

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Π.Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

2021

**«ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΥΠΟΓΕΙΩΝ
ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ»**



**ΕΚΘΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ
ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ**

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

ΑΣΙΝΗΣ-ΔΡΕΠΑΝΟΥ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2021

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΣ

Σεπτέμβριος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ	2
2. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ / ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	4
2.1. Έχουν εκδοθεί και ισχύουν οι εξής άδειες:	4
2.2. Επιστημονική παρακολούθηση του έργου:	4
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	4
3.1. Γενικά	4
3.2. Λειτουργία των έργων μεταφοράς του νερού	5
3.3. Περιοχές εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού	5
3.4. Τεχνικές εφαρμογής	5
3.5. Χορηγηθείσες ποσότητες νερού	6
3.6. Έλεγχοι της παροχής και της ποιότητας των νερών της πηγής, της στάθμης και της ποιότητας των υπογείων νερών και μετεωρολογικά δεδομένα	7
3.6.1. Ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος της πηγής Κεφαλαρίου	7
3.6.2. Έλεγχος βροχομετρικών δεδομένων και χειμαρρικών απορροών	7
3.6.3. Έλεγχος της στάθμης και της ποιότητας των υπόγειων νερών	8
4. ΠΕΡΙΛΗΨΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	23

1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Τη δεκαετία του 1950 η ανάπτυξη της γεωργίας στην Αργολίδα ήταν ραγδαία, χωρίς όμως τον απαραίτητο σχεδιασμό για το μέλλον με σκοπό την επίτευξη της ζητούμενης «Αειφορίας» στη διαχείριση των υδατικών πόρων. Αποτέλεσμα των ανωτέρω ήταν η σταδιακή υποβάθμιση των υπόγειων υδατικών πόρων της περιοχής τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Ποσοτικά λόγω της άντλησης από τους υπόγειους υδροφορείς ποσοτήτων νερού πέραν της ικανότητας φυσικής αναπλήρωσής τους και ποιοτικά λόγω της θαλάσσιας διείσδυσης σε παραλιακές ζώνες, της εντατικοποίησης της γεωργίας και την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, αλλά και της ανεξέλεγκτης διάθεσης αστικών αποβλήτων και λυμάτων.

Περί τα τέλη της δεκαετίας η αυξημένη αλατότητα των νερών άρδευσης είχε ορατές πλέον επιπτώσεις στις καλλιέργειες εσπεριδοειδών ιδιαίτερα σε παραλιακές πεδινές περιοχές γύρω από το Ναύπλιο. Με στόχο την ανάσχεση της υποβάθμισης των υπόγειων υδατικών πόρων προωθήθηκε η εκτέλεση πειραματικών εφαρμογών Τεχνητού εμπλουτισμού στο Αργολικό Πεδίο και στην πεδιάδα Ασίνης – Δρεπάνου. Η συστηματική εφαρμογή του έργου ξεκίνησε το 1990 στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος του Γ.Π.Α. μέχρι και το 1996 και εν συνεχεία από τη Ν.Α. Αργολίδας-Δ/ση Εγγείων Βελτιώσεων έως το τέλος του 2010 με την έναρξη ισχύος του Ν.3852/2010 (Πρόγραμμα Καλλικράτης). Έκτοτε το έργο εκτελείται από την Περιφέρεια Πελοποννήσου διάδοχο φορέα της Ν.Α. Αργολίδας.

Παρά τη προσπάθεια που καταβλήθηκε για την αντιστροφή του φαινομένου, σταδιακά η υφαλμύριση των υπόγειων υδροφορέων επεκτάθηκε στην ενδοχώρα, με αποτέλεσμα σήμερα στο Αργολικό πεδίο τα υπόγεια νερά να είναι ακατάλληλα όχι μόνο για ανθρώπινη κατανάλωση αλλά ακόμα και για άρδευση σε βάθος που αγγίζει τα 10 χλμ.

Συνοπτικά στοιχεία για την εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού την περίοδο 1990 - 2021 παρέχονται στον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

Έτος	Ποσότητες νερού μέσω διώρυγας Ν. Κίου (μ ³)	Ποσότητες νερού μέσω Αναβάλου (μ ³)	Συνολικές ποσότητες νερού (μ ³)
1990	3.094.000	0	3.094.000
1991	6.929.580	0	6.929.580
1992	5.685.370	0	5.685.370
1993	3.891.590	0	3.891.590
1994	4.500.000	9.500.000	14.000.000
1995	1.364.200	12.228.000	13.592.200
1996	0	7.224.000	7.224.000
1997	0	4.000.000	4.000.000
1998	598.920	4.320.000	4.918.920
1999	0	0	0
2000	0	0	0
2001	423.000	2.195.000	2.618.000

Έτος	Ποσότητες νερού μέσω διώρυγας Ν. Κίου (μ ³)	Ποσότητες νερού μέσω διώρυγας Αναβάλου (μ ³)	Συνολικές ποσότητες νερού (μ ³)
2002	1.406.470	5.136.385	6.542.855
2003	0	2.800.000	2.800.000
2004	255.000	3.103.000	3.358.000
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	144.320	0	144.320
2009	0	6.877.596	6.877.596
2010	0	4.587.466	4.587.466
2011	0	1.353.200	1.353.200
2012	0	3.836.000	3.836.000
2013	0	4.000.000	4.000.000
2014	0	4.455.453	4.455.453
2017	0	1.509.500	1.509.500
2018	0	1.147.000	1.147.000
2020	0	432.000	432.000
2021	0	504.000	504.000
ΣΥΝΟΛΟ	28.292.450	79.208.600	107.501.050

Πίνακας 1: Διαχρονικές χορηγηθείσες ποσότητες νερού εμπλουτισμού

- Σημειώσεις:
1. Η προώθηση του νερού προς εμπλουτισμό που λαμβάνεται από τη διώρυγα Ν. Κίου απαιτεί τη χρήση αντλιοστασίων, ενώ αντίστοιχα από τη διώρυγα Αναβάλου άντληση απαιτείται μόνο για τις ανάντη αυτής περιοχές, ενώ στα κατόντη της η διοχέτευση του νερού γίνεται με βαρύτητα. Η κατασκευή και λειτουργία από το 1994 της διώρυγας Αναβάλου αφενός μείωσε την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και αφετέρου, λόγω μεγαλύτερης παροχτετευτικότητας, αύξησε σημαντικά τις ποσότητες νερού που δύναται να διοχετευτούν. Η προώθηση νερού εμπλουτισμού στην περιοχή Ασίνης – Δρεπάνου πραγματοποιείται μέσω του αντλιοστασίου Άριας.
 2. Δεν εφαρμόστηκε Τεχνητός εμπλουτισμός για διάφορους λόγους τα έτη 1999, 2000, 2005, 2006, 2015 & 2019 και λόγω της μη ενεργοποίησης της πηγής Κεφαλαρίου -η οποία αποτελεί την κύρια πηγή τροφοδοσίας του έργου- τα έτη 2007 & 2016.

2. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ / ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

2.1. Έχουν εκδοθεί και ισχύουν οι εξής άδειες:

- Η με α.π.:οικ.104893/16.06.06 Κ.Υ.Α. (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. & ΥΠ.Α.Α.Τ.) Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Έργα και δράσεις τεχνητού εμπλουτισμού υπόγειων υδροφόρων σχηματισμών Αργολικού Πεδίου» στο Νομό Αργολίδας, η οποία τροποποιήθηκε με την με α.π.:οικ.133925/23.12.10 Κ.Υ.Α. (Υ.Π.Ε.Κ.Α. & ΥΠ.Α.Α.Τ., ΑΔΑ:4ΠΚ0-Ν) και ανανεώθηκε - τροποποιήθηκε με την με α.π.:οικ.29946/13.06.16 (ΑΔΑ:67ΖΙ4653Π8-8ΞΓ) Απόφαση της Γενικής Δ/ντριας Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ.
- Η με α.π.:517/11.10.06 Απόφαση της Γ.Γ. Περιφέρειας Πελοποννήσου χορήγησης «Άδειας Χρήσης Νερού» για λογαριασμό της Ν.Α. Αργολίδας - Δ/ση Εγγείων Βελτιώσεων, η οποία τροποποιήθηκε με την με α.π.:200/07.04.11 (ΑΔΑ:4ΑΓΕΟΡ1Φ-ΞΡ) Απόφαση του Γ.Γ. της Α.Δ.Π.Δ.Ε.&Ι. (ορίζει νέο δικαιούχο την Περιφέρεια Πελοποννήσου) και ανανεώθηκε - τροποποιήθηκε με την με α.π.:212906/05.12.16 (ΑΔΑ:ΩΕ2ΞΟΡ1Φ-954) αντίστοιχη.

2.2. Επιστημονική παρακολούθηση του έργου:

Με την με α.π.:133/18.02.2013 (ΑΔΑ:ΒΕΥ87Λ1-05Ψ) Απόφαση του Περιφερειάρχη Πελοποννήσου τροποποιήθηκε η σύνθεση της *Επιτροπής Επιστημονικής παρακολούθησης* του έργου που είχε οριστεί με την με α.π.:61/23.01.2012 (ΑΔΑ:ΒΟΧΩ7Λ1-Δ4Ψ) όμοια. Η Επιτροπή είναι τριμελής αποτελούμενη από δύο υπαλλήλους της Περιφέρειας Πελοποννήσου και έναν ορισμένο εκπρόσωπο του Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας συνεπικουρούμενη από δύο υπαλλήλους της Περιφέρειας Πελοποννήσου για τη λήψη των απαραίτητων επί τόπου μετρήσεων.

Λόγω της εφαρμογής των μέτρων περιορισμού διάδοσης του κορονοϊού, την τρέχουσα περίοδο συναντήθηκαν κάποιες μικρές δυσκολίες στην παρακολούθηση εκτέλεσης του έργου οι οποίες όμως αντιμετωπίστηκαν επαρκώς. Σε αυτό συνέβαλε και η μικρή χρονική διάρκεια εφαρμογής του έργου.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Γενικά

Η πηγή Κεφαλαρίου ενεργοποιήθηκε περί τα μέσα Φεβρουαρίου παρέχοντας επαρκείς ποσότητες νερού για την εκτέλεση του έργου. Η έναρξη εφαρμογής του έργου πραγματοποιήθηκε στις 01.03.2021 με διοχέτευση νερού εμπλουτισμού αποκλειστικά στην περιοχή *Ασίνης – Δρεπάνου* με χρήση του αντλιοστασίου του Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας στην Άρια. Το έργο περαιώθηκε στις 31.03.21 λόγω της εκροής μόνο περιορισμένων ποσοτήτων νερού από την εν λόγω πηγή αποτέλεσμα της φετινής ανομβρίας.

Επιτόπου μετρήσεις στάθμης και λήψη δειγμάτων νερού για την καταγραφή της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων υδροφορέων της ευρύτερης περιοχής

διενεργήθηκαν μόνο κατά την έναρξη και του πέρατος εκτέλεσης του έργου, λόγω και της περιορισμένης χρονικά διάρκειας εφαρμογής του.

3.2. Λειτουργία των έργων μεταφοράς του νερού

Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού για την εφαρμογή Τεχνητού εμπλουτισμού προήλθαν αποκλειστικά από τα πλεονάσματα της πηγής Κεφαλαρίου μέσω της χρήσης των παρακάτω υποδομών –Παράρτημα 2, Αρδευτικό δίκτυο περιοχής-:

- της προσαγωγού διώρυγας Αναβάλου (τμήμα από Κεφαλάρι μέχρι Άρια),
- του αντλιοστασίου Ασίνης - Δρεπάνου στην Άρια, του καταθλιπτικού αγωγού Άριας – Λευκακίων, της διώρυγας Ασίνης και του συλλογικού τοπικού αρδευτικού δικτύου διανομής νερού στην περιοχή Ασίνης-Δρεπάνου.

	Έναρξη	Λήξη
Διώρυγα Αναβάλου	01-03-2021	31-03-2021
Αντλιοστάσιο Ασίνης / καταθλιπτικός αγωγός Άριας – Λευκακίων / Διώρυγα Ασίνης	01-03-2021	31-03-2021

Πίνακας 2: Χρονικό λειτουργίας των έργων

Για την εκτέλεση του έργου συνεργάστηκαν με την Περιφέρεια Πελοποννήσου ο Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας και ο Τ.Ο.Ε.Β. Ασίνης – Δρεπάνου.

Την ευθύνη διοίκησης/λειτουργίας/συντήρησης των πρωτευόντων έργων (διώρυγα Αναβάλου/αντλιοστάσιο Άριας) είχε ο Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας, ενώ αντίστοιχα για τα δευτερεύοντα δίκτυα διανομής και την κατανομή του νερού εμπλουτισμού στα σημεία εφαρμογής ο τοπικός Τ.Ο.Ε.Β..

3.3. Περιοχές εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού

Τεχνητός εμπλουτισμός εφαρμόστηκε αποκλειστικά στην περιοχή Ασίνης – Δρεπάνου σε θέσεις που ορίζονται στην Α.Ε.Π.Ο. του έργου και τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύει. Το νερό εμπλουτισμού απολήφθηκε από την πηγή Κεφαλαρίου –η χημική σύνθεση του οποίου ικανοποιεί τα όρια ανθρώπινης κατανάλωσης- και διοχετεύθηκε σε ιδιωτικά φρέατα μέσω του υφιστάμενου αρδευτικού δικτύου.

3.4. Τεχνικές εφαρμογής

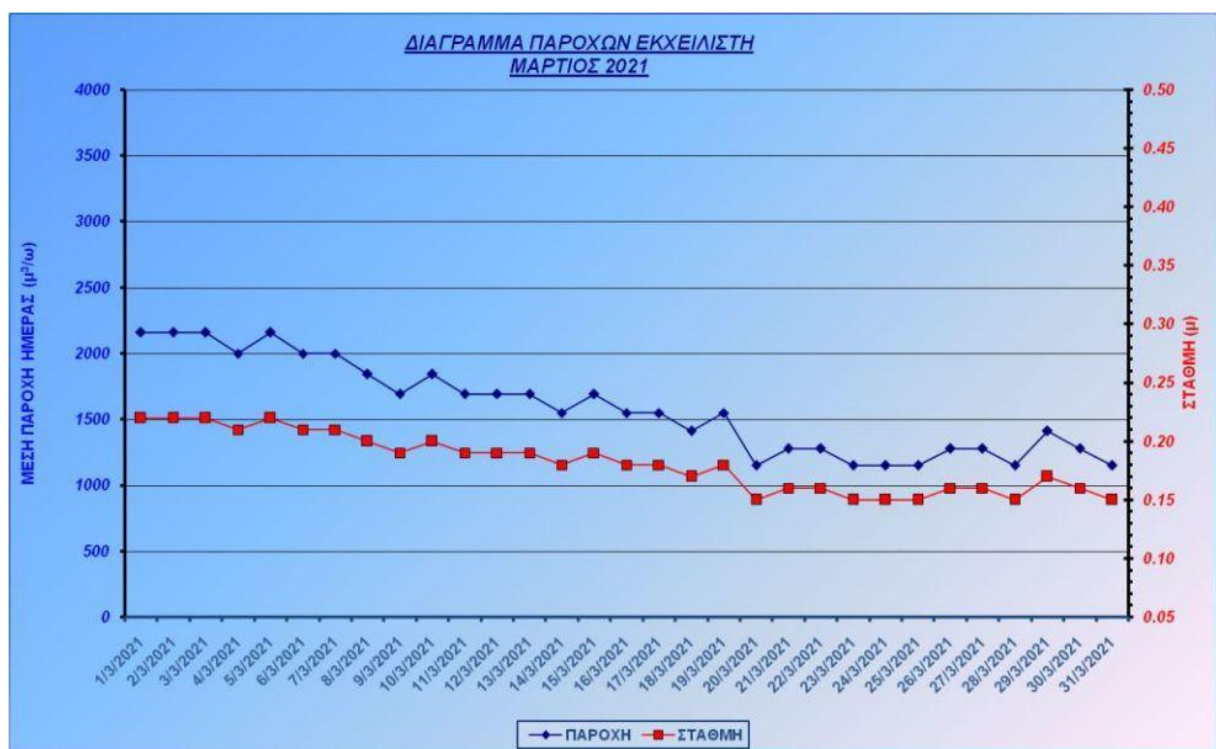
Ο καθαρισμός του νερού εμπλουτισμού από τα φερτά/υδροχαρή εξασφαλιζόταν από τα αντίστοιχα εγκαταστημένα συστήματα των αντλιοστασίων και επιπροσθέτως, όταν κρινόταν απαραίτητο, από προσωρινές σήτες κατακράτησης (φωτ. 1, Παράρτημα 3).

