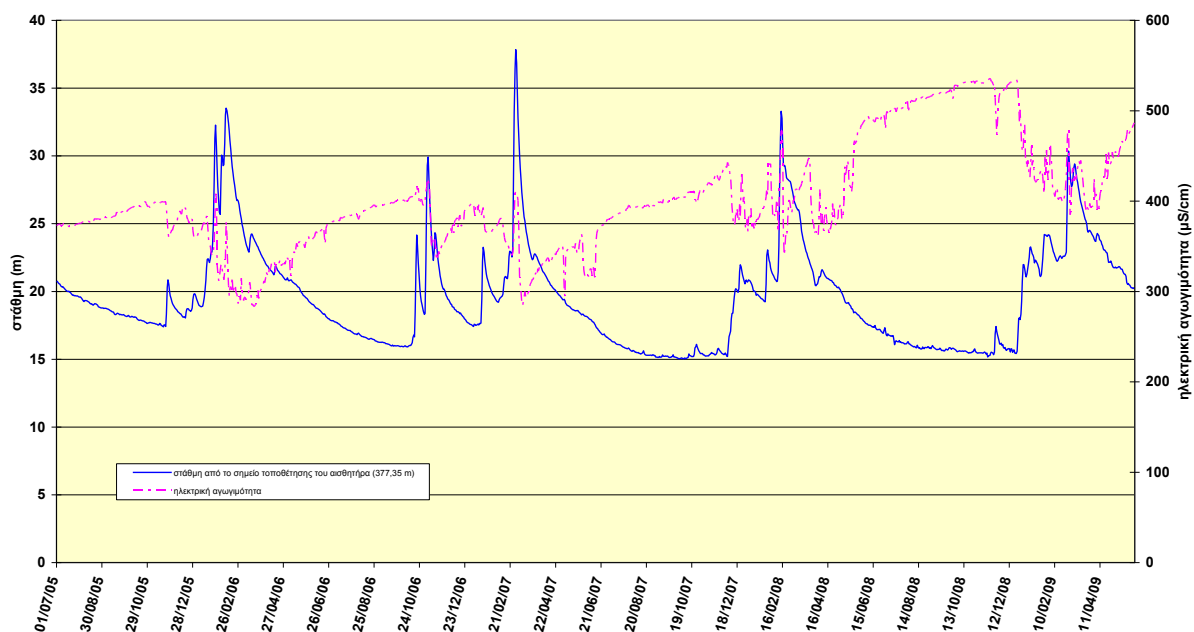
3.3 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ

Η καρστική ενότητα του Ψηλορείτη καταλαμβάνει έκταση 530 km². Δέχεται ένα όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 780x10⁶ m³/έτος, με μέσο ύψος βροχής 1.473 mm/έτος. Περιμετρικά του ορεινού όγκου απορρέουν αρκετές μεγάλες πηγές με μέση ετήσια εκφόρτιση περίπου 250x10⁶ m³/έτος. Από αυτά, τα 240x10⁶ m³/έτος απορρέουν μόνο από την καρστική υπάλμυρη πηγή του Αλμυρού Ηρακλείου.

3.3.1 ΛΕΚΑΝΗ ΑΓ. ΜΥΡΩΝΑ

Το καρστικό σύστημα του Ψηλορείτη ανάντη της πηγής του Αλμυρού εκμεταλλεύεται από σύστημα γεωτρήσεων στις περιοχές Κέρη, Τύλισσος, 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 Κέρη, λόγω υπεράντλησης και τοπικών γεωλογικών συνθηκών (σχετικά απομονωμένη υδρογεωλογική λεκάνη), έχει υποστεί υπαλμύριση.

Από το διάγραμμα μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και διακύμανσης της στάθμης στο σταθμό του Αγ. Μύρωνας (Εικόνα 3-4), φαίνεται η ταυτόχρονη αύξηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας τις περιόδους ταπείνωσης της στάθμης (θερινή περίοδος). Η ποιότητα όμως του νερού χαρακτηρίζεται ως «πολύ καλή». Η αναπλήρωση του υδροφορέα κατά τη φετινή χειμερινή περίοδο, είναι της τάξης του 85% σε σχέση με την περσινή πτώση στάθμης. Επιπλέον, η πτώση στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο του έτους 2008 κυμάνθηκε στα επίπεδα του έτους 2007.



Εικόνα 3-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του σταθμού Αγ. Μύρωνας

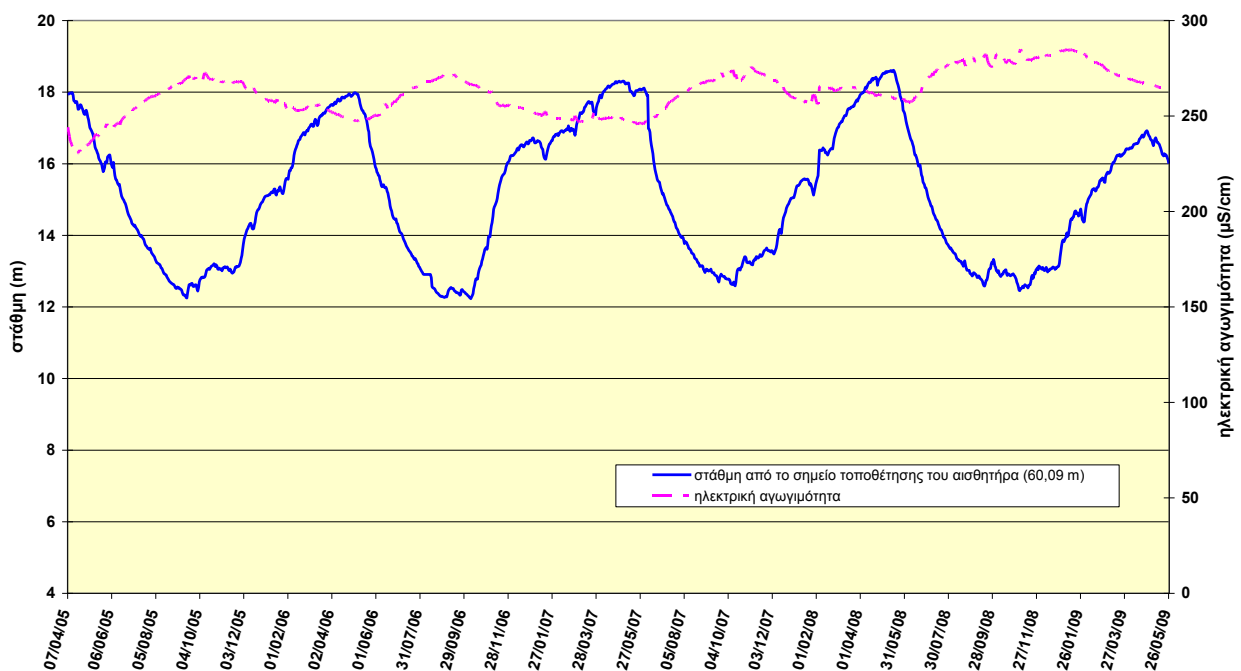
3.4 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ

Εκτείνεται αποκλειστικά στο Ν. Χανίων και καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του. Έχει έκταση περίπου 776 km². Δέχεται ένα όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των 1.450x10⁶ m³/έτος, από τα οποία περίπου τα 750x10⁶ m³/έτος κατεισδύουν. Το μέσο ύψος βροχής είναι 1.850 mm/έτος. Το καρστικό σύστημα των Λευκών ορέων εκφορτίζεται προς βορά κύρια 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.

3.4.1 ΛΕΚΑΝΗ ΑΓΥΙΑΣ - ΜΕΣΚΛΩΝ

Το καρστικό αυτό σύστημα βρίσκεται στο βόρειο κεντρικό τμήμα του Ν. Χανίων και απορρέουν από αυτό (λεκάνη Κερίτη) περίπου 150 X 10⁶ m³/έτος. Από τις πηγές της Αγυιάς απορρέουν περίπου 70 X 10⁶ m³/έτος, ενώ από τις πηγές Μεσκλών περίπου 30 X 10⁶ m³/έτος. Το χαρακτηριστικό των πηγών Μεσκλών είναι η έντονη διακύμανσή τους κατά τη διάρκεια του έτους. Έχει εγκατασταθεί ένας σταθμός ανάντη των πηγών Αγυιάς.

