



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

«ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ» Σ.ΥΔ.Λ.Ι.

Προεκτιμώμενη αμοιβή: **1.025.732,65 €** (Συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ)
CPV: 71351910-5

Επικαιροποιημένη

1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
2. ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ
3. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2025



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

«ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»
Σ.Υ.Δ.Λ.Ι.

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οκτώβριος 2025

Πίνακας περιεχομένων

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	0
2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΑΝΑ ΦΑΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ	0
2.1 Υδρογεωλογική Μελέτη υδροληπτικών έργων ύδρευσης και πηγών – Μελετών Τρωτότητας – Ρυπαντικής επιδεκτικότητας υπόγειων υδροφορέων	1
2.2 Φάσεις εκπόνησης Υδρογεωλογικής Μελέτης - Παραδοτέα	8
2.3 Χρονοδιάγραμμα	17
3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	19
3.1 Γενικά.....	19
3.2 Περιγραφή υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος του Σ.ΥΔ.Λ.Ι.....	19
3.3 ΕΙΚΟΝΕΣ.....	37
ΆΡΘΡΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1 Εισαγωγή.....	4
1.2 Σειρά ισχύος Συμβατικών Τευχών	4
ΆΡΘΡΟ 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
2.1 Τόπος και χρόνος	4
2.2 Εκπρόσωποι του Αναδόχου	5
2.3 Επίβλεψη της Σύμβασης.....	5
2.4 Υποβολή παραδοτέων από τον Ανάδοχο	5
ΆΡΘΡΟ 3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	5
ΆΡΘΡΟ 4. ΑΜΟΙΒΗ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ	6
4.1 Αμοιβή του Αναδόχου	6
4.2 Καταβολή της αμοιβής του Αναδόχου	6
4.3 Νόμισμα αμοιβής Αναδόχου	7
ΆΡΘΡΟ 5. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ.....	7
5.1 Εγγύηση Καλής Εκτέλεσης	7
5.2 Γενικοί Όροι Εγγυήσεων.....	8
ΆΡΘΡΟ 6. ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ	8
ΆΡΘΡΟ 7. ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	8
ΆΡΘΡΟ 8. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ, ΕΥΘΥΝΕΣ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	8
8.1 Γενικές υποχρεώσεις και ευθύνες του Αναδόχου	8
8.2 Ανάλυση ευθύνης από τον Ανάδοχο.....	8
8.3 Εκχώρηση Δικαιωμάτων ή Υποχρεώσεων	9
8.4 Εμπιστευτικότητα.....	9
8.5 Κυριότητα Σχεδίων και Εγγράφων και χαρακτηριστικά αυτών.....	9

8.6	Φορολογικές υποχρεώσεις του Αναδόχου	9
8.7	Ασφαλιστικές υποχρεώσεις του Αναδόχου για το Προσωπικό του	9
8.8	Δημοσιοποίηση - Ανακοινώσεις στον Τύπο.....	9
8.9	Επικοινωνία και υποχρεώσεις του Αναδόχου με την Αναθέτουσα Αρχή	10
ΆΡΘΡΟ 9. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ.....		10
9.1	Παροχή υφισταμένων στοιχείων.....	10
9.2	Έγκαιρη πληρωμή του Αναδόχου	10
ΆΡΘΡΟ 10. ΈΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....		10
ΆΡΘΡΟ 11. ΔΙΑΦΟΡΕΣ-ΔΙΑΦΩΝΙΕΣ-ΑΝΩΤΕΡΗ ΒΙΑ.....		10
11.1	Καλόπιστη εφαρμογή της Σύμβασης	10
11.2	Λάθη / ασυμφωνίες στα Συμβατικά Τεύχη ή στην Προσφορά του Αναδόχου.....	11
11.3	Ανωτέρα βία	11
11.4	Εκτέλεση της σύμβασης παρά την ύπαρξη διαφωνίας.....	11
ΆΡΘΡΟ 12. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ		11
ΆΡΘΡΟ 13. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ		12
ΆΡΘΡΟ 14. ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ.....		13
ΆΡΘΡΟ 15. ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....		13
ΆΡΘΡΟ 16. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....		13
ΆΡΘΡΟ 17. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ		13
ΆΡΘΡΟ 18. ΓΛΩΣΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ		13