Η διοχέτευση του νερού εμπλουτισμού στους υπόγειους υδροφορείς πραγματοποιήθηκε: α) άμεσα, μέσω της στήλης του αντλητικού συγκροτήματος των σημείων εφαρμογής (φωτ. 2, Παράρτημα 3) και σπανιότερα, σε περιπτώσεις ανυπαρξίας αυτής, μέσω της τοποθέτησης προσωρινής σωλήνωσης και β) έμμεσα, σε μικρό αριθμό αβαθών, άνυδρων φρεάτων χωρίς υδραυλική εγκατάσταση, όπου το νερό –κατά κανόνα παροχής $15\mu^3$

κατακρημιζόταν από την επιφάνεια με φροντίδα και επίβλεψη των ιδιοκτητών τους σε συνεργασία με τον τοπικό Τ.Ο.Ε.Β. (φωτ. 3, Παράρτημα 3).

3.5. Χορηγηθείσες ποσότητες νερού

Οι ποσότητες νερού που λαμβάνονταν από τη πηγή Κεφαλαρίου καταγράφονταν συνεχώς με χρήση ηλεκτρονικού σταθμηγράφου και εκχειλιστή (φωτ. 4, Παράρτημα 3) εντός της διώρυγας Αναβάλου σε θέση που προηγείται οποιασδήποτε άλλης απόληψης από αυτήν. Μετατρέποντας τις καταγραφείσες μετρήσεις στάθμης σε αντίστοιχη παροχή (Σχήμα 1) προέκυψε ότι, η συνολική ποσότητα νερού που απολήφθηκε από την πηγή Κεφαλαρίου την περίοδο 01.03.2021 έως 31.03.2021 ήταν περίπου **1.080.000μ³**.



Εικόνα 1: Στάθμη και αντίστοιχη μέση ημερήσια ωριαία παροχή της διώρυγας Αναβάλου κατά την περίοδο εφαρμογής του έργου

Σύμφωνα με τις καταγραφές των ωρών λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων του αντλιοστασίου Άριας του Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας σε συνδυασμό με την απόδοσή τους υπολογίστηκε ότι: κατά το χρονικό διάστημα 01/03 - 31/03/2021 από τα περίπου **1.080.000μ³** νερού που απολήφθηκαν από τη πηγή Κεφαλαρίου, **504.000μ³** νερού διοχετεύτηκαν στην περιοχή Ασίνης - Δρεπάνου προς εμπλουτισμό και αντίστοιχα **525.000μ³** νερού στην πεδιάδα Ιρίων προς άρδευση. Η πλεονάζουσα ποσότητα νερού των **51.000μ³** εκτιμάται ότι αποτελεί κατά κύριο λόγο τις διαρροές της διώρυγας Αναβάλου εντός του εδάφους έδρασής της και δευτερευόντως την υπερχειλίση αυτής (για λόγους καθαρισμού ή αποφόρτισής της) στη θέση διασταύρωσής της με το χείμαρρο Ραμαντάνη και η οποία καταλήγει στη θάλασσα. Από διαχρονικές παρατηρήσεις έχει προκύψει ότι: οι ποσότητες των διαρροών της διώρυγας Αναβάλου εμφανίζουν σημαντικές διακυμάνσεις ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες (ύψος βροχοπτώσεων, υγρασία του εδάφους, στάθμη νερού εντός της διώρυγας, χρονικό διάστημα λειτουργίας της κλπ).

Η μέση ωριαία απορροφητικότητα νερού εμπλουτισμού των σημείων εφαρμογής εκτιμήθηκε σε περίπου $15-20\mu^3/\acute{\omega}ρα$, η οποία όμως πρέπει να σημειωθεί ότι δεν ήταν η μέγιστη δυνατή καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις η διαθεσιμότητα του νερού περιοριζόταν από τις αντίστοιχες δυνατότητες του αρδευτικού δικτύου.

Κατά την εκτέλεση του έργου δεν καταγράφηκε υπερχειλίση ή κάποια άλλη βλάβη στις υδραυλικές εγκαταστάσεις των υδροληψιών.

3.6. Έλεγχοι της παροχής και της ποιότητας των νερών της πηγής, της στάθμης και της ποιότητας των υπογείων νερών και μετεωρολογικά δεδομένα

Οι διαχρονικές μετρήσεις παροχής σε ανοικτές διώρυγες και χειμάρρους -πλην της διώρυγας Αναβάλου όπου λειτουργεί σταθμηγράφος συνεχούς καταγραφής- εκτελούνται με χρήση μιλίσκου της Υπηρεσίας (Παράρτημα 1).

Η διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της περιεκτικότητας σε ιόντα χλωρίου τόσο των πηγών, όσο και των υπογείων νερών της περιοχής υπολογίζονται με χρήση εξοπλισμού της Υπηρεσίας, ενώ αντίστοιχες αναλύσεις της περιεκτικότητάς τους σε νιτρικά ιόντα διενεργούνται σε ιδιωτικό εργαστήριο.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς του έργου στα πλαίσια της παρακολούθησης των παραμέτρων εκτέλεσής του έλαβαν χώρα οι ακόλουθοι έλεγχοι:

3.6.1. Ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος της πηγής Κεφαλαρίου

Το νερό εμπλουτισμού προερχόταν αποκλειστικά από τα πλεονάσματα της πηγής Κεφαλαρίου το οποίο διακρίνεται για την άριστη ποιοτική του κατάσταση. Στις 22.02.21 το νερό της πηγής εμφάνιζε ηλεκτρική αγωγιμότητα $501 \mu S/cm$ ($25^\circ C$) και περιεκτικότητες σε ιόντα χλωρίου/νιτρικά $17 mg/l$ και $14 mg/l$ αντίστοιχα.

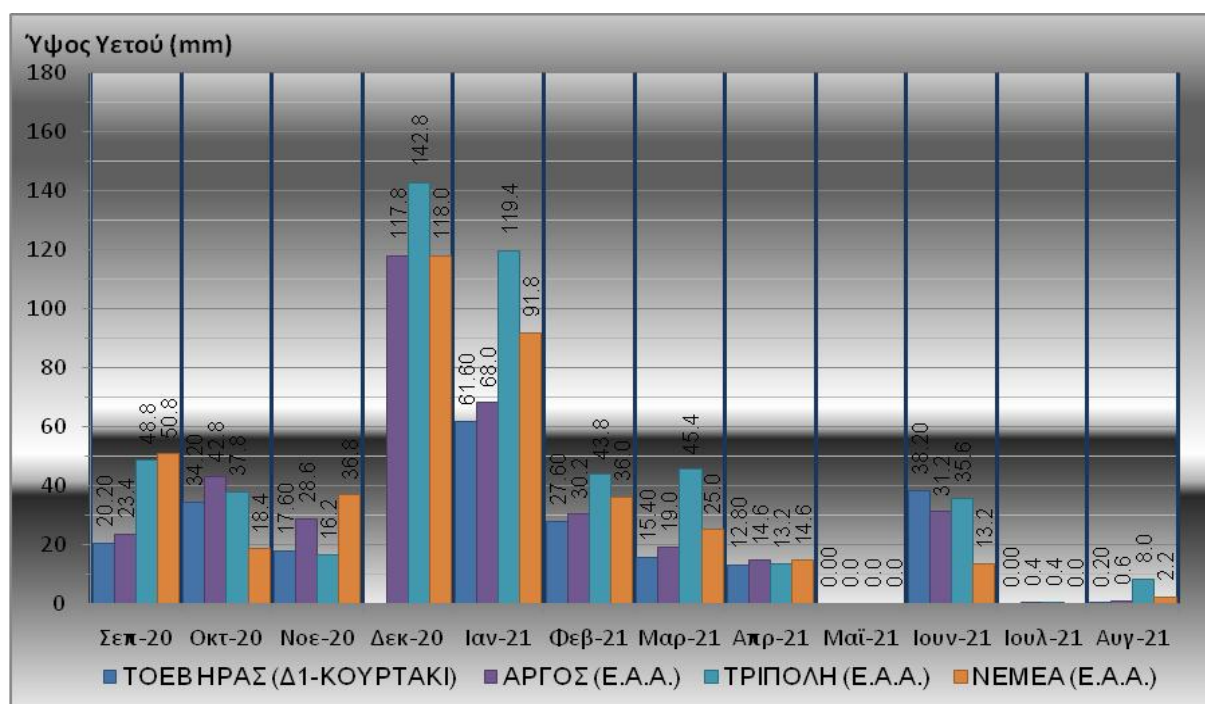
Η πηγή εκδηλώθηκε περί τα μέσα Φεβρουαρίου, στις 22.02.21 η παροχή της ήταν περίπου $2.750 \mu^3/\acute{\omega}ρα$ –μέγιστο περιόδου-, ενώ εν συνεχεία κινήθηκε σταθερά πτωτικά. Δεδομένου ότι, η μέγιστη ωριαία παροχή νερού που λαμβανόταν από την πηγή Κεφαλαρίου για την εκτέλεση του έργου και την άρδευση της πεδιάδας των Ιρίων ήταν της τάξεως των $2.100\mu^3/\acute{\omega}ρα$ (Εικόνα 1) και η οποία σταδιακά μειωνόταν, στα κατάντη της πηγής εξασφαλιζόταν οικολογική παροχή μεγαλύτερη του 20% της παροχής της πηγής όπως ορίζεται στους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.

3.6.2. Έλεγχος βροχομετρικών δεδομένων και χειμαρρικών απορροών

Βροχομετρικά δεδομένα (Παράρτημα 1) αντλούνται από το διαδίκτυο προερχόμενα από καταγραφές τόσο των μετεωρολογικών σταθμών που εγκαταστάθηκαν το Δεκέμβριο 2011 στο Αργολικό Πεδίο από τον Τ.Ο.Ε.Β. Ήρας – Κουρτακίου (την τρέχουσα περίοδο αξιοποιήθηκαν καταγραφές μόνο ενός εξ αυτών), όσο και από τον αντίστοιχο σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Ε.Α.Α.) στο Άργος. Ιδιαίτερα όσον αφορά στην περιοχή Ασίνης -Δρεπάνου δεν έχουν εντοπιστεί αντίστοιχα δεδομένα ωστόσο, λόγω της εγγύτητάς της με το Αργολικό Πεδίο, οι ανωτέρω καταγραφές μπορούν να θεωρηθούν με ικανοποιητική προσέγγιση αντιπροσωπευτικές και για την εν λόγω περιοχή. Τέλος,

δεδομένου ότι η παροχή των πηγών της δυτικής Αργολίδας (Κεφαλάρι, Λέρνη, Κρή, Ανάβαλος) σχετίζεται άμεσα με το ύψος των βροχοπτώσεων στα όρη της δυτικής Αργολίδας - Αρκαδίας, για εποπτικούς λόγους, αντλήθηκαν αντίστοιχες καταγραφές και από τους μετεωρολογικούς σταθμούς του Ε.Α.Α. στην Τρίπολη και τη Νεμέα.

Βάση του συνολικού ύψους βροχόπτωσης, η περίοδος Σεπτέμβριος 2020 – Αύγουστος 2021 χαρακτηρίζεται ως μέση. Ωστόσο, όπως προκύπτει από την Εικόνα 2, οι βροχοπτώσεις στο Αργολικό πεδίο κατά τους μήνες του Φθινοπώρου ήταν σχετικά χαμηλές. Την περίοδο Δεκέμβριος 2020 - Ιανουάριος 2021 τα ύψη βροχόπτωσης ήταν ικανοποιητικά με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση της πηγής Κεφαλαρίου. Εν συνεχεία όμως το Φεβρουάριο αλλά κατά τη διάρκεια της Άνοιξης παρατηρήθηκε ανομβρία με τις βροχοπτώσεις να κυμαίνονται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα, αποτέλεσμα της οποίας ήταν η σταδιακή μείωση έως και η στέρηση (περί τα τέλη Απριλίου) της πηγής Κεφαλαρίου. Ενδεικτικά επισημαίνεται ότι από τις αρχές Ιουλίου υπάρχουν σοβαρές ελλείψεις ακόμα και σε καλής ποιότητας νερό ύδρευσης, λόγω της αντίστοιχης –σχεδόν- στήρευσης της πηγής Λέρνης.



Εικόνα 2: Καταγραφέντα ύψη υετού

3.6.3. Έλεγχος της στάθμης και της ποιότητας των υπόγειων νερών

Τόσο στην ευρύτερη περιοχή του Αργολικού Πεδίου όσο και στην αντίστοιχη Ασίνης – Δρεπάνου η στάθμη και η ποιότητα (διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, περιεκτικότητα σε ιόντα χλωρίου/νιτρικών) των υπόγειων νερών παρακολουθούνται διαχρονικά σε ευρύ δίκτυο υδροληπτικών σημείων. Τη φετινή περίοδο εφαρμογής Τεχνητού εμπλουτισμού λήφθηκαν αντίστοιχες μετρήσεις μόνο σε υδροληπτικά σημεία στην περιοχή Ασίνης – Δρεπάνου (Παράρτημα 2) κατά την έναρξη και το πέρας του έργου (23.02 & 19.04.21). Οι εργασίες υπαίθρου εκτελέστηκαν, από τον ορισθέντα για το σκοπό αυτό με σχετική Απόφαση του Περιφερειάρχη Πελοποννήσου, υπάλληλο της Π.Ε. Αργολίδας Κωτσαντή Ιωάννη ειδικότητας Τεχνικών. Επισημαίνεται ότι, παρα την προσπάθεια οι διαχρονικές μετρήσεις να λαμβάνονται από συγκεκριμένα υδροληπτικά

σημεία για λόγους άμεσης σύγκρισης, αυτό να είναι γενικά εφικτό καθώς κάποια από αυτά περιφράσσονται/καταστρέφονται/δεν διατηρούν μόνιμα στάθμη νερού.

Στον Πίνακα 3 καταγράφεται το βάθος και το αντίστοιχο απόλυτο υψόμετρο της στάθμης των υπογείων νερών στα διάφορα υδροληπτικά σημεία, ενώ στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων ποιότητας σε δείγματα νερού που ελήφθησαν από αυτά (ηλεκτρική αγωγιμότητα, περιεκτικότητα σε ιόντα χλωρίου/νιτρικών). Βάση των ανωτέρω μετρήσεων συντάχθηκαν οι χάρτες 1 – 4 όπου προβάλλονται η στάθμη και η ποιότητα των υπογείων νερών στις 23.02.21 (έναρξη εφαρμογής Τεχνητού Εμπλουτισμού), οι χάρτες 5 - 8 που αφορούν τις συνθήκες που επικρατούσαν στις 19.04.21 (πέρας εφαρμογής του έργου), καθώς και οι χάρτες 9 – 10 όπου απεικονίζονται οι μεταβολές στη στάθμη και στην ηλεκτρική αγωγιμότητα των υπογείων νερών της περιοχής Ασίνης – Δρεπάνου μεταξύ της έναρξης και το πέρας εφαρμογής του έργου.