Στο διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης και της ηλ. αγωγιμότητας (**Εικόνα 3-5**) παρατηρούμε μικρή αύξηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας τις περιόδους ταπείνωσης της στάθμης, ενώ η ποιότητα του νερού είναι σταθερή και χαρακτηρίζεται ως «πολύ καλή». Η αναπλήρωση του υδροφορέα κατά τη φετινή χειμερινή περίοδο, είναι της τάξης του 70% σε σχέση με την περσινή πτώση στάθμης, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη χιονοπτώσεων κατά τη διάρκεια του περσινού χειμώνα. Από στοιχεία που έχουμε, το σύνολο των βροχοπτώσεων για το τρέχον υδρολογικό έτος (Σεπτέμβρης 2008 έως Μάιος 2009) στην περιοχή ήταν 782,4 χιλιοστά έναντι 790,8 χιλιοστών του αντίστοιχου περσινού διαστήματος και 965,2 χιλιοστών του αντίστοιχου προπέρσινου.

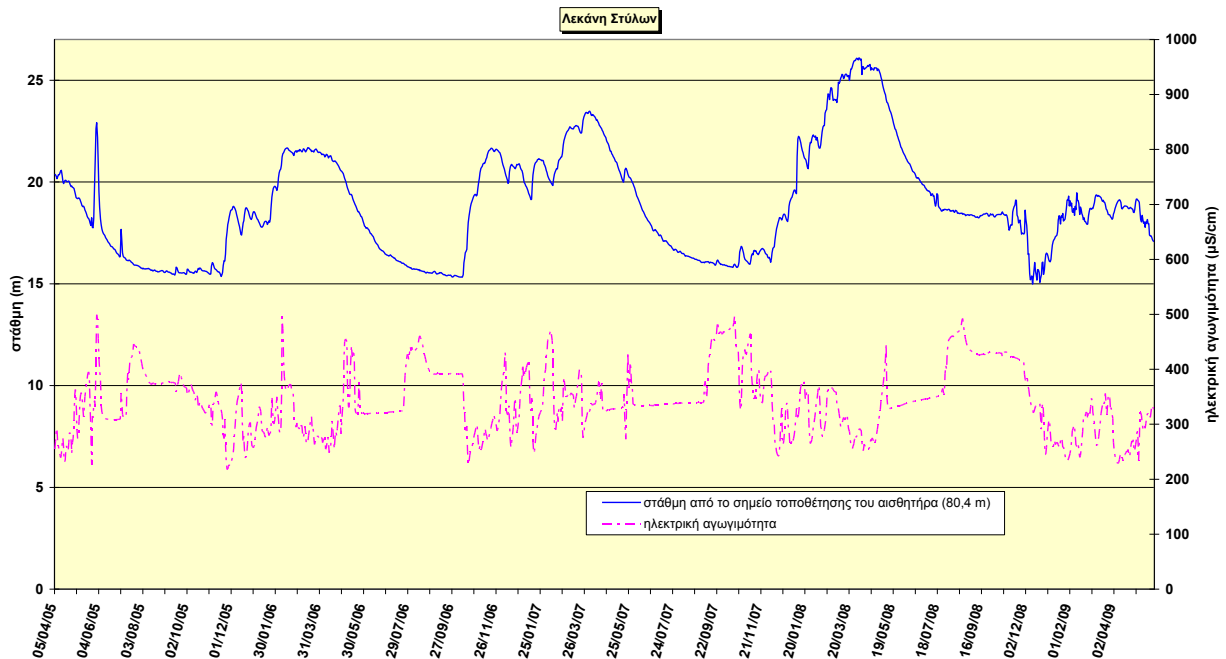


Εικόνα 3-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του σταθμού Αγυιάς

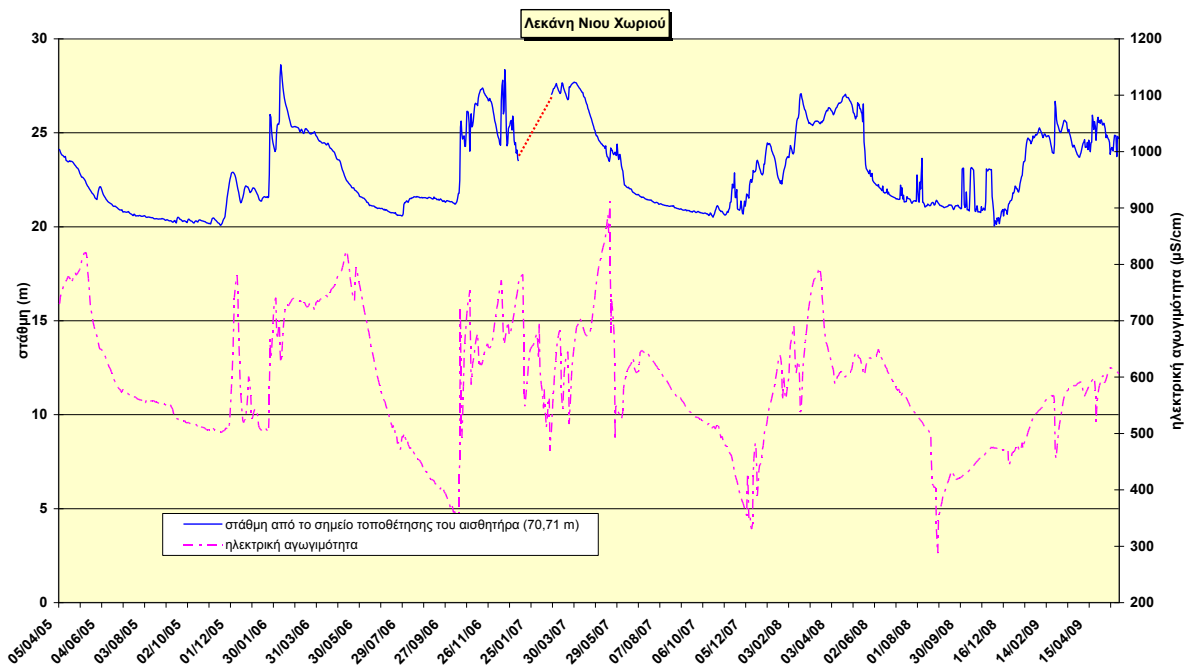
3.4.2 ΛΕΚΑΝΗ ΣΤΥΛΩΝ – ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ

Το καρστικό αυτό σύστημα βρίσκεται στο βόρειο κεντρικό τμήμα του Ν. Χανίων και απορρέουν από αυτό περίπου $160 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Από τις πηγές του Στύλου απορρέουν περίπου $80 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, ενώ από άλλες πηγές απορρέουν μικρότερες ποσότητες: Αρμένων, περίπου $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, Ελεονόρας ή Ζούρμου, περίπου $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Το χαρακτηριστικό των πηγών αυτών είναι η έντονη διακύμανσή τους κατά τη διάρκεια του έτους. Έχουν εγκατασταθεί δύο σταθμοί, ένας ανάντη των πηγών Στύλων και ένας στο πεδίο του Νιου- Χωριού.

Από τη διακύμανση της στάθμης (**Εικόνα 3-6** και **Εικόνα 3-7**) φαίνεται ότι η αναπλήρωση κατά τη φετινή χειμερινή περίοδο, είναι της τάξης του 40% σε σχέση με την περσινή πτώση στάθμης του υδροφορέα στους Στύλους και 90% του υδροφορέα στο Νιο Χωριό. Από τη διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και στα δυο διαγράμματα, συμπεραίνεται η σταθερά καλή ποιότητα του νερού του συστήματος.