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στο πλαίσιο της εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Οδηγία – Πλαίσιο για τα Νερά), η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με τον Ν.3199/2003 και το Π.Δ. 51/2007, η Γενική Γραμματεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ολοκλήρωσε την κατάρτιση των πρώτων Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού (ΣΔΛΑΠ) των Υδατικών Διαμερισμάτων (Υ.Δ.) της χώρας, συμπεριλαμβανομένου και του Υ.Δ. Ηπείρου (ΕΛ05). Τα αρχικά ΣΔΛΑΠ αναθεωρήθηκαν και το εγκεκριμένο ισχύον ΣΔΛΑΠ για το Υ.Δ. ΕΛ05 δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 4664/Β/29.12.2017.

Το εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ αποτελεί το βασικό εργαλείο για την επίτευξη της ολοκληρωμένης προστασίας και ορθολογικής διαχείρισης των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, περιλαμβάνει το Πρόγραμμα Μέτρων όπου προσδιορίζονται οι δράσεις και οι ενέργειες που απαιτούνται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για την «θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», από τις καθ' ύλην αρμόδιες υπηρεσίες.

Το εγκεκριμένο Πρόγραμμα Μέτρων του παραπάνω Σχεδίου Διαχείρισης περιλαμβάνει δύο κατηγορίες μέτρων, τα βασικά και τα συμπληρωματικά, εκ των οποίων τα βασικά μέτρα με κωδικό Μ05Β0401, επιβάλουν τον καθορισμό και οριοθέτηση ζωνών ή/και μέτρων προστασίας σημείων, δικτύου και έργων υδροληψίας ύδατος, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από υπόγεια υδατικά συστήματα. Τα μέτρα αφορούν την προστασία των υδάτων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση (Άρθρο 7), ενώ φορείς υλοποίησης είναι η Αποκεντρωμένη Διοίκηση (Διεύθυνση Υδάτων) και οι πάροχοι νερού ύδρευσης (ΔΕΥΑ, Δήμοι κ.λπ.).

Τα Σχέδια αυτά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις των ΣΔΛΑΠ για την κατάσταση των υδατικών συστημάτων και των προγραμμάτων μέτρων, ενώ θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προδιαγραφές των ειδικών υδρογεωλογικών μελετών όπως έχουν οριστεί από τη Γενική Γραμματεία Υδάτων.

Η ανάγκη υλοποίησης και εφαρμογής του μέτρου με κωδικό Μ05Β0401 του προαναφερόμενου Σχεδίου Διαχείρισης, το οποίο επιβάλλει τον καθορισμό και οριοθέτηση ζωνών ή/και μέτρων προστασίας σημείων υδροληψίας ύδατος, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από υπόγεια υδατικά συστήματα από τους παρόχους. Οι ζώνες προστασίας και τα διαχειριστικά έργα πρέπει να καθορίζονται για τα μεμονωμένα σημεία υδροληψίας από υπόγεια υδατικά συστήματα (πηγές, πηγάδια, γεωτρήσεις) καθώς και τα πεδία υδροληψιών από τα οποία αντλούνται ύδατα με σκοπό την παραγωγή νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και σε ποσότητες άνω των 10 κ.μ. ημερησίως, κατά μέσον όρο το έτος, ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα.

Οι ζώνες προστασίας των σημείων ή πεδίων υδροληψίας θα καθοριστούν κατόπιν εκπόνησης των ειδικών υδρογεωλογικών μελετών, οι οποίες θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές που έχουν ήδη καταρτιστεί και δημοσιοποιηθεί από την ΓΓΥ και περιγράφονται αναλυτικά στο παρόν τεύχος. Σκοπός των μελετών αυτών είναι η προστασία της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των σημείων υδροληψίας ΥΥΣ σε εφαρμογή των μέτρων των Σχεδίων Διαχείρισης, όπως προαναφέρθηκαν.