3.6.3.1 Στοιχεία πιεζομετρίας των υπογείων υδάτων και μεταβολών αυτής

Οι υπόγειοι υδροφόροι ορίζοντες στην περιοχή Ασίνης – Δρεπάνου τροφοδοτούνται με ποσότητες νερού που προέρχονται: α) από την απευθείας κατείσδυση βρόχινου νερού, β) από την πιθανή πλευρική υπόγεια τροφοδοσία από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που αναπτύσσονται στα όριά της, γ) από τις κατεισδύσεις των χειμάρρων που διατρέχουν την περιοχή όταν αυτοί παρουσιάζουν ροή και δ) την εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων της στάθμης των υπογείων υδάτων που ελήφθησαν στα πλαίσια του έργου και τους αντίστοιχους χάρτες που συντάχθηκαν διαπιστώθηκαν τα εξής :

- κατά την έναρξη εκτέλεσης του έργου (23.02.21, χάρτης 1) η στάθμη των υπογείων υδάτων στο σύνολο της περιοχής εντοπιζόταν σε θετικά απόλυτα υψόμετρα με μέγιστο τα περίπου 23,5μ στα άνω όρια της πεδιάδας (περιοχή Λευκακίων), λόγω και του ικανοποιητικού ύψους βροχοπτώσεων που είχε προηγηθεί,
- κατά το πέρας εκτέλεσης του έργου (19.04.21) η στάθμη των υπογείων υδάτων διατηρήθηκε σε θετικά απόλυτα υψόμετρα (χάρτης 5), παρουσιάζοντας μικρές γενικά αυξομειώσεις (της τάξεως <0,5μ) σε σχέση με την έναρξη του έργου. Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το χάρτη 9, στο κεντρικοανατολικό τμήμα της πεδιάδας, όπου επικρατούν χαμηλά υψόμετρα εδάφους, η στάθμη των υπογείων νερών παρουσίασε μικρή πτώση (μέγιστο της τάξεως του 1,2μ), ενώ αντίθετα στο αντίστοιχο κεντρικοδυτικό, όπου επικρατούν μεγαλύτερα υψόμετρα εδάφους, παρουσίασε άνοδο (μέγιστο της τάξεως του 1μ). Η μεγάλη αύξηση της τάξεως των 3μ που παρατηρήθηκε σε ένα υδροληπτικό σημείο πιθανότητα ωφείλεται σε προηγούμενη άντλησή του κατά την έναρξη του έργου χωρίς να παρέλθει επαρκής χρόνος για την επαναφορά της στάθμης στα κανονικά της επίπεδα.

Α/Α ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΑΠ. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΔΑΦΟΥΣ (μ)	ΒΑΘΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ (μ) 23/02/21	ΒΑΘΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ (μ) 19/04/21	ΑΠ. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΣΤΑΘΜΗΣ (μ) 23/02/21	ΑΠ. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΣΤΑΘΜΗΣ (μ) 19/04/21
266	6.02	3.90	4.50	2.12	1.52
A01	37.78	14.20	14.80	23.58	22.98
A02	31.29	9.70	8.70	21.59	22.59
A05	21.40	19.60	18.60	1.80	2.80
A06	25.32	22.80	23.20	2.52	2.12
A07A	23.00	16.50	16.60	6.50	6.40
A10	15.84	13.80	13.70	2.04	2.14
A12	12.49	8.70	7.70	3.79	4.79
A13	16.10	9.00	9.10	7.10	7.00
A14	20.22	17.00	16.60	3.22	3.62
A15	18.44	16.00	15.60	2.44	2.84
A18	7.15	5.20	4.80	1.95	2.35
A20A	11.00	8.80	5.70	2.20	5.30
A22	12.11	9.30	9.60	2.81	2.51
A24	4.70	2.60	2.90	2.10	1.80
A25	4.88	3.20		1.68	
A26	9.23		8.00		1.23
A27	17.00	6.80	6.70	10.20	10.30
A29	15.00		13.70		1.30
A33	26.00	9.70	10.00	16.30	16.00
A35	13.00	9.10	10.30	3.90	2.70
A36	24.00	19.00	20.00	5.00	4.00
A37	15.00	12.00	12.00	3.00	3.00

Πίνακας 3: Μετρήσεις του βάθους και του αντίστοιχου απολύτου υψομέτρου της στάθμης των υπογείων νερών

3.6.3.2 Στοιχεία ποιότητας των υπογείων υδάτων και των μεταβολών αυτών

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων σε δείγματα νερού που ελήφθησαν από υδροληπτικά σημεία στην πεδιάδα Ασίνης – Δρεπάνου και τους αντίστοιχους χάρτες ηλεκτρικής αγωγιμότητας, περιεκτικότητας σε ιόντα χλωρίου και νιτρικών ιόντων που συντάχθηκαν στα πλαίσια της παρούσης προκύπτουν τα κατωτέρω:

- στο σύνολο της πεδινής περιοχής οι υπόγειοι υδροφορείς συνεχίζουν να εμφανίζουν αυξημένες τιμές αλατότητας λόγω της υφαλμύρισης που έχουν υποστεί ήδη από το τέλος της δεκαετίας 1960. Αναλυτικότερα, στο κεντρικό τμήμα της πεδιάδας και στην παραλιακή ζώνη η ηλεκτρική αγωγιμότητα των υπογείων νερών ήταν της τάξεως των 2.500-3.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στους 25°C και η περιεκτικότητα σε ιόντα χλωρίου 550-650 mg/l αντίστοιχα. Οι υψηλότερες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας και περιεκτικότητας σε ιόντα χλωρίου στην περιοχή μετρήθηκαν σε δείγμα νερού που ελήφθη από υδροληπτικό σημείο ανατολικά του Δρεπάνου εμφανίζοντας τιμές 4.190 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στους 25°C και 923 mg/l αντίστοιχα. Επιπλέον, η περιοχή παρουσιάζει ιδιαίτερο πρόβλημα νιτρορύπανσης λόγω της εντατικής αγροτικής εκμετάλλευσής της, με την περιεκτικότητα των δειγμάτων νερού σε νιτρικά ιόντα να αγγίζει ακόμα και τα 489 mg/l,

- από τη σύγκριση της ποιότητας των υπογείων νερών της περιοχής κατά την έναρξη και το πέρας εφαρμογής του έργου (Χάρτης 10) προκύπτει ότι: βελτίωση της ποιότητάς τους καταγράφηκε κυρίως στα σημεία εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού καθώς και στη στενή τους περιοχή -η έκτασή της οποίας ποικίλει ανάλογα με τις ποσότητες νερού που διατέθηκαν και την υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών στη θέση αυτή-. Σε μεγαλύτερη κλίμακα δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στην ποιότητα των υπογείων νερών, καθώς ιδιαίτερα για την επίτευξη της βελτίωσης της ποιότητας τους απαιτείται η διαχρονική συστηματική εφαρμογή σημαντικών ποσοτήτων νερού εμπλουτισμού.

Α/Α ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	23/2/2021			19/4/2021		
	ΧΛΩΡΙΑ (mg/l)	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ($\mu\text{S/cm}$ 25oC)	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg/l)	ΧΛΩΡΙΑ (mg/l)	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ($\mu\text{S/cm}$ 25oC)	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg/l)
0266	568	2680		745	3670	
A01	142	1034	64.7	142	1079	69.6
A02	532	2100		355	1423	16.9
A05	710	3580	489	745	3640	460
A06	426	1887		390	1613	
A07A	568	2740	223	674	2970	
A10	639	2740	224	497	2510	175
A12	319	1436	10.3	355	1846	34.6
A13	497	2510	188	478	2320	
A14	568	2940				
A15	568	2670		71	814	
A18	142	1021		177	1096	23.2
A20A	568	2590		355	1699	
A22	497	2420	233	497	2610	215
A24	710	3140		710	3290	214
A25	852	3500	293			
A26				142	1018	
A27				497	2610	
A28				639	3200	
A29				142	1049	
A32	639	2970				
A33	532	2560	253	568	2720	225
A35	497	2390	162	443	2290	
A36	745	3440	372	745	3510	
A37	923	4190	318	923	4220	302

Πίνακας 4: Μετρήσεις ποιότητας υπογείων νερών

3.6.3.3 Επικρατούσες επιφανειακές συνθήκες

Οι επικρατούσες επιφανειακές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή του έργου, κυρίως ως προς την παρουσία επιφανειακών υδάτων, ελέγχονται συστηματικά στα πλαίσια εφαρμογής του έργου. Λόγω του χαμηλού ύψους βροχοπτώσεων την κατά τη διάρκεια εφαρμογής του έργου αλλά και της παρουσίας του, έστω και ελλειμματικού, αποστραγγιστικού δικτύου της περιοχής δεν εντοπίστηκαν κάποια προβλήματα άξια αναφοράς. Μικροπροβλήματα, τα οποία είναι διαχρονικά εντοπίζονταν μόνο σε κάποιες στενές χαμηλές βαλτώδεις παραλιακές ζώνες.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

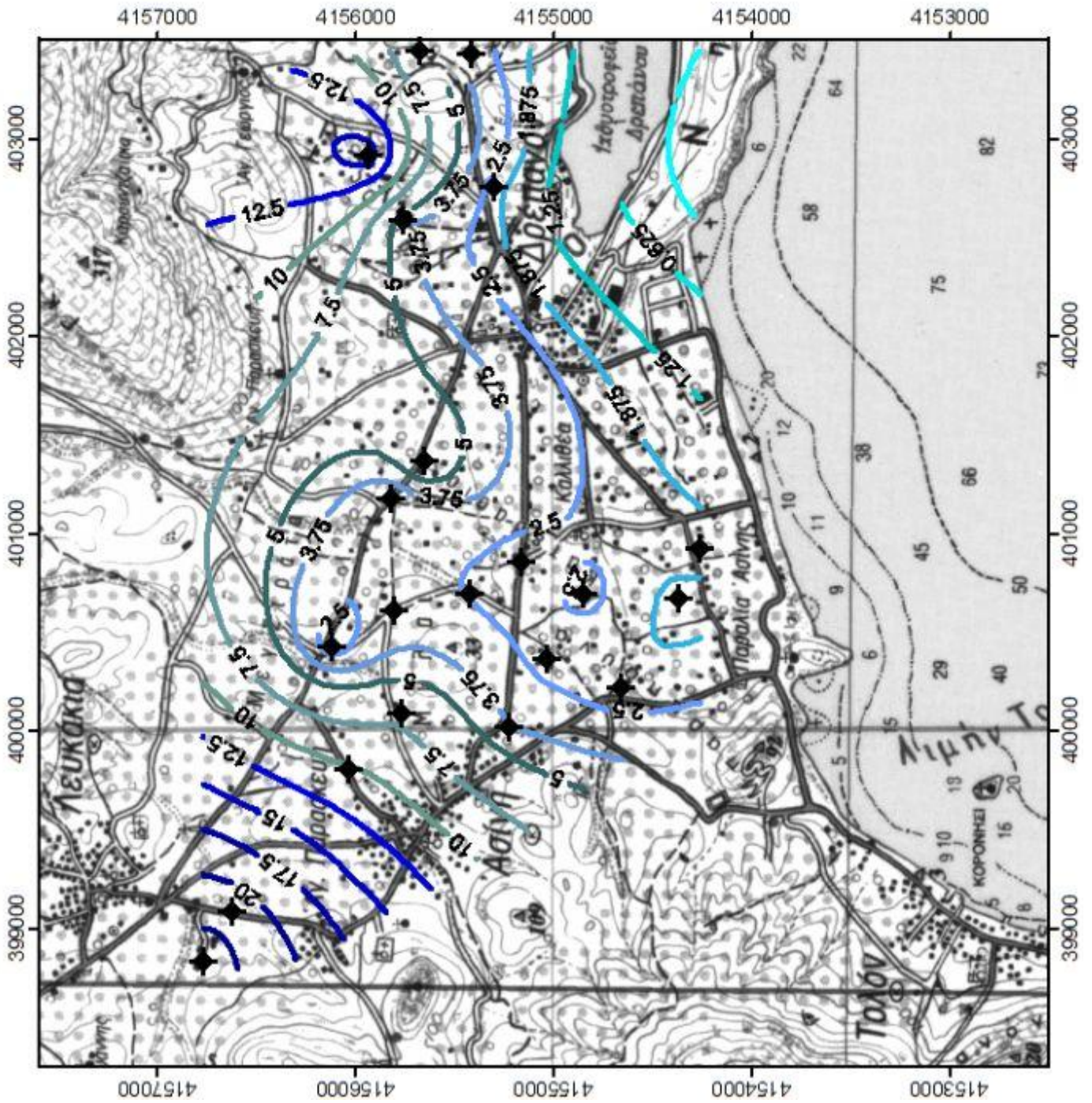
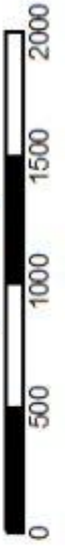
**ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ
ΕΝΑΡΞΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ
(23/02/21)**

ΧΑΡΤΗΣ 1

ΥΠΟΜΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

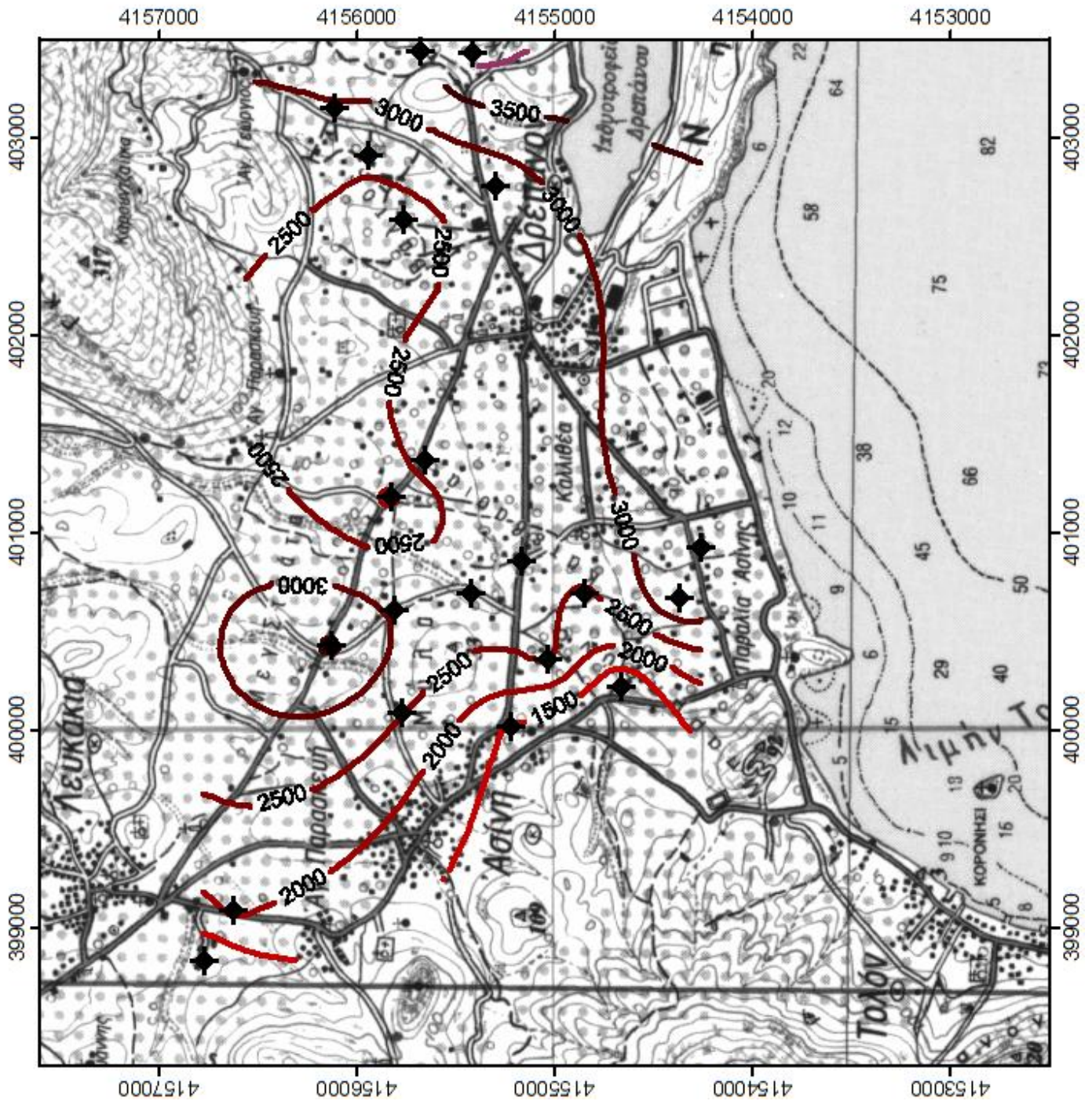
ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΙΣΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΕΝΑΡΞΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ
(23/02/21)