Εικόνα 3-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού των Στύλων

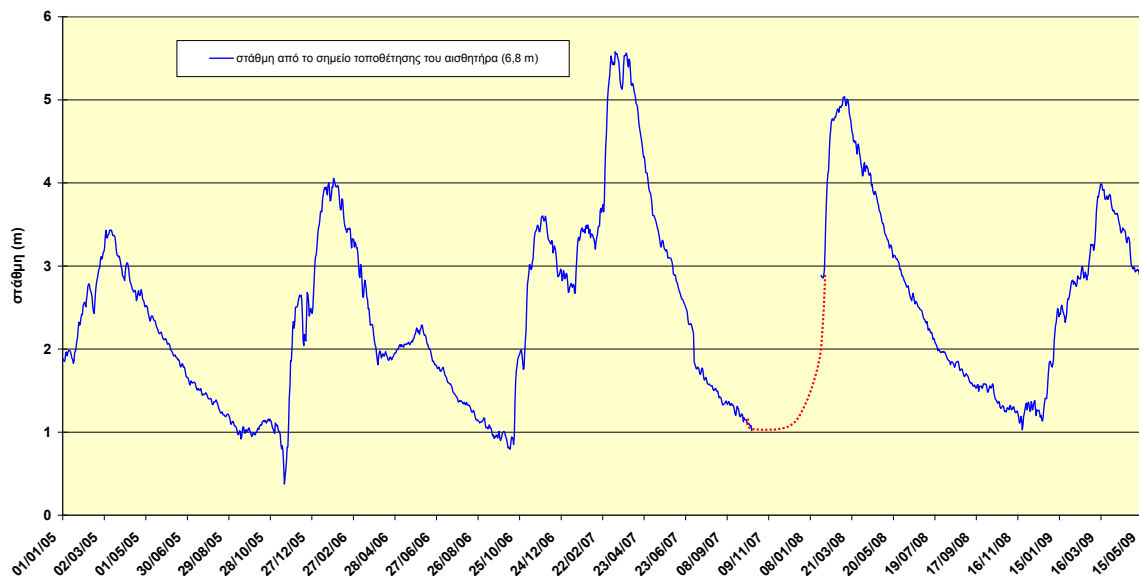


Εικόνα 3-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού του Νιου Χωριού (..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

3.4.3 ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ

Η λίμνη δέχεται μια μέση ετήσια πηγαία εκφόρτιση από το σύστημα των Λευκών Ορέων της τάξης των 80 εκ. m³/έτος (στοιχεία ΙΓΜΕ). Το νερό της χρησιμοποιείται τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση. Συμπεριλαμβάνεται στα σημεία παρακολούθησης χημικών παραμέτρων του προγράμματος ΕΠΕΡ του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 3-8**) παρατηρείται ανατροφοδότηση της λίμνης, σε ποσοστό της τάξης του 75% σε σχέση με την πτώση στάθμης που πραγματοποιήθηκε την περσινή χρονιά, γεγονός που αντανακλά την έλλειψη χιονοπτώσεων κατά τη διάρκεια του περασμένου χειμώνα.

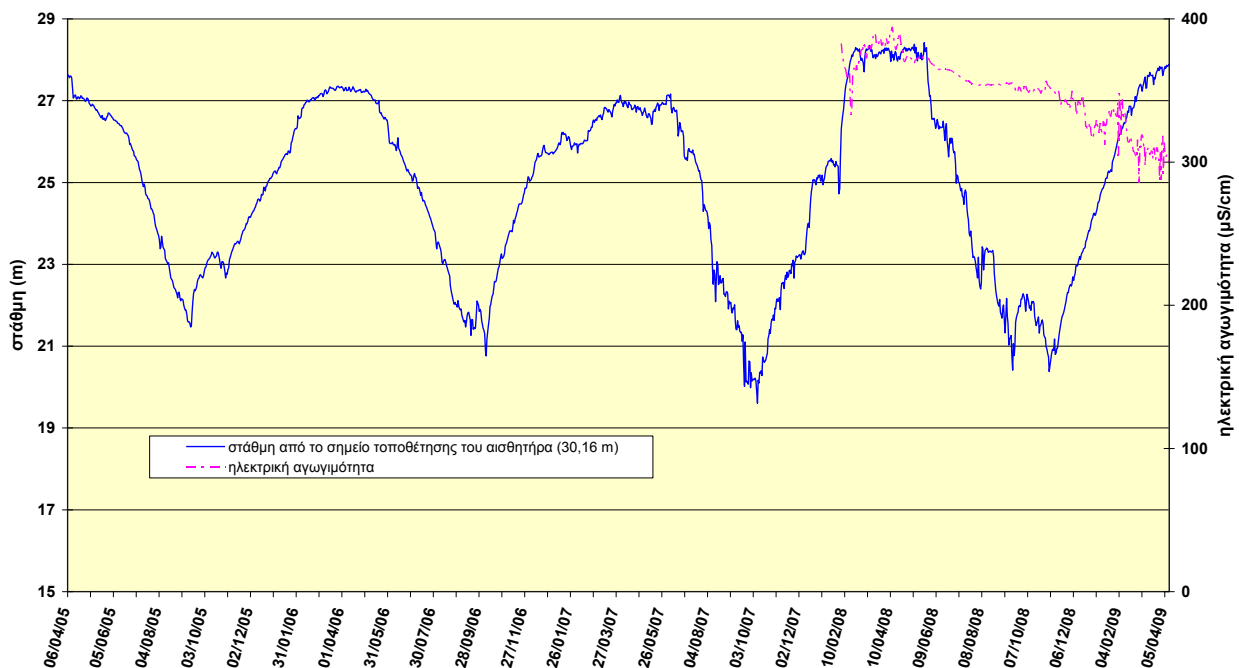


Εικόνα 3-8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Λίμνης Κουρνά
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

3.5 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΕΝΙΟΥ

Το καρστικό αυτό σύστημα βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Ν. 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 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 σταθμός έχει εγκατασταθεί ανάντη των πηγών Κολενίου.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 3-9**) παρατηρείται πλήρης αναπλήρωση του υδροφορέα κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου, σε σχέση με την πτώση στάθμης που πραγματοποιήθηκε το περασμένο υδρολογικό έτος, ενώ από τη μεταβολή της ηλ. αγωγιμότητας συμπεραίνεται η σταθερά καλή ποιότητα του νερού του συστήματος.



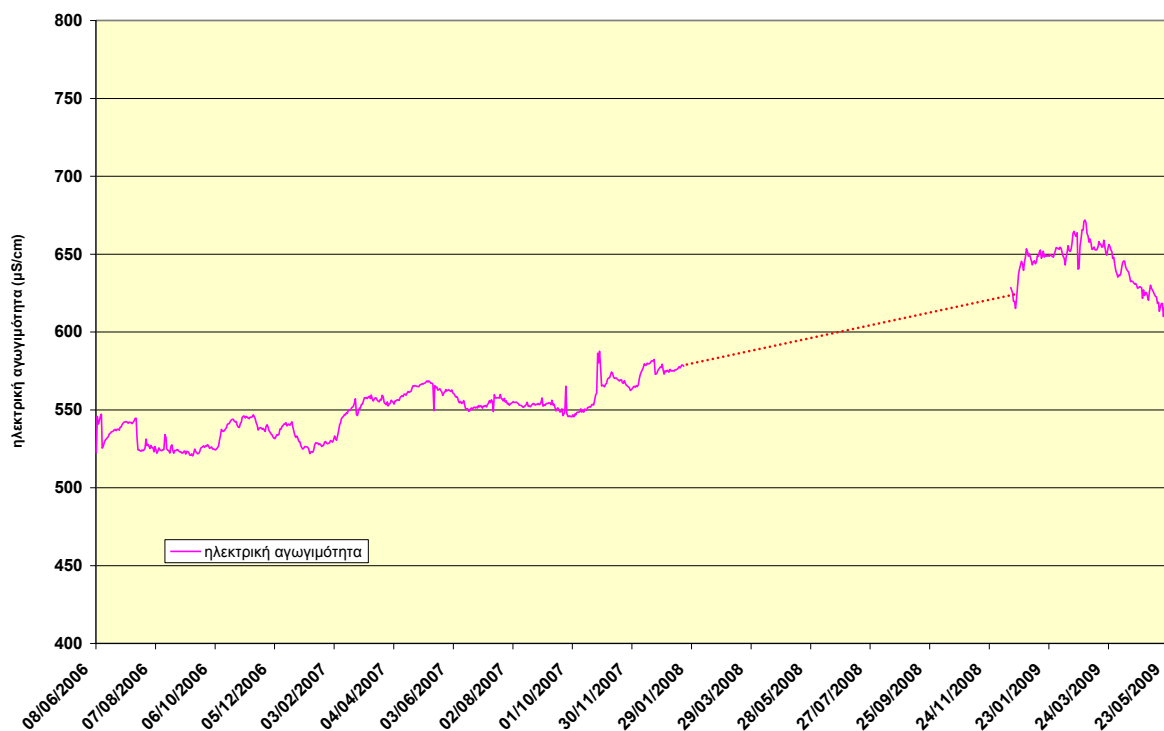
Εικόνα 3-9. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Κολενίου

3.6 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ

Πρόκειται για έναν ιδιαίτερα σημαντικό υδροφορέα, ο οποίος καλύπτει τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της περιοχής, η οποία παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες παραπέρα τουριστικής ανάπτυξης. Λόγω της υδραυλικής σχέσης με τη θάλασσα απαιτείται η συνεχής παρακολούθησή του, προκειμένου να αποφευχθεί η υποβάθμισή του.