Σκοπός επομένως της εκπόνησης της Μελέτης με τίτλο «ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ» Σ.Υ.Δ.Λ.Ι. είναι:

Ο καθορισμός των ζωνών προστασίας που θα συντελέσει στην προστασία των υδατικών πόρων από την εξωτερική ρύπανση, την αειφόρο διαχείριση των υπογείων υδατικών πόρων, σε κάθε ένα έργο υδροληψίας που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από υπόγεια υδατικά συστήματα.

2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΑΝΑ ΦΑΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ

2.1 Υδρογεωλογική Μελέτη υδροληπτικών έργων ύδρευσης και πηγών – Μελετών Τρωτότητας – Ρυπαντικής επιδεκτικότητας υπόγειων υδροφορέων

Η οριοθέτηση ζωνών προστασίας γεωτρήσεων και πηγών οφείλει να βασίζεται στο τρίπτυχο: α) ανάλυση κριτηρίων, β) όρια ρύπανσης και γ) μέθοδοι οριοθέτησης. Τα δύο πρώτα καθορίζονται από υδρογεωλογικά κριτήρια και από το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο (εάν υπάρχει) και χρησιμοποιούνται για να απεικονισθούν, σε χάρτη κατάλληλης κλίμακας, τα όρια των ζωνών προστασίας. Η ανωτέρω υδρογεωλογική μελέτη περιγράφει, επί της ουσίας, τις κατευθυντήριες γραμμές οριοθέτησης των ζωνών προστασίας.

Προβλέπεται η σύνταξη ειδικών υδρογεωλογικών μελετών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καταρτιστεί από την Γενική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΝ, για τη λεπτομερή οριοθέτηση ζωνών προστασίας σημείων υδροληψίας πόσιμου νερού από υπόγεια υδατικά συστήματα (πηγές, πηγάδια, γεωτρήσεις) και πεδίου υδροληψιών (σύστημα γεωτρήσεων) που το νερό τους χρησιμοποιείται για ύδρευση. Οι ειδικές υδρογεωλογικές μελέτες αφορούν τα έργα υδροληψίας που καλύπτουν ανάγκες οικισμών και πόλεων και όχι για ατομικές ανάγκες μικρών ομάδων π.χ. υδρευτικές ανάγκες ΒΙΠΕ, ξενοδοχείων, μεμονωμένων κατοικιών κλπ). Η εκπόνησή τους θα έπρεπε να έχει ολοκληρωθεί έως το 2021.

Μέχρι την ολοκλήρωση των ανωτέρω ειδικών υδρογεωλογικών μελετών, στα έργα υδροληψίας για άντληση υπόγειου πόσιμου ύδατος (γεωτρήσεις, πηγές, πηγάδια που καλύπτουν ανάγκες οικισμών και πόλεων έχουν ορισθεί καταρχήν προσωρινές ζώνες προστασίας των σημείων απόληψης νερού ως εξής:

Ζώνη απόλυτης προστασίας I : 10-20m περιμετρικά του έργου υδροληψίας ανάλογα με τις τοπικές μορφολογικές συνθήκες.

Ζώνη ελεγχόμενης προστασίας II : Ορίζεται καταρχάς και κατ' ελάχιστο, ανάλογα με το είδος της υπόγειας υδροφορίας ως ακολούθως: • Καρστικά συστήματα: 600m ανάντη και εκατέρωθεν (ζώνη τροφοδοσίας) και 300m κατάντη των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης. • Ρωγματώδη συστήματα: 400m ανάντη και εκατέρωθεν (ζώνη τροφοδοσίας) και 200m κατάντη των σημείων απόληψης νερού ύδρευσης. • Κοκκώδη συστήματα ελεύθερης ροής: περίμετρος ακτίνας 400μ. • Κοκκώδεις υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορίες: περίμετρος ακτίνας 300μ. Στην περίπτωση, που η ζώνη προστασίας II χωροθετείται σε μεικτό γεωλογικό υπόβαθρο, η Δ/νση Υδάτων καθορίζει το γεωλογικό σύστημα που θα την εντάξει, λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά στοιχεία της περιοχής, ενώ δύναται να ζητήσει και τη σύνταξη υδρογεωλογικής έκθεσης.