ΧΑΡΤΗΣ 2

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



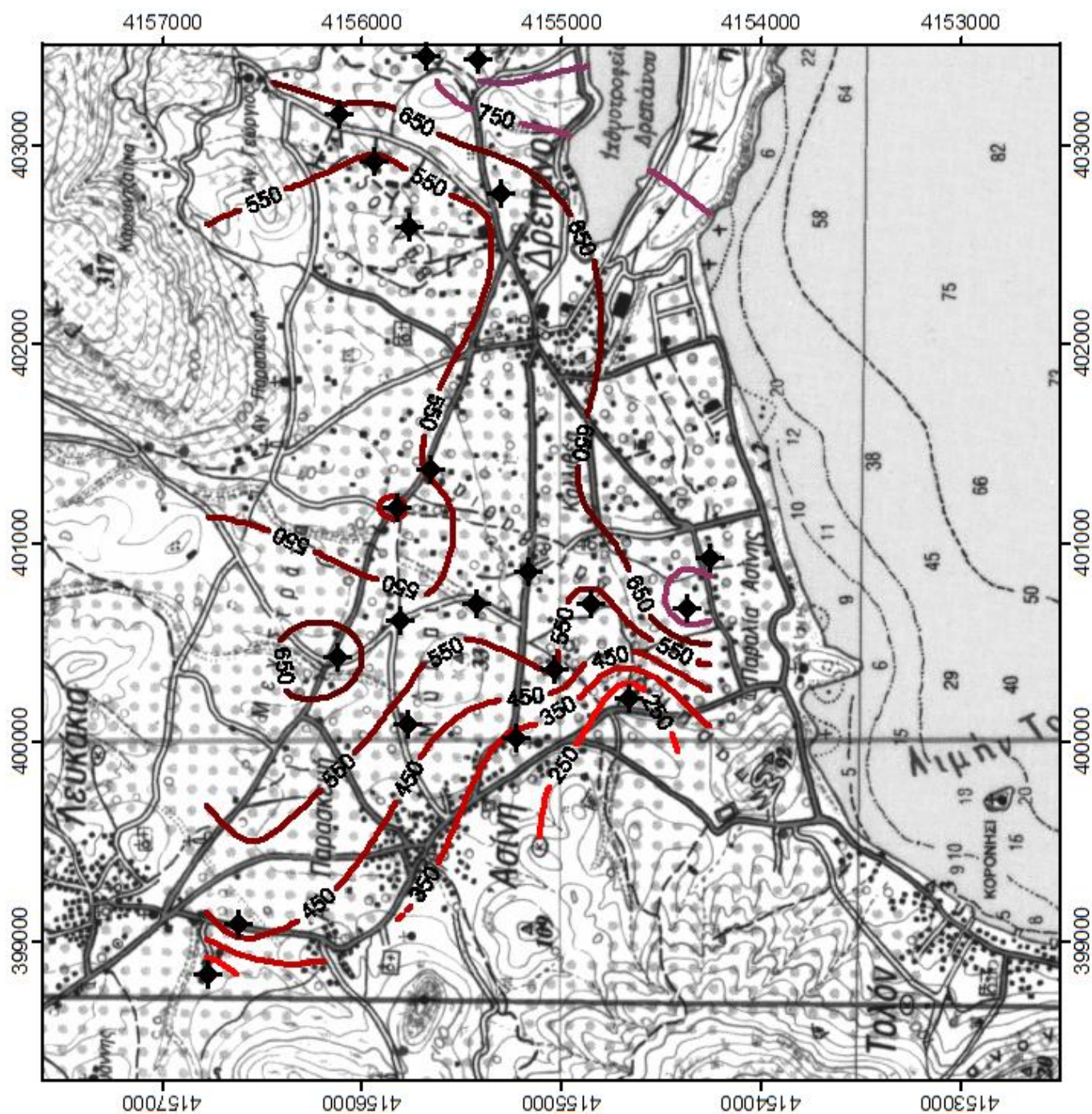
ΙΣΟΧΛΩΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΕΝΑΡΞΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ
(23/02/21)

ΧΑΡΤΗΣ 3

ΥΠΟΜΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

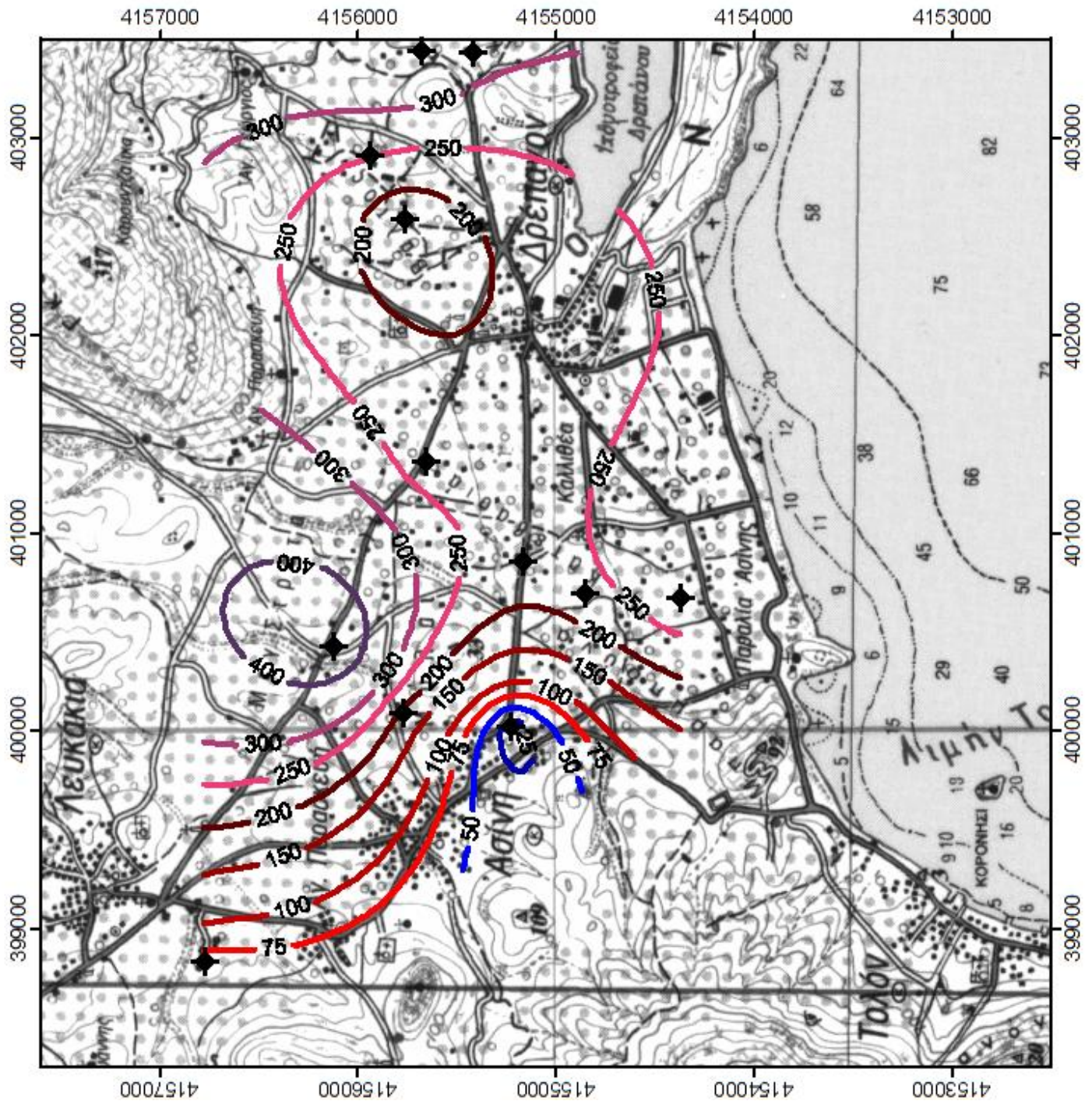
ΙΣΟΝΤΡΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΕΝΑΡΞΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ
(23/02/21)

ΧΑΡΤΗΣ 4

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



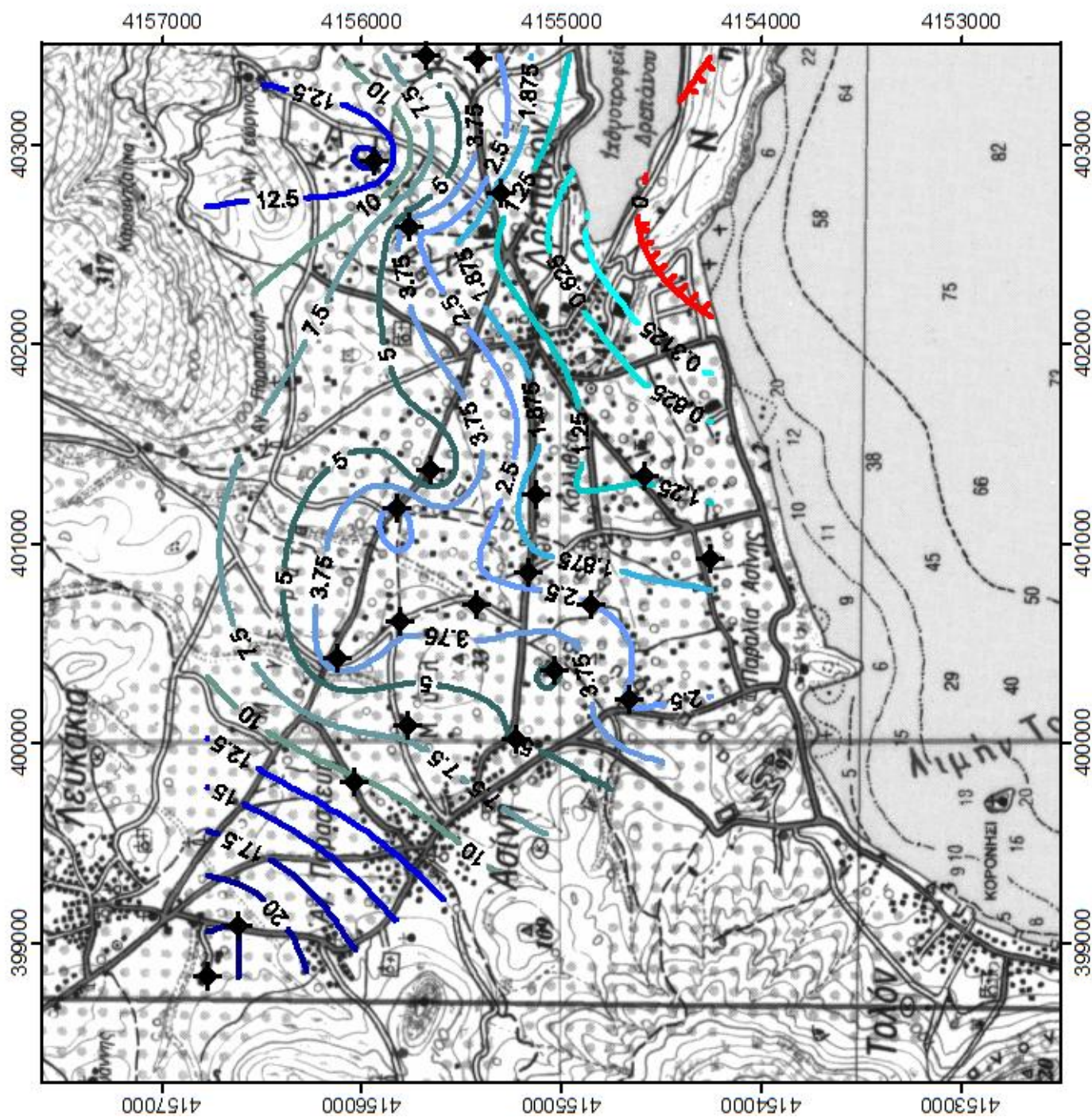
ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΑ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΠΕΡΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ (19/04/21)

ΧΑΡΤΗΣ 5

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

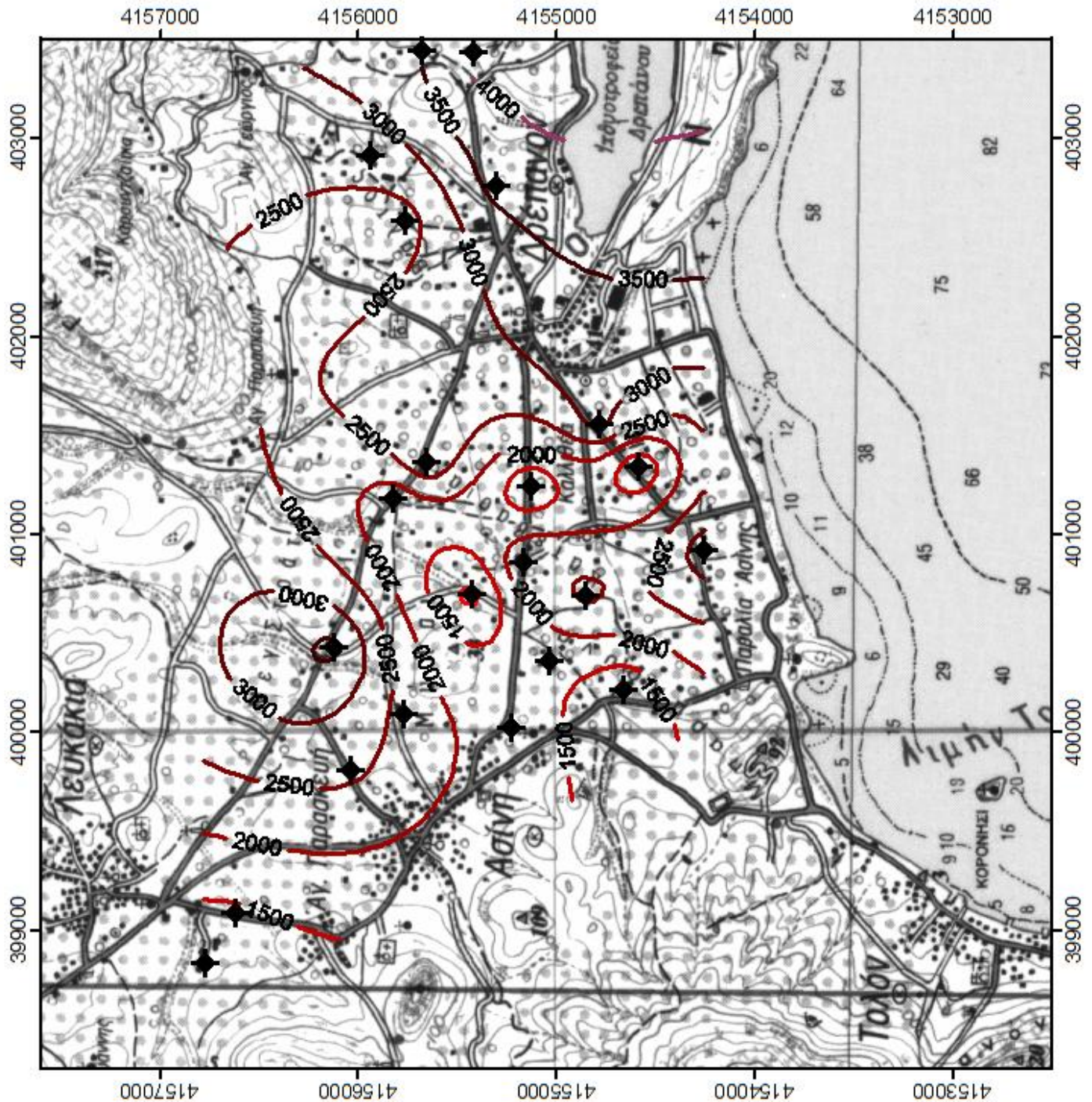
ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΙΣΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΠΕΡΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ (19/04/21)