Όπως φαίνεται από τη διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (**Εικόνα 3-10**), παρατηρείται μια μικρή τάση ανόδου, όμως η σημερινή κατάσταση της ποιότητας του νερού χαρακτηρίζεται ως «πολύ καλή».

Ο υδροφορέας έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές για νέες αρδευτικές χρήσεις.



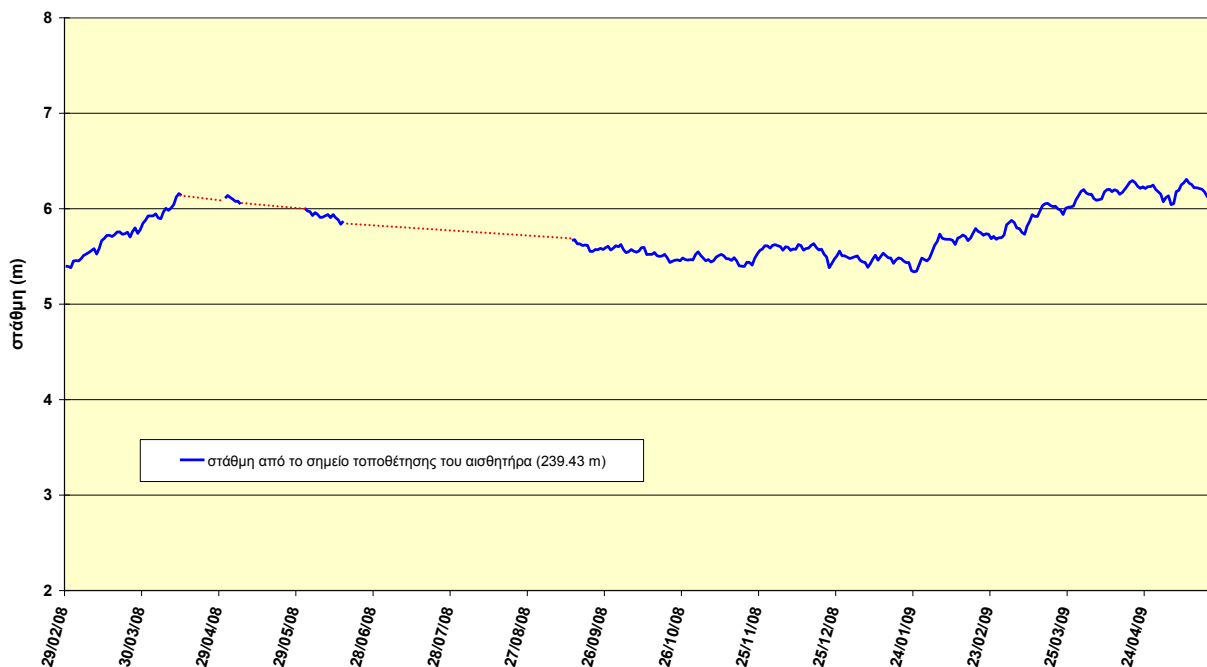
Εικόνα 3-10 Διάγραμμα μεταβολής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του σταθμού Παλαϊκαστρου Σητείας

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

3.7 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ

Εγκαταστήσαμε ένα νέο σταθμό παρακολούθησης των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του παράκτιου καρστικού υδροφορέα στον Κερατόκαμπο (**εικόνα 3-11**) (νότια του νομού Ηρακλείου), ο οποίος καλύπτει τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της περιοχής, η οποία παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες περαιτέρω τουριστικής ανάπτυξης. Λόγω της υδραυλικής σχέσης 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. Από τα μέχρι στιγμής δεδομένα διαπιστώνεται ότι η διακύμανση της στάθμης είναι μικρή (της τάξης του 1 μέτρου), ενώ από σχετικές χημικές αναλύσεις που πραγματοποιούνται, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, διαπιστώνεται η επιβάρυνση του υδροφορέα με θειικά και χλωριούχα ιόντα (της τάξης των 600 και 280 mg/lit αντίστοιχα).



Εικόνα 3-11. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού του Κερατόκαμπου
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

4 ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ - ΠΡΟΣΧΩΣΙΓΕΝΕΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ

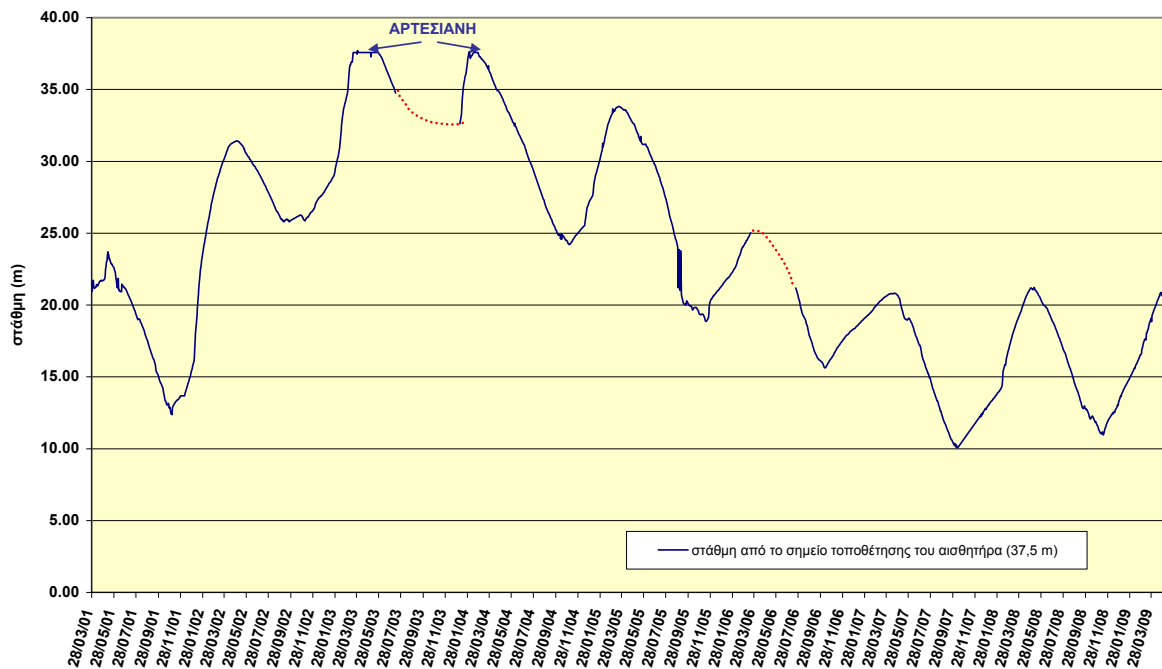
Σημαντική έκταση στην υδρογεωλογική δομή της Κρήτης καταλαμβάνουν και οι νεογενείς-προσχωσιγενείς λεκάνες, στις οποίες αναπτύσσονται σημαντικοί υδροφορείς μικρού βάθους, οι οποίοι είναι και εκείνοι που εκμεταλλεύονται εντατικά. Η συνολική τους έκταση υπολογίζεται σε 2.598 km², δέχονται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής 693 mm και ο όγκος του κατεισδύοντος νερού, το οποίο τροφοδοτεί τους υπόγειους υδροφορείς ανέρχεται στα 364x10⁶ m³/έτος.