Ζώνη προστασίας III: Αφορά τη λεκάνη τροφοδοσίας των υδροληψιών η οποία μπορεί να προσδιορισθεί μόνο από την αναφερόμενη ειδική υδρογεωλογική μελέτη. Οι προσωρινές αυτές αποστάσεις στις περιπτώσεις μικρών υδροφόρων συστημάτων ή νησιών μπορούν να επανακαθορίζονται, με απόφαση των Διευθύνσεων Υδάτων, λαμβάνοντας υπόψη την έκταση του υπογείου συστήματος, την ανάντη υδρολογική λεκάνη, την παροχή άντλησης, το είδος της υδροληψίας κλπ.

Νέες Δραστηριότητες που καταρχήν απαγορεύονται ανά ζώνη:

Ζώνη προστασίας I (άμεσης προστασίας) Η ζώνη αυτή προστατεύει το άμεσο περιβάλλον της υδροληψίας από ρύπανση και χαρακτηρίζεται ως ζώνη πλήρους απαγόρευσης. Στη ζώνη αυτή απαγορεύεται αυστηρά η οποιαδήποτε δραστηριότητα εκτός των απαραίτητων εργασιών για τη λειτουργία και συντήρηση των υδροληπτικών έργων. Ζώνη προστασίας II (ελεγχόμενη) Η ζώνη αυτή προστατεύει το πόσιμο νερό από μικροβιολογική κυρίως ρύπανση (ζώνη των 50ημερών) και από ρύπανση που προέρχεται από ανθρώπινες δραστηριότητες ή έργα που είναι επικίνδυνα λόγω γειννίας με την υδροληψία. Ειδικότερα, η απαγόρευση αφορά τις δραστηριότητες που η εγκατάσταση και λειτουργία τους συνδέεται με ρυπαντικά φορτία, που δύναται να επηρεάσουν τα ΥΥΣ. Επίσης, αφορά δραστηριότητες για τις οποίες ακόμη και μετά την επεξεργασία των αποβλήτων τους υπάρχει κίνδυνος για μικροβιολογική ρύπανση ή για ρύπανση με άλλες

κατηγορίες ρυπαντικών φορτίων. Η πιθανή εγκατάσταση μιας εν δυνάμει ρυπογόνου δραστηριότητας στην ανωτέρω ζώνη πέραν των απαιτούμενων εγκρίσεων βάσει της κείμενης νομοθεσίας θα γίνεται μετά από θετική γνωμοδότηση της οικείας Δ/νσης Υδάτων, κατόπιν υποβολής προς έγκριση από τον ενδιαφερόμενο, ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης που θα συμπεριλαμβάνει και ανάλυση τρωτότητας του τοπικού υδροφορέα και ανάλυση κινδύνου με τις αντίστοιχες αναλύσεις ευαισθησίας και αβεβαιότητας με αναλυτική περιγραφή των βημάτων και των πρωτογενών δεδομένων που έχουν χρησιμοποιηθεί. Επιτρέπεται, η εγκατάσταση και λειτουργία όλων των δραστηριοτήτων της υπ' αριθμ. 1958/13.01.2012 (ΦΕΚ21/Β/2012) Απόφασης του Υπουργού ΠΕΝ. όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, που αποδεδειγμένα δεν συνδέονται με ρυπαντικά φορτία, που δύναται να επηρεάσουν τα ΥΥΣ. Επιτρέπεται επίσης, η εγκατάσταση και λειτουργία δραστηριοτήτων, οι εγκαταστάσεις των οποίων δεν συνδέονται με ρυπαντικά φορτία ενώ τα επεξεργασμένα απόβλητα τους θα μεταφέρονται για διάθεση σε χώρους εκτός της ζώνης II πόσιμου ύδατος.