ΧΑΡΤΗΣ 6

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

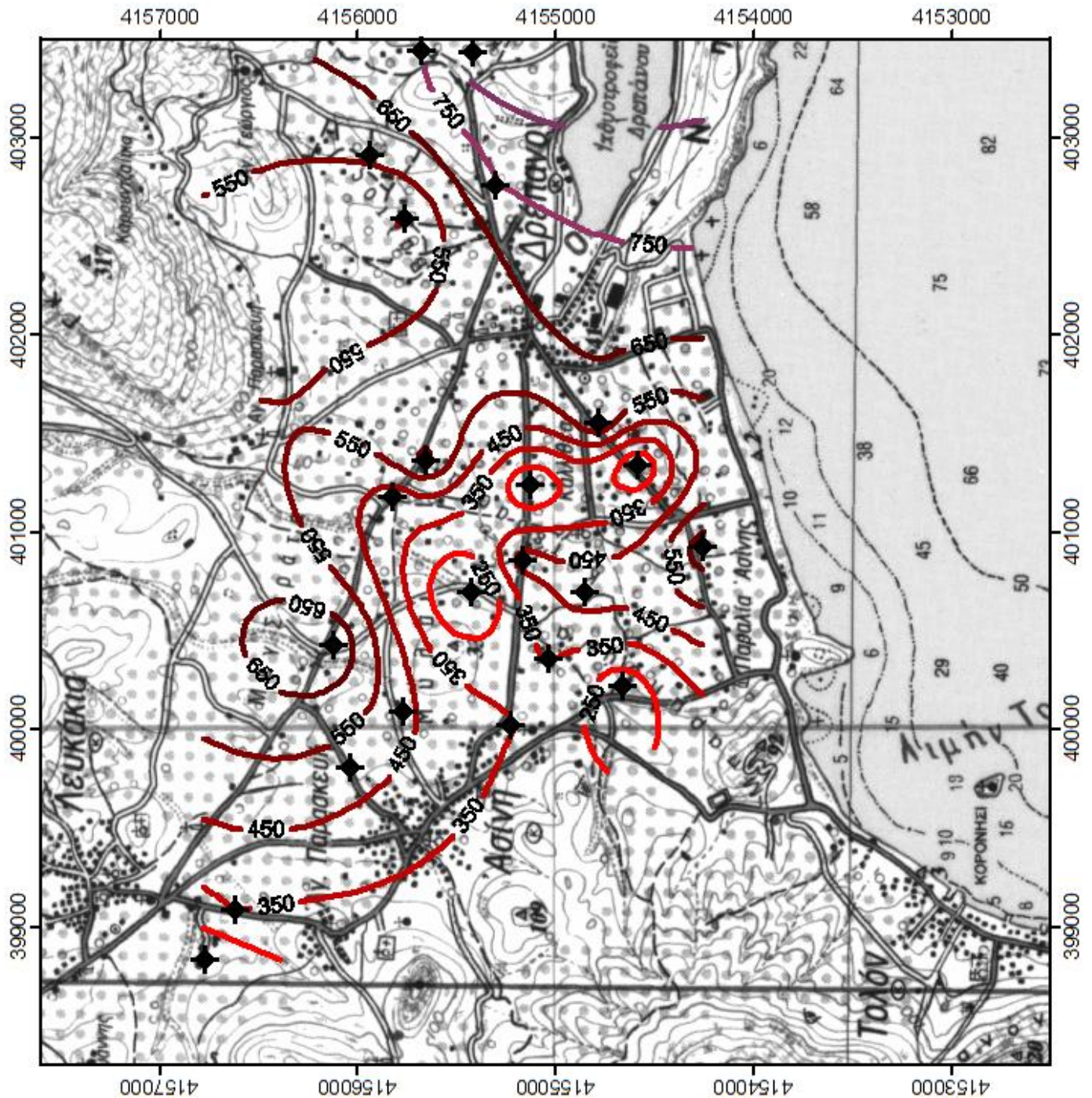
ΙΣΟΧΩΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΠΕΡΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ (19/04/21)

ΧΑΡΤΗΣ 7

ΥΠΟΜΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



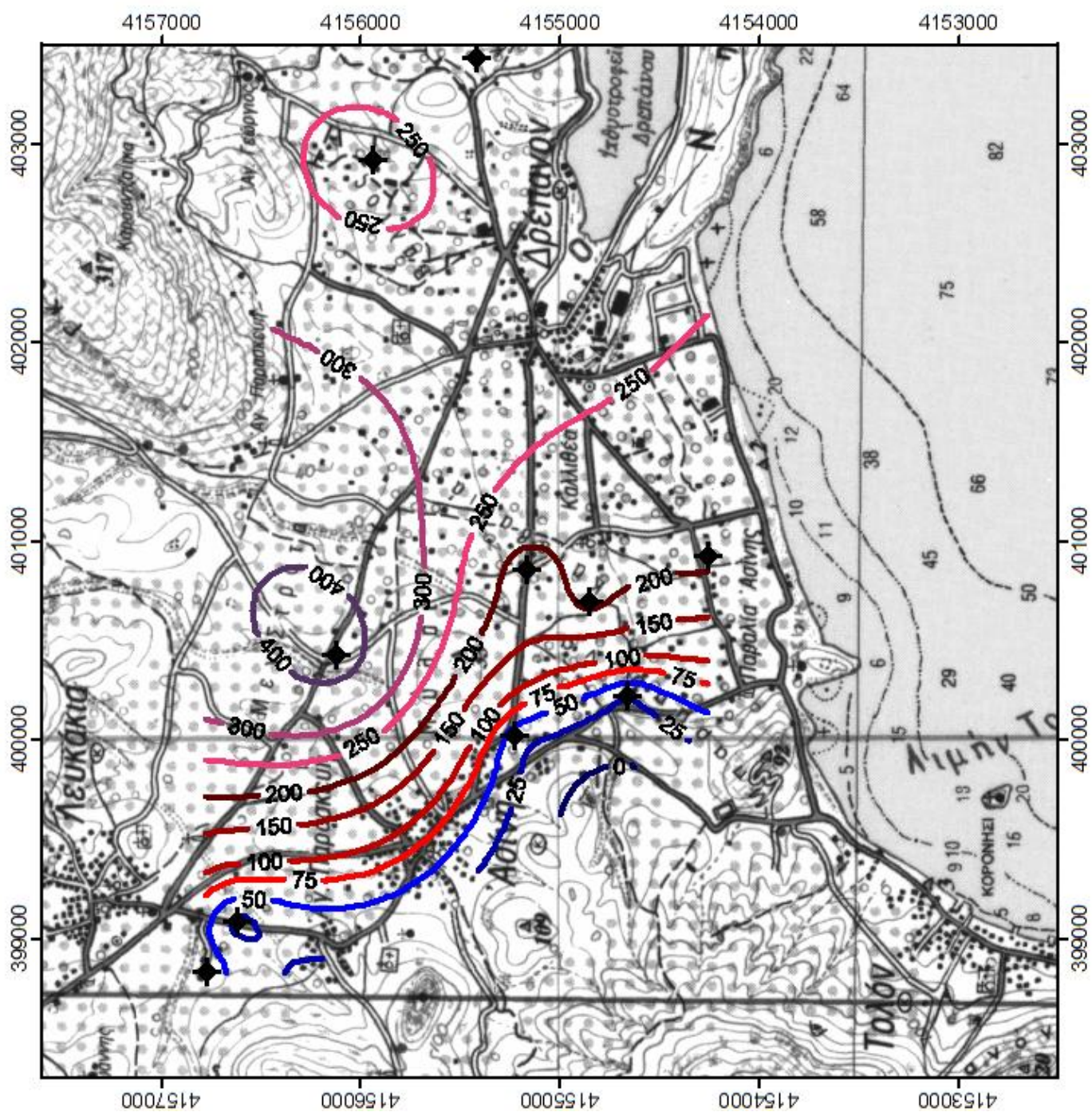
ΙΣΟΝΙΤΡΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ (mg/l)
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
ΠΕΡΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ (19/04/21)

ΧΑΡΤΗΣ 8

ΥΠΟΜΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

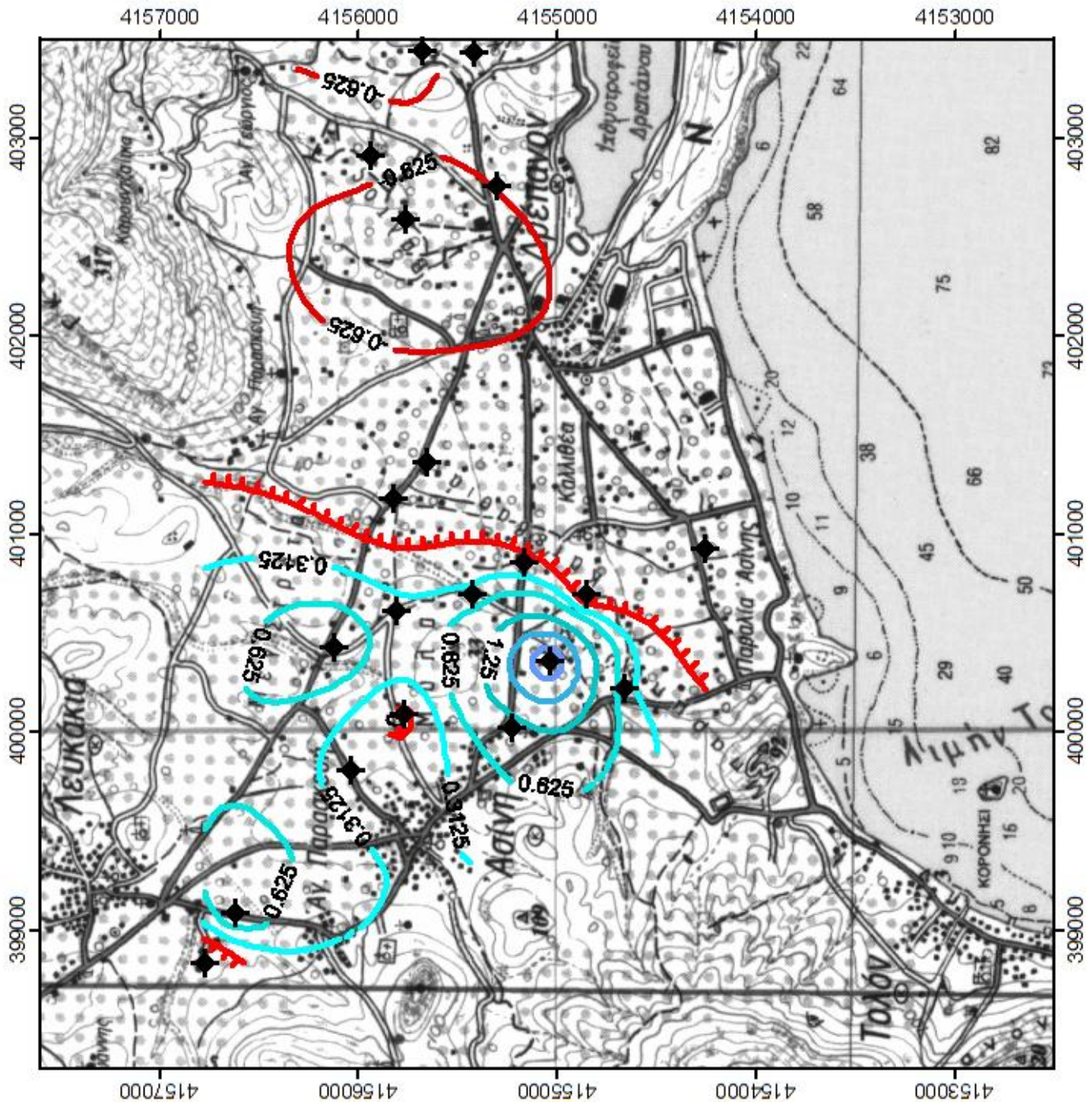
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΙΕΣΟΜΕΤΡΙΑΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ
(23/02/21-19/04/21)
(ΘΕΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΟΥΝ
ΑΝΟΔΟ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ)

ΧΑΡΤΗΣ 9

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

◆ ΣΗΜΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΑΛΙΜΑΚΑ



4. ΠΕΡΙΛΗΨΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το έργο «Έργα και δράσεις τεχνητού εμπλουτισμού υπόγειων υδροφόρων σχηματισμών Αργολικού Πεδίου» στο Νομό Αργολίδας εκτελείται από την Περιφέρεια Πελοποννήσου σε συνεργασία με το «Γενικό Οργανισμό Εγγείων Βελτιώσεων (Γ.Ο.Ε.Β.) Αργοναυπλίας» και τους «Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (Τ.Ο.Ε.Β.)» που διαχειρίζονται τα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα στις εκάστοτε περιοχές εφαρμογής του. Την τρέχουσα χρονιά το έργο εκτελέστηκε αποκλειστικά στην περιοχή Ασίνης – Δρεπάνου από 01.03.21 έως 31.03.21 με χρήση της προσαγωγού διώρυγας Αναβάλου, του αντλιοστασίου του Γ.Ο.Ε.Β. Αργοναυπλίας στην Άρια και του συλλογικού αρδευτικού δικτύου του Τ.Ο.Ε.Β. Ασίνης – Δρεπάνου, σε θέσεις που ορίζονται στην Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του και τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύει.