4.1 ΛΕΚΑΝΗ ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΥ

Πρόκειται για προσχωματική λεκάνη μικρής έκτασης και η διαχείρισή της γίνεται εξ ολοκλήρου από τον ΤΟΕΒ Βιάννου. Έχει εγκατασταθεί ένας σταθμός στο κέντρο της λεκάνης.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 4-1**) παρατηρείται πλήρης αναπλήρωση του υδροφορέα το τρέχον υδρολογικό έτος σε σχέση με την πτώση στάθμης του προηγούμενου υδρολογικού έτους.

Ο ΤΟΕΒ θα πρέπει να συνεχίσει τη λήψη μέτρων για τη φετινή αρδευτική περίοδο.



Εικόνα 4-1 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Βιάννου

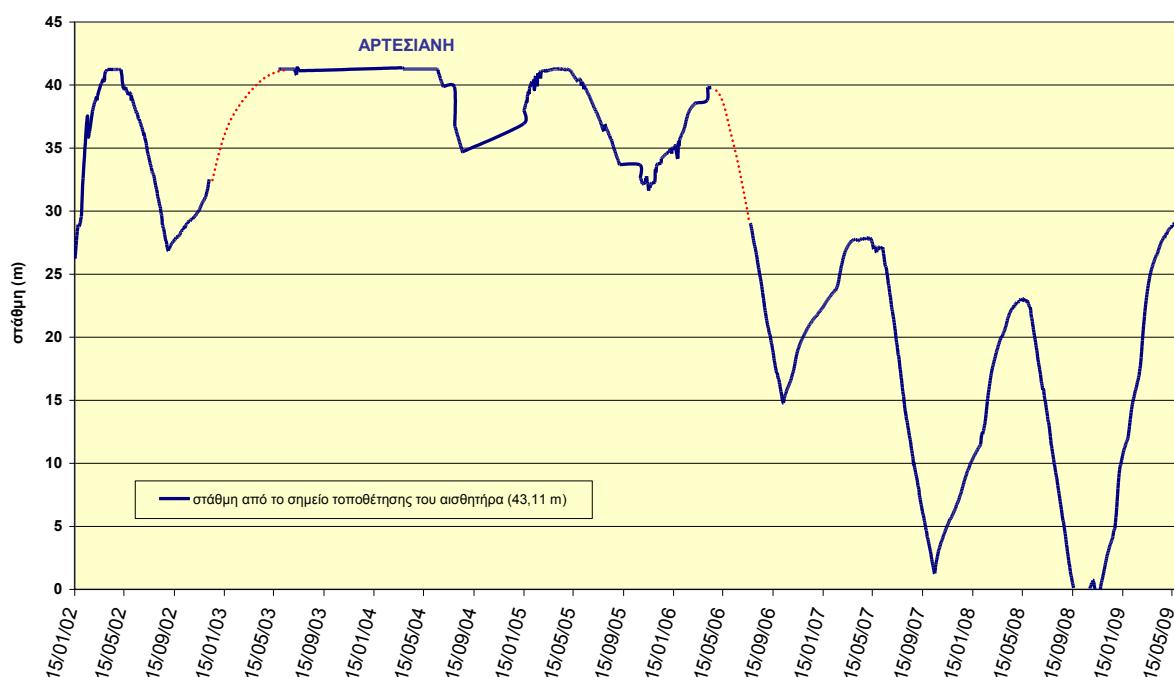
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

4.2 ΛΕΚΑΝΗ ΕΜΠΑΡΟΥ

Πρόκειται για προσχωματική λεκάνη μικρής έκτασης αλλά σημαντική για την οικονομία της περιοχής. Η εκμετάλλευσή της γίνεται από πηγάδια και γεωτρήσεις μικρού βάθους και το νερό της χρησιμοποιείται για άρδευση (κυρίως ελιών και δίκταμου). Κατά την διάρκεια του χειμώνα πραγματοποιείται τεχνητός εμπλουτισμός. Η λεκάνη εκφορτίζεται κυρίως στις πηγές Εμπάρου οι οποίες λειτουργούν όταν πληρωθεί ο υδροφορέας. Έχει εγκατασταθεί ένας σταθμός στο κέντρο περίπου της λεκάνης.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 4-2**) παρατηρείται υπερανάπληρωση του υδροφορέα για το τρέχον υδρολογικό έτος σε σχέση με την πτώση στάθμης του προηγούμενου υδρολογικού έτους, γεγονός που αποδίδεται στο πρόγραμμα τεχνητού εμπλουτισμού που εφαρμόζεται.

Η λεκάνη έχει ενταχθεί στις υπό απαγόρευση περιοχές (ΦΕΚ 303/Β'7-3-2007).



Εικόνα 4-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Εμπάρου

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

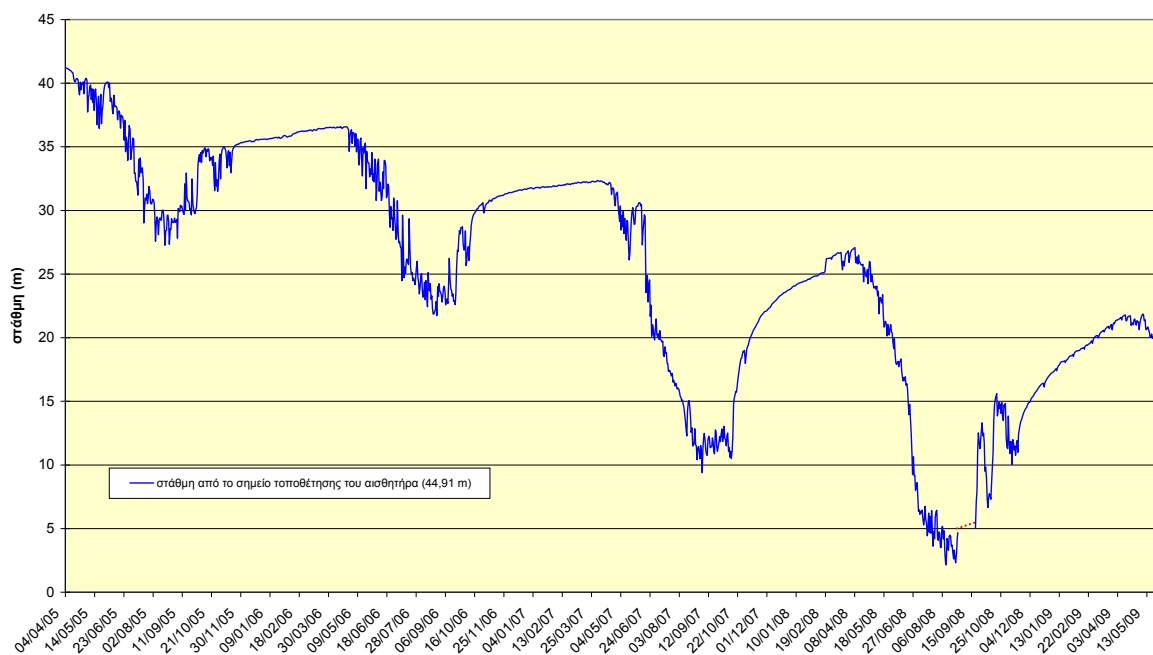
4.3 ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΣΑΡΑ

Η προσχωματική αυτή λεκάνη δομείται γεωλογικά αποκλειστικά από αλλουβιακές αποθέσεις. Καταλαμβάνει μια έκταση περίπου 60 km^2 , δέχεται ένα μέσο ετήσιο ύψος βροχής 656 mm , με όγκο κατακρημνισμάτων $39 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, από τον οποίο περίπου $8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ κατεισδύουν. Η εκμετάλλευση της λεκάνης γίνεται αποκλειστικά από γεωτρήσεις.

4.3.1 ΛΕΚΑΝΗ ΠΡΑΙΤΩΡΙΩΝ

Ο σταθμός Πραιτωρίων έχει εγκατασταθεί στο κέντρο περίπου της προσχωματικής λεκάνης.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 4-3**) παρατηρείται ότι η αναπλήρωση της λεκάνης κατά το τρέχον υδρολογικό έτος είναι της τάξης του 75% σε σχέση με την πτώση στάθμης του περασμένου υδρολογικού έτους.