Το νερό προς εμπλουτισμό προερχόταν από τα πλεονάσματα της πηγής Κεφαλαρίου η χημική σύνθεση του οποίου ικανοποιεί τα όρια ανθρώπινης κατανάλωσης. Οι ποσότητες νερού που λαμβάνονταν από την πηγή Κεφαλαρίου καταγράφονταν συνεχώς με χρήση ηλεκτρονικού σταθμηγράφου και εκχειλιστή εντός της διώρυγας Αναβάλου σε θέση που προηγείται οποιασδήποτε άλλης απόληψης από αυτήν. Οι διαχρονικές μετρήσεις παροχής σε ανοικτές διώρυγες -πλην της διώρυγας Αναβάλου- καθώς και στην κοίτη του ποταμού Ερασίνου εκτελέστηκαν με χρήση μιλίσκου. Ο καθαρισμός του νερού από τα φερτά/υδροχαρή εξασφαλιζόταν από τα αντίστοιχα εγκαταστημένα συστήματα των αντλιοστασίων και επιπροσθέτως, όταν κρινόταν απαραίτητο, από προσωρινές σήτες κατακράτησης.

Η διοχέτευση του νερού εμπλουτισμού στους υπόγειους υδροφορείς πραγματοποιήθηκε: α) άμεσα, μέσω της στήλης του αντλητικού συγκροτήματος των σημείων εφαρμογής και σπανιότερα, σε περιπτώσεις ανυπαρξίας αυτής, μέσω της τοποθέτησης προσωρινής σωλήνωσης και β) έμμεσα, σε μικρό αριθμό αβαθών, άνυδρων φρεάτων χωρίς υδραυλική εγκατάσταση όπου το νερό –κατά κανόνα παροχής <math> < 15\mu^3 </math>- κατακρημνιζόταν από την επιφάνεια με φροντίδα και επίβλεψη των ιδιοκτητών τους σε συνεργασία με τον τοπικό Τ.Ο.Ε.Β. Διατέθηκαν συνολικά περίπου $504.000\mu^3$. Η μέση ωριαία απορρόφηση νερού των σημείων εφαρμογής κυμάνθηκε μεταξύ $15-20\mu^3/\text{ώρα}$ η οποία όμως δεν ήταν η μέγιστη δυνατή καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις η διαθεσιμότητα του νερού περιοριζόταν από τις αντίστοιχες δυνατότητες του αρδευτικού δικτύου.

Βροχομετρικά δεδομένα αντλήθηκαν από το διαδίκτυο προερχόμενα από καταγραφές του μετεωρολογικού σταθμού του Τ.Ο.Ε.Β. Ήρας – Κουρτακίου και του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Ε.Α.Α.) στο Άργος. Αντίστοιχα δεδομένα για την περιοχή Ασίνης -Δρεπάνου δεν έχουν εντοπιστεί ωστόσο, λόγω της εγγύτητάς της με το Αργολικό Πεδίο, οι ανωτέρω καταγραφές μπορούν να θεωρηθούν με ικανοποιητική προσέγγιση αντιπροσωπευτικές και για την εν λόγω περιοχή. Επιπλέον, δεδομένου ότι η παροχή των πηγών της δυτικής Αργολίδας (Κεφαλάρι, Λέρνη, Κρόη, Ανάβαλος) σχετίζεται άμεσα με το ύψος των βροχοπτώσεων στα όρη της δυτικής Αργολίδας - Αρκαδίας, για εποπτικούς λόγους, αντλήθηκαν αντίστοιχα στοιχεία και από τους μετεωρολογικούς σταθμούς του Ε.Α.Α. στην Τρίπολη και τη Νεμέα.

Βάση του συνολικού ύψους βροχόπτωσης, η περίοδος Σεπτέμβριος 2020 – Αύγουστος 2021 χαρακτηρίζεται ως μέση. Την περίοδο Δεκέμβριος 2020 - Ιανουάριος 2021 τα ύψη βροχόπτωσης ήταν ικανοποιητικά με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση της πηγής Κεφαλαρίου. Αντιθέτως κατά

το Φεβρουάριο και την Άνοιξη παρατηρήθηκε σχετική ανομβρία αποτέλεσμα της οποίας ήταν η σταδιακή μείωση της παροχής έως και η πλήρης στείρευση (περί τα τέλη Απριλίου) της πηγής Κεφαλαρίου. Η ανομβρία συνεχίστηκε και μετέπειτα με αποτέλεσμα από τις αρχές Ιουλίου να υπάρχουν σοβαρές ελλείψεις στην περιοχή σε καλής ποιότητας νερό ύδρευσης λόγω της ελαχιστοποίησης της παροχής και της πηγής Λέρνης.

Επί τόπου μετρήσεις της στάθμης και λήψη δειγμάτων νερού από τους υπόγειους υδροφορείς της περιοχής Ασίνης – Δρεπάνου με σκοπό την καταγραφή τόσο της ποσοτικής όσο και της ποιοτικής τους κατάστασης (διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, περιεκτικότητας σε ιόντα χλωρίου/νιτρικών) αντίστοιχα, διενεργήθηκαν μόνο κατά την έναρξη και το πέρας του έργου σε επιλεγμένα υδροληπτικά σημεία. Από την επεξεργασία των ανωτέρω μετρήσεων και τους αντίστοιχους χάρτες που συντάχθηκαν προέκυψαν γενικά τα εξής:

➤ *παρατηρήσεις επί της πιεζομετρίας των υπογείων υδάτων*

κατά την έναρξη εκτέλεσης του έργου η στάθμη των υπογείων υδάτων στο σύνολο της περιοχής εντοπιζόταν σε θετικά απόλυτα υψόμετρα. Κατά το πέρας εκτέλεσης του έργου αντίστοιχα η στάθμη τους διατηρήθηκε σε θετικά απόλυτα υψόμετρα παρουσιάζοντας μικρές γενικά αυξομειώσεις (της τάξεως <0,5μ) σε σχέση με την έναρξη του έργου. Αναλυτικότερα, στο κεντρικοανατολικό τμήμα της πεδιάδας, όπου επικρατούν χαμηλά υψόμετρα εδάφους, η στάθμη των υπογείων νερών παρουσίασε μικρή πτώση (μέγιστο της τάξεως του 1,2μ), ενώ αντίθετα στο αντίστοιχο κεντρικοδυτικό, όπου επικρατούν μεγαλύτερα υψόμετρα εδάφους, παρουσίασε άνοδο (μέγιστο της τάξεως του 1μ),

➤ *παρατηρήσεις επί της ποιότητας των υπογείων υδάτων*

στο σύνολο της πεδινής περιοχής οι υπόγειοι υδροφορείς συνεχίζουν να εμφανίζουν αυξημένες τιμές αλατότητας λόγω της υφαλμύρισης που έχουν υποστεί ήδη από το τέλος της δεκαετίας 1960 με τιμές που κυμαίνονται στο κεντρικό τμήμα της πεδιάδας και στην παραλιακή ζώνη κατά κανόνα μεταξύ: ηλεκτρική αγωγιμότητα 2.500-3.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ στους 25°C (μέγιστο 4.190) και περιεκτικότητα σε ιόντα χλωρίου 550-650 mg/l (μέγιστο 923) αντίστοιχα. Επιπλέον, η περιοχή παρουσιάζει ιδιαίτερο πρόβλημα νιτρορύπανσης λόγω της εντατικής αγροτικής εκμετάλλευσής της με την περιεκτικότητα των δειγμάτων νερού σε νιτρικά ιόντα να αγγίζει ακόμα και τα 489 mg/l. Αποτέλεσμα της εφαρμογής του έργου ήταν η βελτίωση της ποιότητας των υπογείων νερών στα σημεία εφαρμογής και στη στενή τους περιοχή, η έκτασή της οποίας ποικίλει ανάλογα με τις ποσότητες νερού που διατέθηκαν και την υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών. Σε μεγαλύτερη κλίμακα δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στην ποιότητα των υπογείων νερών, καθώς ιδιαίτερα για την επίτευξη της βελτίωσης της ποιότητας τους απαιτείται η διαχρονική συστηματική εφαρμογή σημαντικών ποσοτήτων νερού εμπλουτισμού.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ε. Γιαννούλας
Γεωλόγος M.Sc.
Π.Ε. Αργολίδας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
Π.Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

ΦΥΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΗΓΗΣ ΚΕΦΑΛΑΡΙΟΥ

Ημερομηνία:
Θέση μέτρησης:
Μέθοδος υπολογισμού παροχής:
Παρατηρήσεις:

22/2/2021

Γεφυράκι δίπλα στο Μύλο Κουτσογιαννη

Μυλίσκος ΟΤΤ

Χρονικό διάστημα μέτρησης

30

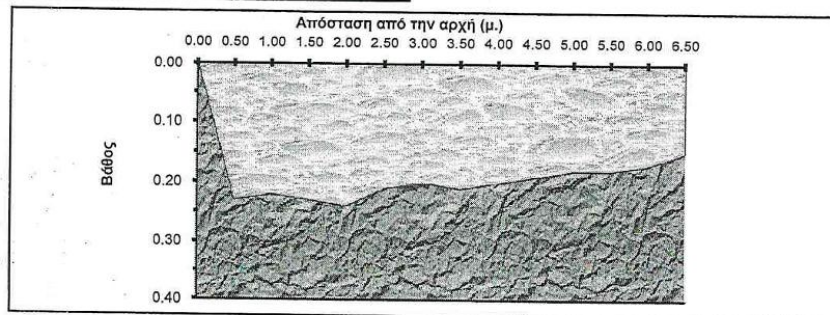
sec

A/A	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΗ	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΣΤΡΟΦΕΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΣΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ μ ²	ΠΑΡΟΧΗ μ ³ /δευτ.
1	0.00	0.000	0	0.000	0.000				
2	0.50	0.230	12	0.118	0.118	0.0592	0.50	0.0575	0.00340
3	1.00	0.220	10	0.104	0.104	0.1113	0.50	0.1125	0.01252
4	1.50	0.230	17	0.154	0.154	0.1289	0.50	0.1125	0.01450
5	2.00	0.240	36	0.301	0.301	0.2271	0.50	0.1175	0.02668
6	2.50	0.210	55	0.455	0.455	0.3779	0.50	0.1125	0.04252
7	3.00	0.200	61	0.504	0.504	0.4795	0.50	0.1025	0.04915
8	3.50	0.210	62	0.512	0.512	0.5080	0.50	0.1025	0.05207
9	4.00	0.200	56	0.463	0.463	0.4877	0.50	0.1025	0.04999
10	4.50	0.190	58	0.480	0.480	0.4714	0.50	0.0975	0.04596
11	5.00	0.180	53	0.439	0.439	0.4592	0.50	0.0925	0.04248
12	5.50	0.180	66	0.545	0.545	0.4917	0.50	0.0900	0.04426
13	6.00	0.170	76	0.626	0.626	0.5852	0.50	0.0875	0.05121
14	6.50	0.150	65	0.536	0.536	0.5812	0.50	0.0800	0.04649
15			0	0.000	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0.00000
16			0	0.000	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0.00000
18			0	0.000	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0.00000

Λειτουργία αντλιοστασίου

	Παροχή*	Παροχή*
ΔΚΒ		Δ. Ν. Κίου
ΔΚΓ		Δ. Αναβάλου
ΤΟΕΒ	100	
ΣΥΝΟΛΟ	1 000	

ΠΑΡΟΧΗ (μ ³ /δευτ.)	0.48123
ΠΑΡΟΧΗ (μ ³ /ώρα)	1 732
ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ (μ ³ /ώρα)	1 000
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΠΗΓΗΣ (μ³/ώρα)	2 732

*μ³/ώρα

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
Π.Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

ΔΙΩΡΥΓΑ ΑΣΙΝΗΣ

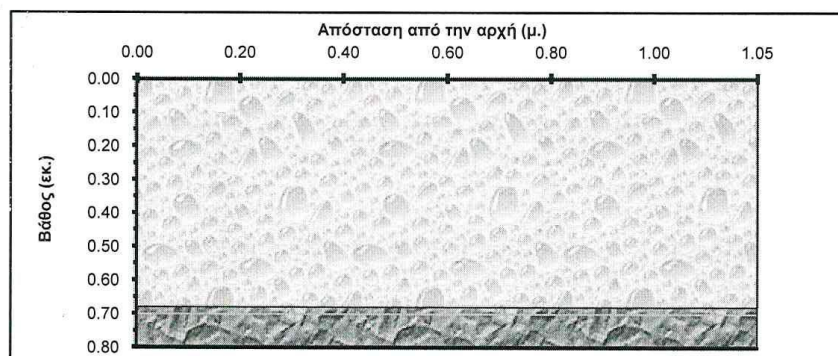
Ημερομηνία: 3/3/2021
Θέση μέτρησης: Σχολείο
Μέθοδος υπολογισμού παροχ) Μυλίσκος ΟΤΤ
Παρατηρήσεις:

Χρονικό διάστημα μέτρησης 30 sec

A/A	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΗ	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΣΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ μ ²	ΠΑΡΟΧΗ μ ³ /δευτ.
1	0.00	0.680	0.222 0.133	0.178				
2	0.20	0.680	0.236 0.156	0.196	0.1868	0.20	0.1360	0.02540
3	0.40	0.680	0.261 0.201	0.231	0.2135	0.20	0.1360	0.02904
4	0.60	0.680	0.248 0.194	0.221	0.2260	0.20	0.1360	0.03074
5	0.80	0.680	0.230 0.141	0.186	0.2033	0.20	0.1360	0.02764
6	1.00	0.680	0.140 0.071	0.106	0.1455	0.20	0.1360	0.01979
7	1.05	0.680	0.000 0.000	0.000	0.0528	0.05	0.0340	0.00179
8			0.000 0.000	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0.00000
9			0.000 0.000	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0.00000

ΠΑΡΟΧΗ (μ³/δευτ.) 0.13439

ΠΑΡΟΧΗ (μ³/ώρα) 484



Firefox

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: nemea CITY: STATE:
 ELEV: 290 m LAT: LONG:

TEMPERATURE (°C), HEAT BASE 18.3, COOL BASE 18.3

YR	MO	MEAN MAX	MEAN MIN	MEAN	DEP. FROM NORM	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	HI	DATE	LOW	DATE	MAX >=32	MAX <=0	MIN <=0	MIN <=-18
21	1	14.6	4.0	9.5	0.0	281	6	25.2	11	-5.3	20	0	0	8	0
21	2	15.6	1.6	8.5	0.0	278	2	22.9	6	-4.9	17	0	0	10	0
21	3	15.4	2.2	9.0	0.0	290	0	20.3	29	-3.3	26	0	0	10	0
21	4	20.7	5.8	13.6	0.0	163	21	30.2	30	-3.3	10	0	0	4	0
21	5	28.5	11.0	20.4	0.0	55	118	34.8	24	5.7	11	5	0	0	0
21	6	31.5	14.0	23.2	0.0	28	175	40.1	26	7.4	2	12	0	0	0
21	7	35.0	17.4	27.1	0.0	3	276	42.2	1	13.4	26	27	0	0	0
21	8	35.7	17.1	27.0	0.0	5	274	42.9	3	12.2	24	28	0	0	0
21	9	28.2	13.8	20.9	0.0	15	59	32.7	1	10.8	10	3	0	0	0
21	10														
21	11														
21	12														
		25.0	9.5	17.6	0.0	1118	930	42.9	AUG	-5.3	JAN	75	0	32	0

PRECIPITATION (mm)

YR	MO	TOTAL	DEP. FROM NORM	MAX OBS. DAY	DATE	DAYS OF RAIN OVER		
						.2	2	20
21	1	91.8	0.0	25.0	16	16	9	1
21	2	36.0	0.0	17.6	14	14	4	0
21	3	25.0	0.0	6.4	25	14	3	0
21	4	14.6	0.0	13.2	24	6	1	0
21	5	0.0	0.0	0.0	1	0	0	0
21	6	13.2	0.0	4.6	14	6	3	0
21	7	0.0	0.0	0.0	1	0	0	0
21	8	2.2	0.0	2.2	20	1	1	0
21	9	5.8	0.0	2.6	5	4	1	0
21	10							
21	11							
21	12							
		188.6	0.0	25.0	JAN	61	22	1