Εικόνα 4-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Πραιτωρίων

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

4.4 ΔΥΤΙΚΗ ΜΕΣΑΡΑ

4.4.1 ΛΕΚΑΝΕΣ: ΑΣΗΜΙΟΥ–ΜΟΙΡΩΝ–ΠΟΜΠΙΑΣ

Η πεδιάδα της δυτικής Μεσσαράς (υδρολογική λεκάνη Γεροπόταμου), η οποία εκτείνεται από το Ασήμι μέχρι τη Φαιστό, αποτελεί τη σημαντικότερη αγροτική περιοχή της Κρήτης. Όλη η αγροτική οικονομία σήμερα της περιοχής στηρίζεται στα υπόγεια νερά της. Ο αλουβιακός – πλειστοκαινικός υδροφορέας καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της λεκάνης, έχει έκταση περίπου 100 Km² και δέχεται μέσο ύψος βροχής 650 mm. Ο υπόγειος υδροφορέας άρχισε να εκμεταλλεύεται από το 1970 με την ανόρυξη των πρώτων γεωτρήσεων στα πλαίσια του προγράμματος FAO. Η εκμετάλλευσή του άρχισε βαθμιαία να αυξάνει και μετά το 1981 άρχισε η υπερεκμετάλλευσή του και η πτώση του υδροφόρου ορίζοντα. Ο υδροφορέας αυτός διακρίνεται σε μικρότερες λεκάνες, οι οποίες όμως επικοινωνούν υδραυλικά μεταξύ τους. Λόγω της σπουδαιότητας του υδροφορέα έχουν εγκατασταθεί τρεις σταθμοί στις θέσεις Ασήμι, Μοίρες και Πόμπια.

Από τα διαγράμματα που ακολουθούν φαίνεται ότι εξακολουθεί να παρατηρείται μια σημαντική πτώση της στάθμης των υδροφορέων, αποτέλεσμα της μειωμένης αναπλήρωσης αλλά και των αυξημένων αντλήσεων.

Ειδικότερα από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής:

4.4.1.1 Λεκάνη Ασημίου

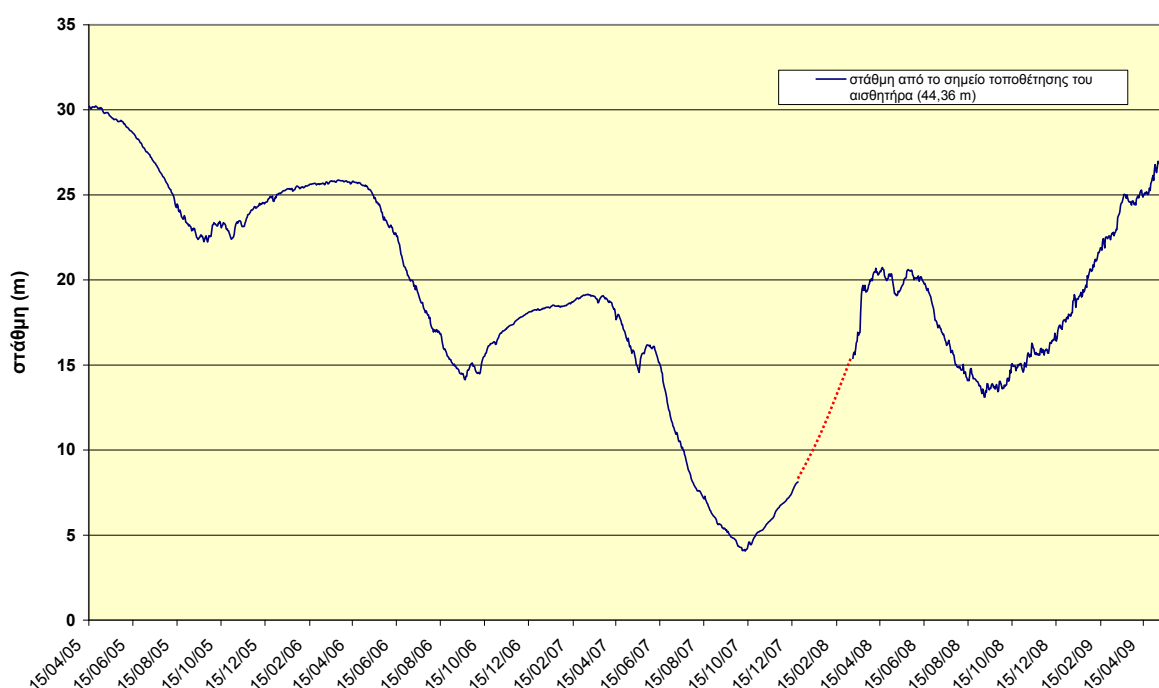
Εξαιτίας προβλημάτων στη λειτουργία του σταθμού, δεν παρατίθεται το σχετικό διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης.

4.4.1.2 Λεκάνη Μοιρών

Εξαιτίας προβλημάτων στη λειτουργία του σταθμού, δεν παρατίθεται το σχετικό διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης.

4.4.1.3 Λεκάνη Πόμπιας

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 4-4**) παρατηρείται υπερανάπληρωση της λεκάνης κατά το τρέχον υδρολογικό έτος σε σχέση με την πτώση στάθμης του περασμένου υδρολογικού έτους. Σε αυτό συμβάλλει το πρόγραμμα εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφορέα που εφαρμόζεται στη συγκεκριμένη περιοχή.



Εικόνα 4-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης του σταθμού Πόμπιας
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

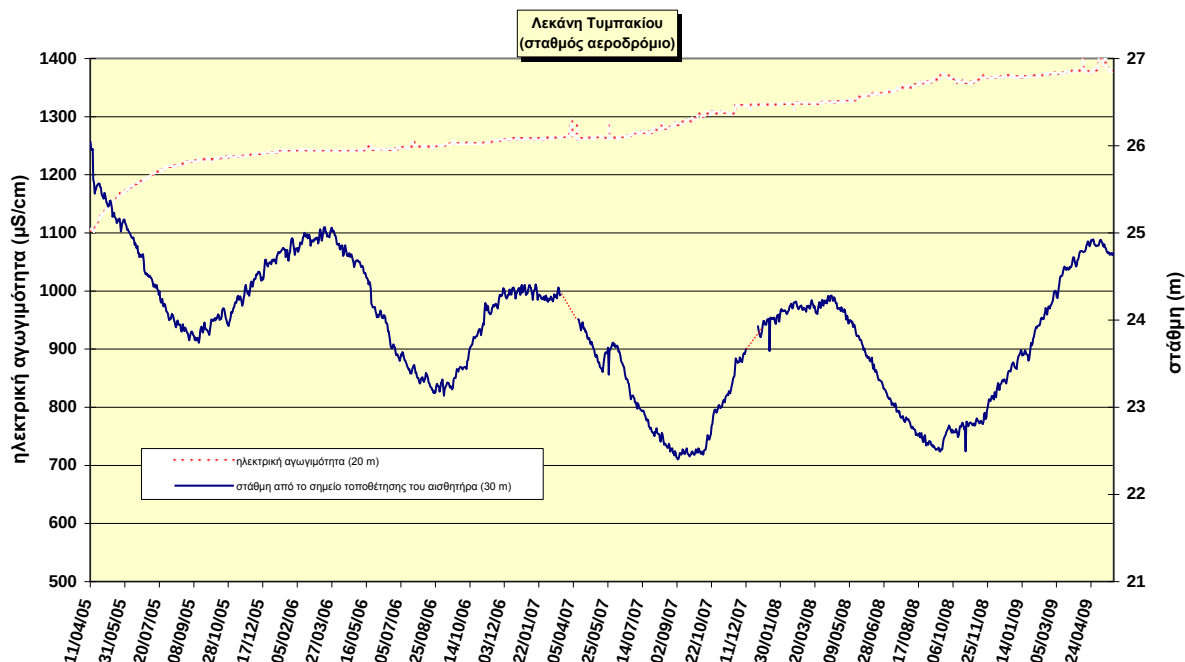
4.4.2 ΛΕΚΑΝΗ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ

Η πεδιάδα του Τυμπακίου αποτελεί μια από τις σημαντικότερες αγροτικές περιοχές της Κρήτης με την καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών σε θερμοκήπια καθώς και ελαιοδέντρων. Η αρδευόμενη έκταση είναι 40.000 στρέμματα και το σύνολο του αρδευτικού νερού που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα προέρχεται από το υπόγειο δυναμικό. Ο αλουβιακός - πλειστοκαινικός υδροφορέας καταλαμβάνει το παράκτιο - κεντρικό τμήμα της λεκάνης, έχει έκταση περίπου 50 Km² και δέχεται μέσο ύψος βροχής λιγότερο από 500 mm. Λόγω της γειννιάσής του με τη θάλασσα ο υδροφορέας στο ΝΔ παράκτιο τμήμα του (περιοχή Κόκκινου Πύργου) έχει υποστεί υφαλμύριση.