WIND SPEED (km/hr)

YR	MO	AVG.	HI	DATE	DOM
					DIR
21	1	6.2	51.5	11	SE
21	2	5.8	64.4	11	SE
21	3	6.1	49.9	16	SE
21	4	5.8	57.9	4	SE
21	5	6.2	46.7	20	SE
21	6	5.4	38.6	26	SE
21	7	6.6	41.8	24	NE
21	8	6.3	43.5	14	SE
21	9	5.6	43.5	7	NE
21	10				
21	11				
21	12				
		6.0	64.4	FEB	SE

irefox

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: nemea CITY: STATE:
ELEV: 290 m LAT: LONG:

TEMPERATURE (°C), HEAT BASE 18.3, COOL BASE 18.3

YR	MO	MEAN			DEP. FROM NORM	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	HI	DATE	LOW	DATE	MAX >=32	MAX <=0	MIN <=0	MIN <=-18
		MAX	MIN	MEAN											
20	1	12.1	-0.2	5.5	0.0	398	0	18.1	30	-5.3	22	0	0	19	0
20	2	15.4	0.8	8.1	0.0	297	1	21.8	26	-5.1	8	0	0	13	0
20	3	16.9	3.2	10.2	0.0	256	4	23.8	14	-2.6	18	0	0	7	0
20	4	19.3	5.5	12.7	0.0	190	21	25.8	18	0.8	24	0	0	0	0
20	5	27.1	9.7	18.8	0.0	83	97	38.6	16	4.1	5	8	0	0	0
20	6	29.2	13.2	21.8	0.0	35	139	35.2	30	7.3	2	6	0	0	0
20	7	32.5	16.1	25.0	0.0	8	216	37.0	31	12.7	10	18	0	0	0
20	8	33.4	16.2	25.3	0.0	6	223	37.6	1	11.5	29	24	0	0	0
20	9	29.6	13.9	22.1	0.0	26	139	37.3	1	9.4	30	6	0	0	0
20	10	25.0	9.0	16.9	0.0	104	61	32.7	5	3.6	25	2	0	0	0
20	11	17.7	5.8	11.7	0.0	201	3	22.7	4	-1.7	28	0	0	2	0
20	12	15.3	5.2	10.5	0.0	244	0	19.4	25	0.3	24	0	0	0	0
		22.8	8.2	15.7	0.0	1848	904	38.6	MAY	-5.3	JAN	64	0	41	0

PRECIPITATION (mm)

YR	MO	TOTAL	DEP. FROM NORM	MAX OBS. DAY	DAYS OF RAIN OVER			
					DATE	.2	2	20
20	1	28.4	0.0	8.8	2	13	5	0
20	2	7.0	0.0	2.0	5	10	1	0
20	3	119.4	0.0	29.8	9	11	9	2
20	4	81.2	0.0	73.8	4	6	3	1
20	5	45.6	0.0	23.4	25	7	4	1
20	6	35.6	0.0	24.0	22	6	3	1
20	7	17.4	0.0	17.4	5	1	1	0
20	8	4.6	0.0	4.6	9	1	1	0
20	9	50.8	0.0	21.6	19	6	3	1
20	10	18.4	0.0	11.0	28	8	2	0
20	11	36.8	0.0	17.6	17	9	4	0
20	12	118.0	0.0	37.4	13	20	9	1
		563.4	0.0	73.8	APR	98	45	7

WIND SPEED (km/hr)

YR	MO	AVG.	HI	DATE	DOM
					DIR
20	1	2.2	53.1	7	N
20	2	2.2	53.1	5	NE
20	3	2.5	48.3	7	NE
20	4	2.6	46.7	7	NE
20	5	3.3	43.5	23	SE
20	6	5.6	45.1	5	SE
20	7	5.9	51.5	5	NE
20	8	5.2	41.8	9	NE
20	9	6.0	51.5	28	NE
20	10	4.0	40.2	16	SE
20	11	4.5	40.2	7	NE
20	12	4.0	48.3	14	SE
		4.0	53.1	JAN	SE

Firefox

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: tripoli CITY: STATE:
 ELEV: 646 m LAT: 37° 30' 34" N LONG: 22° 25' 04" E

TEMPERATURE (°C), HEAT BASE 18.3, COOL BASE 18.3

YR	MO	MEAN MAX	MEAN MIN	MEAN	DEP. FROM NORM	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	HI	DATE	LOW	DATE	MAX >=32	MAX <=0	MIN <=0	MIN <=-18
21	1	11.7	2.2	6.9	0.0	355	0	21.2	10	-7.7	20	0	0	13	0
21	2	14.2	-0.2	6.5	0.0	332	1	20.6	6	-9.2	17	0	0	15	0
21	3	13.7	0.8	7.0	0.0	351	0	18.6	10	-5.2	3	0	0	12	0
21	4	19.3	3.8	11.5	0.0	218	13	30.7	30	-5.6	10	0	0	8	0
21	5	27.5	8.5	18.3	0.0	93	92	33.1	25	3.5	11	5	0	0	0
21	6	29.7	11.7	20.6	0.0	59	127	39.6	26	4.0	2	11	0	0	0
21	7	33.6	15.3	24.9	0.0	15	217	40.6	31	12.3	4	21	0	0	0
21	8	34.0	15.0	24.5	0.0	18	190	42.8	3	9.5	24	21	0	0	0
21	9	27.0	11.5	18.7	0.0	32	39	31.7	1	8.3	15	0	0	0	0
21	10														
21	11														
21	12														
		23.3	7.5	15.3	0.0	1471	679	42.8	AUG	-9.2	FEB	58	0	48	0

PRECIPITATION (mm)

YR	MO	TOTAL	DEP. FROM NORM	MAX OBS. DAY	DATE	DAYS OF RAIN OVER		
						.2	2	20
21	1	119.4	0.0	23.0	16	21	13	1
21	2	43.8	0.0	24.8	14	8	6	1
21	3	45.4	0.0	9.0	23	12	7	0
21	4	13.2	0.0	11.0	24	4	1	0
21	5	0.0	0.0	0.0	1	0	0	0
21	6	35.6	0.0	16.2	12	8	4	0
21	7	0.4	0.0	0.4	6	1	0	0
21	8	8.0	0.0	4.0	21	6	2	0
21	9	36.0	0.0	21.2	9	4	2	1
21	10							
21	11							
21	12							
		301.9	0.0	24.8	FEB	64	35	3

WIND SPEED (km/hr)

YR	MO	AVG.	HI	DATE	DOM DIR
21	1	5.2	53.1	25	SW
21	2	3.9	54.7	8	SW
21	3	5.1	66.0	15	SW
21	4	5.4	48.3	7	WSW
21	5	5.5	46.7	20	SW
21	6	3.2	41.8	25	E
21	7	4.3	45.1	13	ENE
21	8	4.3	45.1	28	E
21	9	2.8	51.5	14	ENE
21	10				
21	11				
21	12				
		4.5	66.0	MAR	SW

:irefox

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: tripoli CITY: STATE:
 ELEV: 646 m LAT: 37° 30' 34" N LONG: 22° 25' 04" E

TEMPERATURE (°C), HEAT BASE 18.3, COOL BASE 18.3																
YR	MO	MEAN MAX	MEAN MIN	MEAN	DEP. FROM NORM	HEAT DEG DAYS	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	HI	DATE	LOW	DATE	MAX >=32	MAX <=0	MIN <=0	MIN <=-18
20	1	11.4	-3.3	3.2	0.0	470	0	17.2	23	-8.4	22	0	0	28	0	
20	2	14.0	-0.7	6.3	0.0	349	0	20.3	25	-7.1	8	0	0	19	0	
20	3	16.0	1.1	8.4	0.0	310	2	23.7	14	-5.2	18	0	0	11	0	
20	4	18.4	2.9	10.4	0.0	248	11	25.7	19	-1.3	10	0	0	5	0	
20	5	26.2	6.9	16.2	0.0	139	72	37.8	16	1.0	5	8	0	0	0	
20	6	27.9	9.8	18.9	0.0	77	93	34.6	30	5.1	1	3	0	0	0	
20	7	32.1	13.5	22.6	0.0	33	164	36.4	31	10.1	11	17	0	0	0	
20	8	32.5	13.6	22.4	0.0	32	157	37.4	1	9.9	29	22	0	0	0	
20	9	28.8	12.2	20.1	0.0	52	104	36.4	1	7.4	21	6	0	0	0	
20	10	23.6	6.4	14.4	0.0	158	37	34.3	5	1.8	25	2	0	0	0	
20	11	16.1	2.9	9.2	0.0	274	1	21.1	4	-6.1	28	0	0	6	0	
20	12	13.0	3.8	7.8	0.0	326	0	16.2	16	-1.1	24	0	0	3	0	
		21.7	5.8	13.3	0.0	2468	642	37.8	MAY	-8.4	JAN	58	0	72	0	

PRECIPITATION (mm)									
YR	MO	TOTAL	DEP. FROM NORM	MAX OBS. DAY	DATE	DAYS OF RAIN OVER			
						.2	2	20	
20	1	26.8	0.0	12.8	27	17	3	0	
20	2	18.2	0.0	8.4	5	16	3	0	
20	3	53.2	0.0	12.4	27	16	7	0	
20	4	32.2	0.0	25.4	4	13	1	1	
20	5	40.8	0.0	19.2	28	11	5	0	
20	6	29.0	0.0	14.2	1	9	4	0	
20	7	53.8	0.0	38.2	6	9	4	1	
20	8	55.1	0.0	26.0	8	17	4	1	
20	9	48.8	0.0	32.0	18	10	2	1	
20	10	37.8	0.0	20.6	28	18	2	1	
20	11	16.2	0.0	11.4	29	12	1	0	
20	12	142.8	0.0	31.4	10	24	10	1	
		554.9	0.0	38.2	JUL	172	46	6	

WIND SPEED (km/hr)						
YR	MO	AVG.	HI	DATE	DOM	DIR
20	1	1.6	46.7	2	ESE	
20	2	2.4	46.7	5	SSW	
20	3	2.3	40.2	2	SSW	
20	4	2.8	43.5	7	ESE	
20	5	2.5	38.6	3	SSW	
20	6	2.8	40.2	11	SSW	
20	7	2.1	38.6	6	E	
20	8	1.8	35.4	28	E	
20	9	2.4	38.6	26	SSW	
20	10	1.7	33.8	4	SSW	
20	11	2.3	32.2	6	N	
20	12	2.3	38.6	9	SW	
		2.2	46.7	JAN	SSW	

από 1

23/3/2021, 8:12 π.μ

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY for 2021
 National Observatory of Athens
 Institute of Environmental Research and Sustainable Development, meteo.gr

Station Name: Argos
 Latitude: 37.60000 N
 Longitude: 22.70000 E
 Elevation: 38m
 Date/Time in: LOCAL TIME

Year Month	Mean Temp	Mean High Temp	Mean Low Temp	Abs High Temp	Abs Low Temp	Acum Rain	Max Daily Rain	Max Rain Day	Mean Wind Speed	Abs High Speed	Abs High Speed Day	Dom Dir
2021-01	11.3	16.1	6.6	26.9	-1.2	68.0	26.0	16	3.8	51.5	30	W
2021-02	11.6	17.5	6.3	23.3	-0.5	30.2	19.6	14	4.2	46.7	11	NW
2021-03	11.7	17.2	6.3	22.8	0.4	19.0	8.6	23	4.3	59.5	16	NW
2021-04	15.4	21.5	9.2	26.6	2.1	14.6	14.0	24	3.9	51.5	04	S
2021-05	21.6	28.6	14.9	35.6	11.5	0.0	0.0	01	3.9	40.2	18	S
2021-06	24.3	30.8	18.3	36.8	13.8	31.2	13.0	10	3.4	45.1	14	SSE
2021-07	29.8	36.4	23.3	43.8	20.9	0.4	0.4	21	5.1	38.6	26	NW
2021-08	29.0	36.3	22.4	45.6	18.5	0.6	0.4	11	4.3	46.7	14	S
2021-09	23.9	29.5	19.2	34.2	15.6	13.2	12.8	05	4.8	38.6	07	NW
2021-10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2021-11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2021-12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Firefox

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: Argos ELEV: 38 m LAT: 37deg 36min LONG: 22deg 42min

TEMPERATURE (°C)

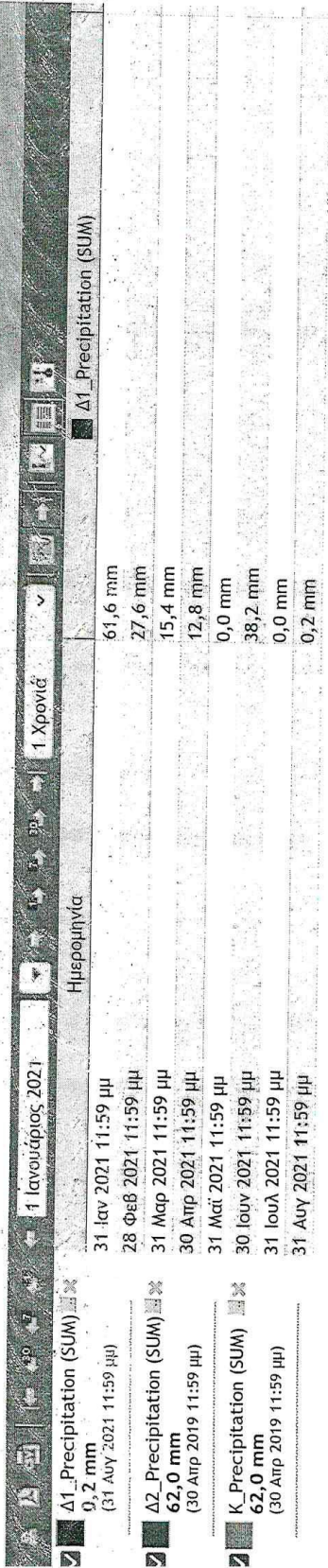
YR	MO	MEAN MAX	MEAN MIN	MEAN	HI	DATE	LOW	DATE	MAX >=32	MAX <=0	MIN <=0	MIN <=-18
20	01	14.3	4.5	9.3	20.3	30	-0.4	22	00	00	01	00
20	02	16.7	5.3	11.1	23.2	26	-0.5	08	00	00	01	00
20	03	18.9	7.1	13.1	25.5	13	2.2	18	00	00	00	00
20	04	20.4	9.4	14.9	27.4	30	5.6	17	00	00	00	00
20	05	26.8	13.4	20.3	37.2	16	8.0	05	04	00	00	00
20	06	30.6	16.9	23.8	35.7	29	11.0	02	12	00	00	00
20	07	34.7	21.8	28.2	39.7	31	17.7	16	27	00	00	00
20	08	34.7	21.5	27.8	39.8	01	19.2	31	27	00	00	00
20	09	31.5	20.1	25.6	35.9	01	14.6	21	13	00	00	00
20	10	26.2	14.9	20.3	34.5	07	10.6	15	01	00	00	00
20	11	19.5	11.1	15.1	25.3	04	4.2	28	00	00	00	00
20	12	17.1	9.3	13.0	20.6	25	5.3	24	00	00	00	00
		24.3	12.9	18.5	39.8		-0.5		084	000	002	000

PRECIPITATION (mm)