Από το διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης (**Εικόνα 4-5**) παρατηρείται υπερανάπληρωση του υδροφορέα μετά τις βροχοπτώσεις της χειμερινής περιόδου, σε σχέση με την πτώση στάθμης του προηγούμενου υδρολογικού έτους. Αυτό οφείλεται στο ύψος των φετινών βροχοπτώσεων, οι οποίες ήταν αυξημένες σε σχέση με την περσινή χρονιά (610 mm για το τρέχον υδρολογικό έτος, έναντι 513 mm για το περσινό και 344 mm για το προπέρσινο). Επιπλέον, η πτώση στάθμης κατά την καλοκαιρινή περίοδο του έτους 2008, κυμάνθηκε στα επίπεδα του προηγούμενου έτους 2007.

Απαιτείται η λήψη μέτρων για την αποφυγή μελλοντικής επιδείνωσης.

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού, όπως φαίνεται από τη μεταβολή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για πιθανή επιδείνωση ενόψει της θερινής περιόδου.



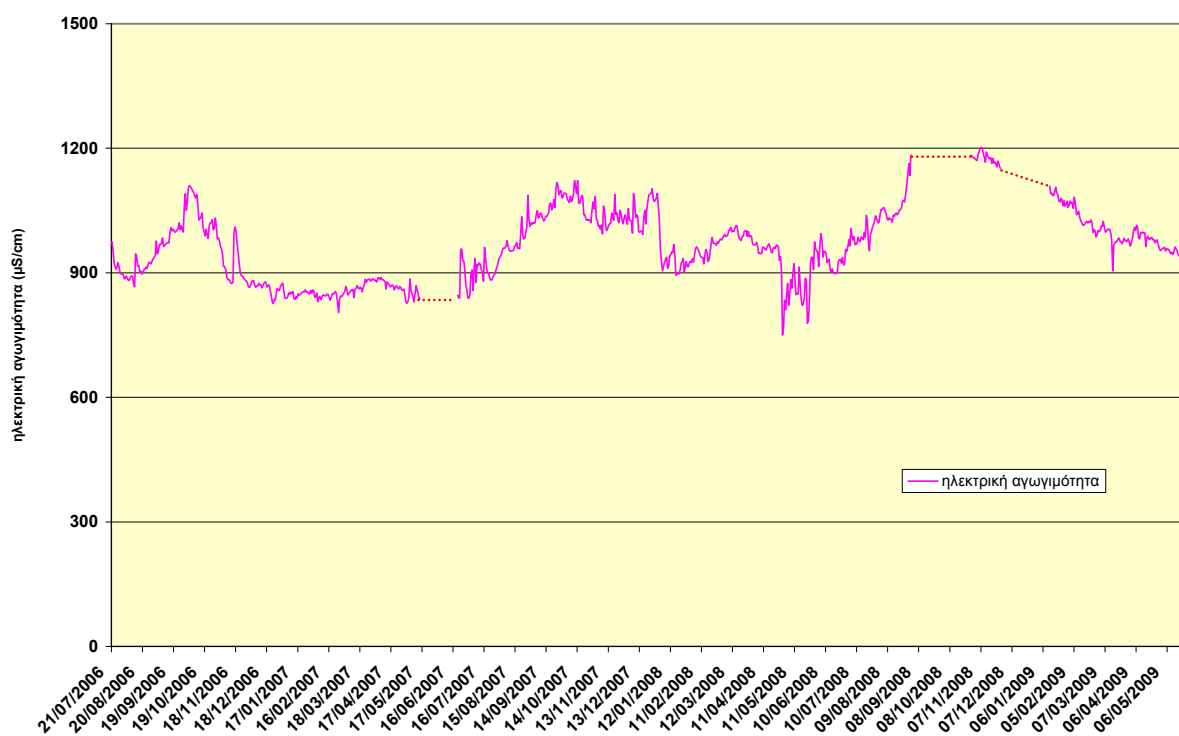
Εικόνα 4-5 Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης και μεταβολής αγωγιμότητας του σταθμού Τυμπακίου-αεροδρόμιο (Γεροπόταμος)

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

4.5 ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

Η ενότητα καταλαμβάνει έκταση $6,5 \text{ km}^2$. Δέχεται έναν όγκο κατακρημνισμάτων της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, με μέσο ύψος βροχής $761 \text{ mm}/\text{έτος}$. Από αυτά, τα $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ αποτελούν τον όγκο του κατεισδύοντος νερού.

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού, όπως φαίνεται από τη μεταβολή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (**Εικόνα 4-6**), αυτή παρουσιάζει κάποιες σημαντικές διακυμάνσεις, που πρέπει να οφείλονται στην υπεράντληση, παρατηρείται όμως αποκατάσταση των τιμών, εξαιτίας της μικρής έκτασης του υδροφορέα και της πλούσιας ανατροφοδότησής του (υδρόρεμα Ποταμών).

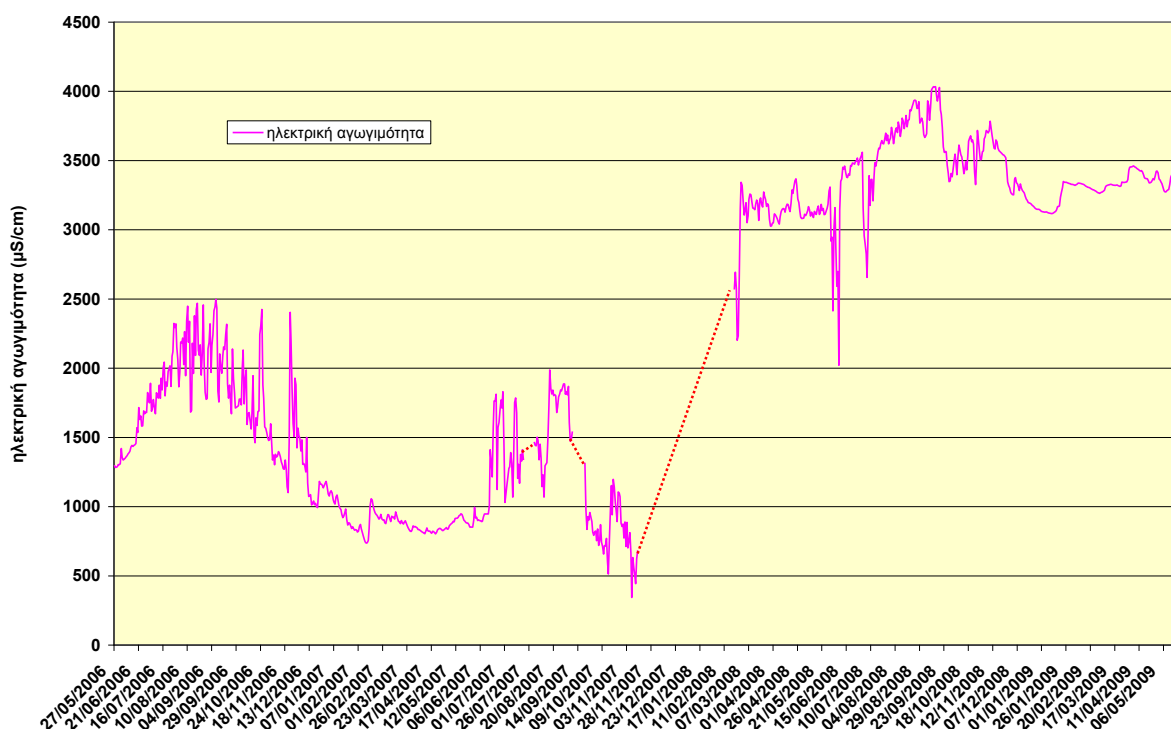


Εικόνα 4-6. Διάγραμμα μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Πλατανιά Ρεθύμνου
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

4.6 ΝΕΟΓΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗ ΠΡΙΝΟΥ

Ο υδροφορέας αναπτύσσεται στους περατούς σχηματισμούς των νεογενών της περιοχής Σκαλέτας Ρεθύμνου (μαργαίκοι ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες κλπ). Είναι μικρής έκτασης αλλά σημαντικός για την περιοχή, διότι καλύπτει τόσο την ύδρευση (ξενοδοχεία), όσο και την άρδευση.

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού, όπως φαίνεται από τη μεταβολή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (**Εικόνα 4-7**), είναι φανερό το πρόβλημα υφαλμύρωσης που παρατηρείται κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Οι παρατηρούμενες τιμές της ηλ. αγωγιμότητας κατά την καλοκαιρινή περίοδο του έτους 2008 ήταν πολύ μεγαλύτερες από αυτές των προηγούμενων ετών, γεγονός που οφείλεται στην υπεράντληση των γεωτρήσεων. Χρειάζεται η λήψη μέτρων για την επαναφορά της ποιότητας του νερού στην προηγούμενη κατάσταση.



Εικόνα 4-7. Διάγραμμα μεταβολής ηλ. αγωγιμότητας του σταθμού Σκαλέτας Ρεθύμνου
(..... περίοδος κατά την οποία το όργανο παρακολούθησης ήταν εκτός λειτουργίας)

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα γενικά συμπεράσματα από τις μετρήσεις του τηλεμετρικού δικτύου, όπως αναλύονται στην παρούσα έκθεση, είναι ότι οι προσχωματικοί υδροφορείς εμφανίζουν γενικά υπερεκμετάλλευση, ενώ ιδιαίτερα αποδοτικά εμφανίζονται να είναι τα μέτρα εμπλουτισμού, όπου αυτά εφαρμόζονται (Έμπαρος, Πόμπια). Η φετινή αναπλήρωσή τους, εξαιτίας των σημαντικών βροχοπτώσεων, είναι ικανοποιητική σχετικά με την πτώση στάθμης που είχε παρατηρηθεί κατά την καλοκαιρινή περίοδο του περσινού υδρολογικού έτους.

Αντίθετα, οι υδροφορείς των καρστικών συστημάτων εμφανίζουν μικρότερη αναπλήρωση σε σχέση με το περσινό υδρολογικό έτος, εξαιτίας της έλλειψης χιονοπτώσεων τη φετινή χρονιά.

6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΜΕΤΡΑ

Σύμφωνα με την αρ. πρωτ. 145/22-1-2008 απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης, ανεστάλη η κατάθεση αιτήσεων στην υπηρεσία μας, για την εκτέλεση νέων έργων υδροληψίας στην περιοχή της Μεσαράς (Δήμοι Αστερουσίων, Κόφινα, Γόρτυνας, Μοιρών και Τυμπακίου). Επίσης, με την αρ. πρωτ. 2993/20-11-2008 απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης, ανεστάλη η κατάθεση αιτήσεων στην υπηρεσία μας, για την εκτέλεση νέων έργων υδροληψίας στην περιοχή του Δ. Ιεράπετρας, του Δ.Δ. Αγ. Νικολάου και του Δ.Δ. Σκοπής Σητείας. Εκτός των παραπάνω, βρίσκονται πάντα σε ισχύ τα περιοριστικά και ρυθμιστικά μέτρα, σύμφωνα με την κανονιστική απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης (ΦΕΚ 303/Β'7-3-2007).

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα από την παρακολούθηση των σταθμών του τηλεμετρικού δικτύου της υπηρεσίας μας, οι προτάσεις μας προς τους ΟΤΑ, ΤΟΕΒ, συνεταιρισμούς, ομάδες παραγωγών και τους ιδιώτες, για τη θερινή περίοδο που διανύουμε, επικεντρώνονται στα εξής:

- 1) Την επιλογή της στάθμης άρδευσης ως του πιο κατάλληλου συστήματος για την εξοικονόμηση νερού.
- 2) Την άρδευση τις νυκτερινές ώρες ή νωρίς το πρωί και αργά το απόγευμα για την αποφυγή μεγάλης εξάτμισης καθώς και όταν η ένταση του ανέμου δεν είναι ισχυρή.
- 3) Την προσαρμογή της άρδευσης (διάρκεια ποτίσματος-επανάληψη) στις εδαφικές συνθήκες, μετά από οδηγίες των τοπικών γεωπόνων.
- 4) Την τοποθέτηση υδρομέτρων για τον έλεγχο της ποσότητας του νερού που χρησιμοποιείται στην άρδευση.
- 5) Τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση τόσο των δικτύων μεταφοράς, όσο και των δικτύων διανομής, προς αποφυγή διαρροών που οδηγούν σε άσκοπη κατανάλωση νερού.
- 6) Την προσαρμογή της άρδευσης στη διαθέσιμη ποσότητα νερού.
- 7) Τον περιορισμό κατά το δυνατόν των υδροβόρων καλλιεργειών.
- 8) 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 υφαλμύρωσης των παράκτιων υδροφορέων.
- 9) Τη διαφύλαξη πάσης θυσία της ποσότητας και της ποιότητας του νερού ύδρευσης.
- 10) Την εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής για την αποτροπή της σπατάλης του νερού.

Γενικότερα, η εκπόνηση των διαχειριστικών σχεδίων για κάθε λεκάνη απορροής που προωθείται από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ, η συμπλήρωση του δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων της Κρήτης, αλλά και η προώθηση και η επίσπευση κατασκευής σημαντικών έργων υποδομής, όπως τα φράγματα Αποσελέμη, Πλακιώτισσας, Αρχανών, Αμιρών-Αγ. Βασιλείου, Καλαμίου, Βαλσαμιώτη κ.α., η κατασκευή των δικτύων του φράγματος Φανερωμένης, η εκτροπή του Πλατύ, η κατασκευή φράγματος εκτροπής

για τον εμπλουτισμό των υδατικών αποθεμάτων της περιοχής της Ιεράπετρας από τη γειτονική υδρολογική λεκάνη του Μύρτου, η κατασκευή λιμνοδεξαμενής στην περιοχή Παλαιόχωρας-Κουντούρας, ο εμπλουτισμός των υδροφορέων της Μεσαράς, της Εμπάρου, της Βιάννου, του Μακρύ Γιαλού κ.α., αποτελούν μέτρα που θα συντελέσουν στην άμβλυνση του ελλείμματος προσφοράς-ζήτησης των υδατικών πόρων του νησιού.

Ακόμα, απαιτείται ο έλεγχος των δικτύων ύδρευσης εντός των πόλεων για τον έλεγχο των απωλειών, ενώ είναι σκόπιμο να προχωρήσει η περαιτέρω επεξεργασία της εκροής των βιολογικών καθαρισμών, ειδικά στις μεγάλες πόλεις (π.χ. Ηρακλείου, Ιεράπετρας, Αγ. Νικολάου κλπ) μετά από τριτοβάθμια επεξεργασία και να δρομολογηθούν τα έργα αξιοποίησης των νερών αυτών για άρδευση περιοχών (π.χ. Φοινικιάς κ.α.) ή για εμπλουτισμό υδροφορέων μετά από κατάλληλους ελέγχους και προϋποθέσεις.

Ειδικά, για τα νερά της πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου, έχει ξεκινήσει η διαδικασία που περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των υπαρχουσών μελετών, την αξιολόγησή τους από ειδικούς επιστήμονες, την τεκμηρίωση της επιλεχθείσας μεθόδου με πιθανές συμπληρωματικές έρευνες αν χρειαστούν, ώστε να βγουν τα κατάλληλα συμπεράσματα για την περαιτέρω αξιοποίησή τους.

Τέλος, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των σημειακών και διάχυτων

πηγών ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών (π.χ. ανεξέλεγκτοι χώροι διάθεσης απορριμμάτων, απόβλητα ελαιουργείων κ.α.).

Παρακαλούμε για κάθε επιπρόσθετη πληροφορία ή διευκρίνιση να απευθύνεστε στην υπηρεσία μας (τηλ. 2810 278-623, -624, -625, -607, -699, 700).

Ηράκλειο, 22 Ιουνίου 2009
Ο Διευθυντής
Δρ. Ηράκλής Μπούλουκάκης