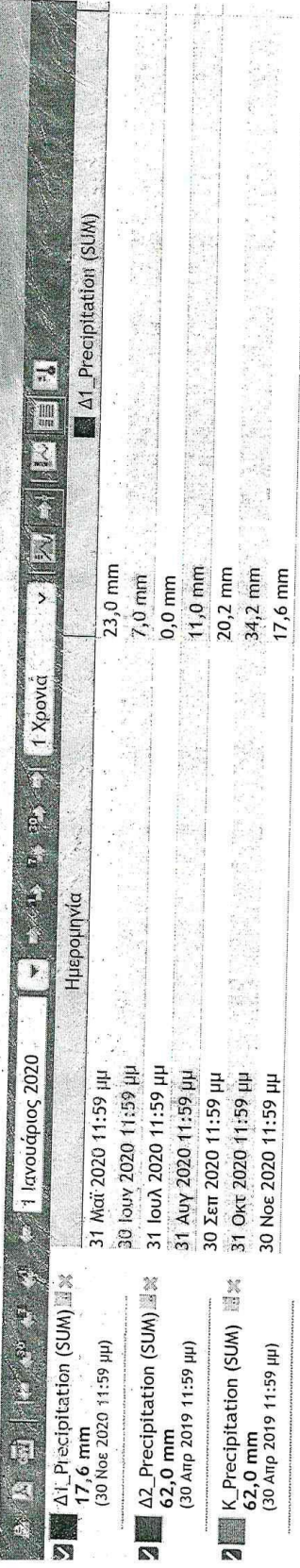
YR	MO	TOTAL	MAX OBS DAY	DATE	DAYS OF RAIN OVER		
					.2	2	20
20	01	15.0	7.4	05	06	02	00
20	02	5.2	1.8	20	06	00	00
20	03	68.8	20.4	09	08	06	01
20	04	78.4	75.6	04	05	01	01
20	05	22.0	12.0	26	07	02	00
20	06	18.4	8.8	23	06	03	00
20	07	2.2	1.4	14	02	00	00
20	08	13.8	11.8	07	04	01	00
20	09	23.4	21.8	19	03	01	01
20	10	42.8	29.8	28	05	02	01
20	11	28.6	20.4	17	07	03	01
20	12	117.8	22.6	07	17	10	02
		436.4	75.6		076	031	007

WIND SPEED (km/hr)

YR	MO	AVG.	HI	DATE	DOM DIR
20	01	4.0	46.7	06	NW
20	02	2.7	51.5	05	NW
20	03	3.4	33.8	02	NW
20	04	4.0	46.7	07	NW
20	05	3.0	33.8	25	S
20	06	3.4	38.6	11	S
20	07	5.3	43.5	05	NW
20	08	3.9	37.0	01	SSE
20	09	5.1	49.9	26	NW
20	10	3.5	48.3	17	NW
20	11	4.7	40.2	07	NW
20	12	2.7	41.8	07	NW
		3.8	51.5		SE



Παράθυρο | Βοήθεια | Αποσύνδεση



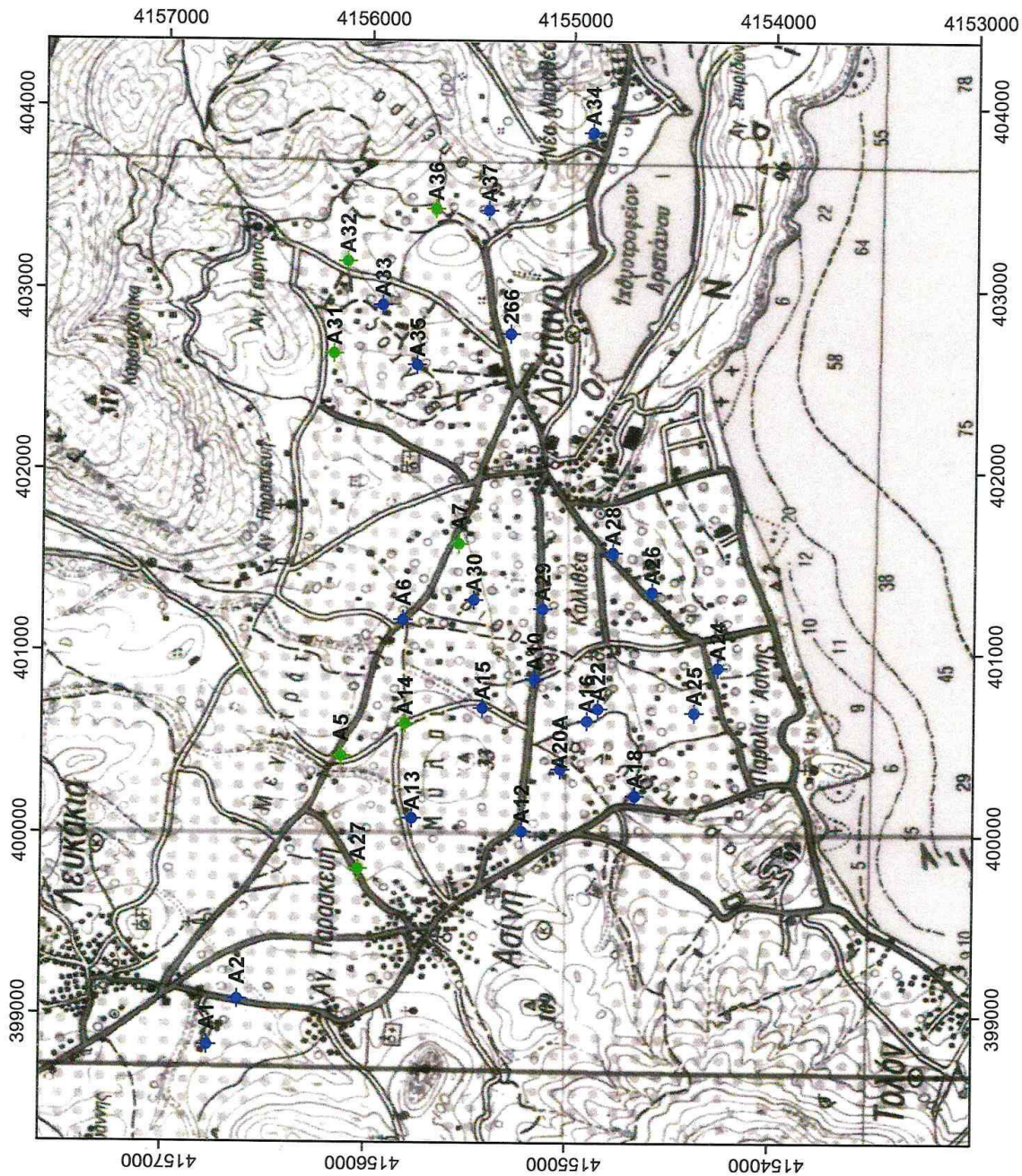
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
 Π. Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
 (Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

ΘΕΣΕΙΣ ΥΔΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ
 ΣΗΜΕΙΩΝ
 ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ

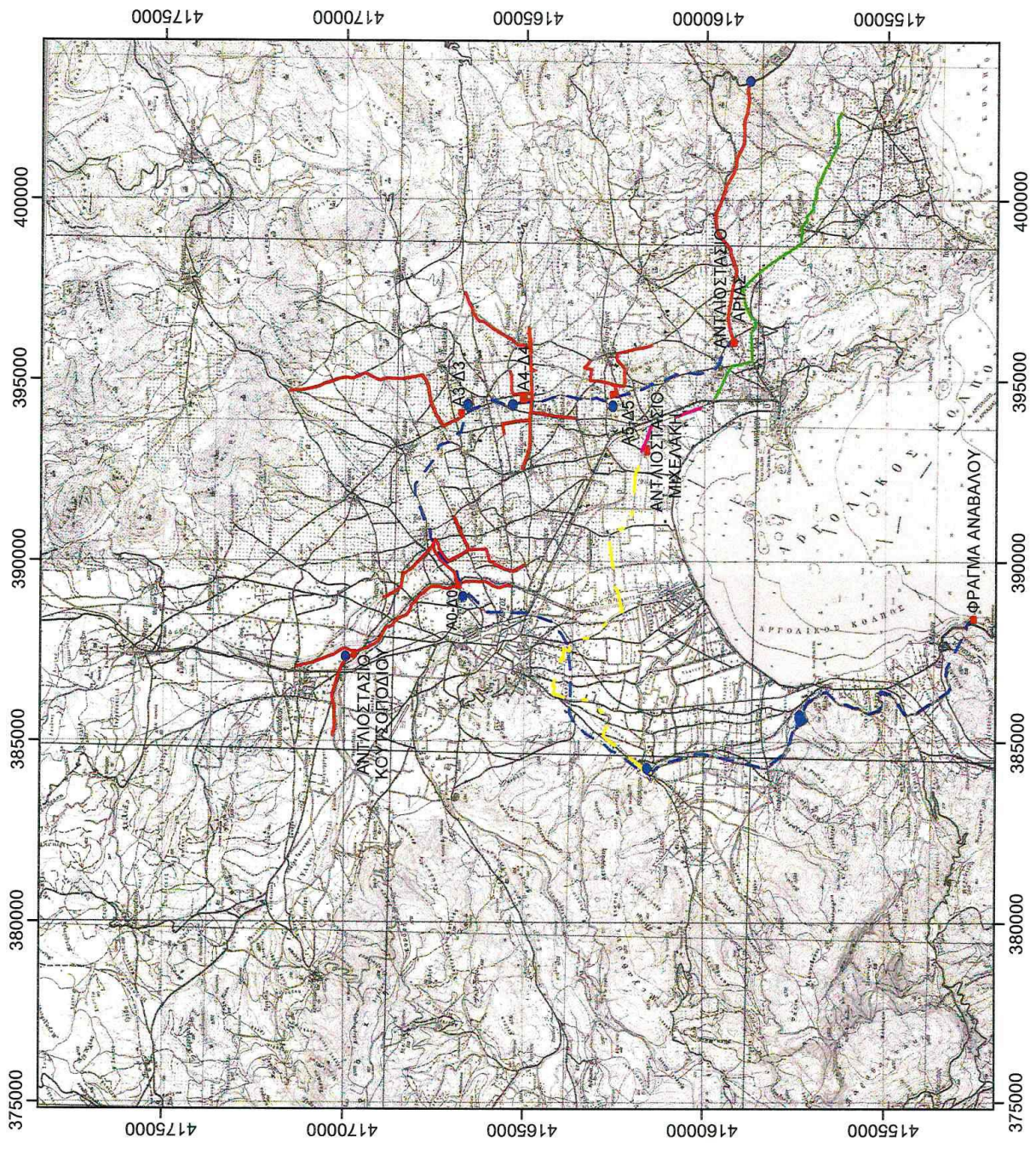
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ♦ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ
- ♦ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ
- ♦ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

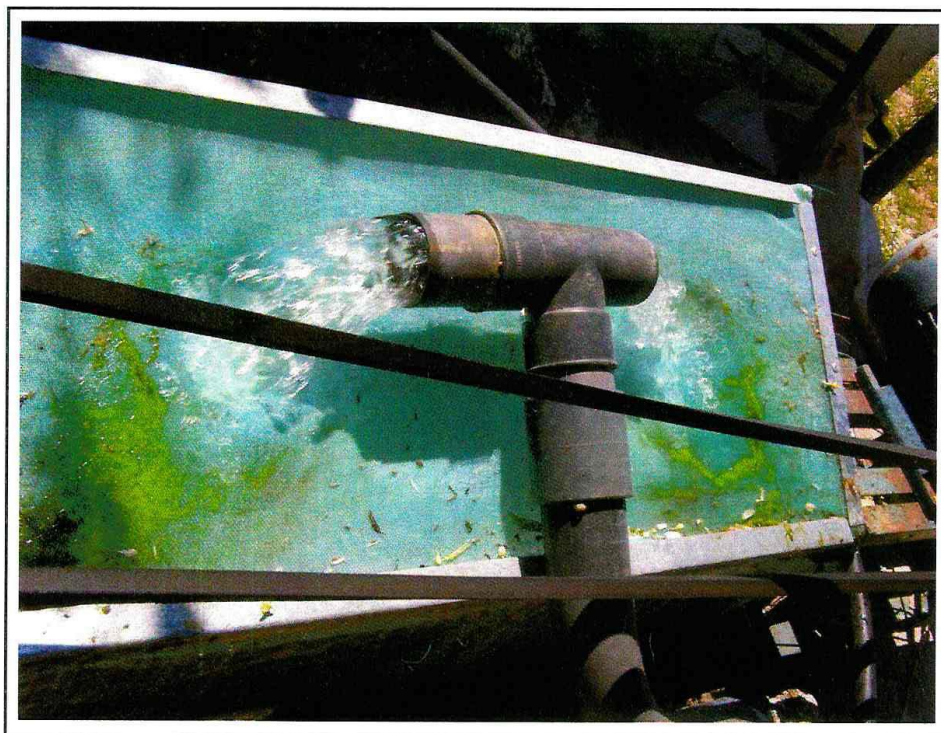


ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
Π. Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
(Σύνταξη Ε. Γιαννούλας)

**ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ
& ΑΣΙΝΗΣ - ΔΡΕΠΑΝΟΥ**



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3



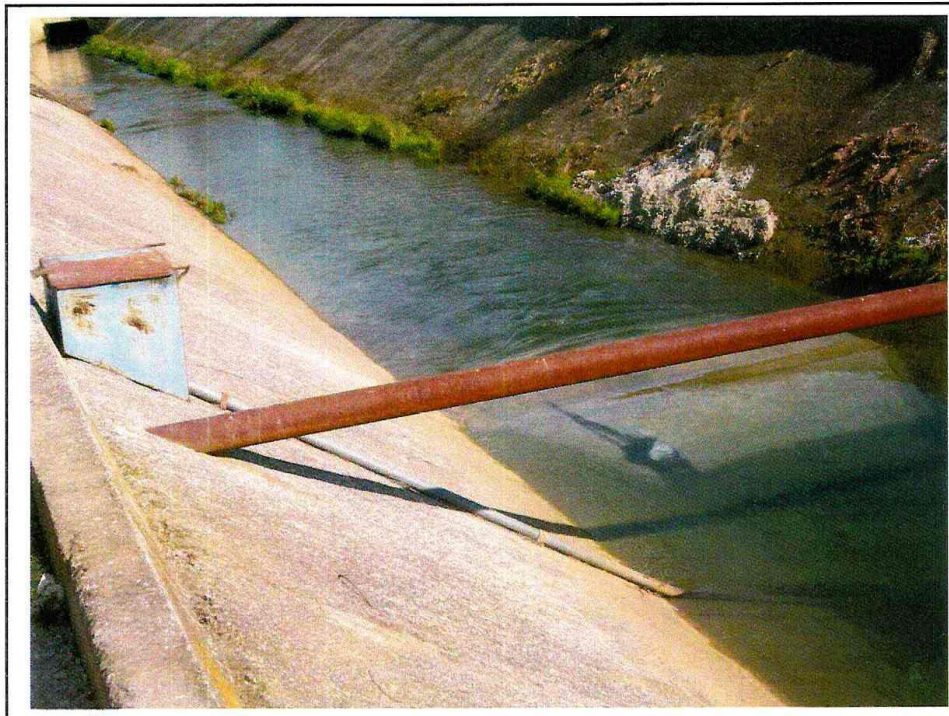
Φωτ. 1: Καθαρισμός νερού με σήτα κατακράτησης φερτών



Φωτ. 2: Διάθεση νερού εμπλουτισμού σε φρέαρ μέσω της στήλης του αντλητικού συγκροτήματος



Φωτ. 3: Διάθεση νερού εμπλουτισμού σε φρέαρ από την επιφάνεια



Φωτ. 4: Εγκατεστημένος σταθμηγράφος συνεχούς καταγραφής και εκχειλιστής στην διώρυγα Αναβάλου