Οι υφιστάμενες δραστηριότητες ελέγχονται ως προς την εφαρμογή των ΑΕΠΟ.

Ζώνη προστασίας ΙΙΙ (επιτηρούμενη) περιβάλλει την Ι και τη ΙΙ ζώνη και αναπτύσσεται σε όση απόσταση φθάνει η λεκάνη τροφοδοσίας της υπόγειας υδροφορίας από τον οποίο τροφοδοτείται το υδροληπτικό έργο. Η συνολική λεκάνη τροφοδοσίας των υδροληψιών η οποία προσδιορίζεται μόνο από την αναφερόμενη ειδική υδρογεωλογική μελέτη. Στη ζώνη ΙΙΙ τηρείται η κείμενη λοιπή νομοθεσία για την προστασία των υδάτων.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΗΓΩΝ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Σύμφωνα με τις Προδιαγραφές και προκειμένου να καθοριστούν οι ζώνες Προστασίας Υδροληπτικών Έργων Ύδρευσης από υπόγεια συστήματα και πηγές, οι κανονισμοί στις ζώνες προστασίας περιορίζουν ή/και αποκλείουν ανταγωνιστικές χρήσεις γης, συνεπώς, η ορθή διαστασιολόγησή τους αποτελεί απαιτητικό και επίπονο στην υλοποίησή του έργο. Απαιτείται, λοιπόν, η σαφής γνώση των συνθηκών τροφοδοσίας και εκφόρτισης της υπόγειας υδροφορίας ώστε να ληφθούν τα μέτρα προστασίας των υδροληπτικών έργων ύδρευσης και πηγών. Για την οριοθέτηση των ζωνών προστασίας τους λαμβάνονται υπόψη κυρίως τα ακόλουθα:

- οι γεωλογικοί σχηματισμοί περιοχής ενδιαφέροντος,
- οι υδρολιθολογικοί σχηματισμοί περιοχής ενδιαφέροντος,
- ο χαρακτηρισμός των υδρογεωλογικών σχηματισμών με βάση την υδροπερατότητά τους σε υδροπερατούς, ημιπερατούς και αδιαπέρατους, καθώς και το είδος του υδροφορέα σε κοκκώδες, καρστικό, ρωγματικό ή πολύμικτο,
- η γνώση και η, κατά το δυνατό, οριοθέτηση υδροφορέα,
- ο τύπος του υδροφορέα (ελεύθερος, μερικώς υπό πίεση, υπό πίεση, επικρεμάμενος),
- η γενική πιεζομετρία (προσχωματικοί/αλλουβιακοί υδροφορείς) εκτιμώντας την υδραυλική κλίση και την κατανομή του υδραυλικού φορτίου ή η διεύθυνση κίνησης υπόγειας ροής (καρστικοί, ρωγματικοί) προς τα υδρομαστευτικά έργα (εφόσον διατίθεται ικανός αριθμός υδροσημείων για τη χάραξη της υδροστατικής στάθμης),
- η ταχύτητα της υπόγειας ροής προς τα υδρομαστευτικά έργα,
- ο καθορισμός της τροφοδοσίας και εκφόρτισης της υπόγειας υδροφορίας (κατείσδυση, διήθηση, πλευρική τροφοδοσία, πηγές κ.ά.) και η εκτίμηση του ρυθμού ανανέωσης και των ποσοτήτων των ρυθμιστικών αποθεμάτων,
- η υδραυλική επικοινωνία με παρακείμενα υδατορέματα ή κοίτες υδατορεμάτων (παροδική – μόνιμη ροή, πλημμυρική απορροή) και η σχέση τους με την υπόγεια υδροφορία (τροφοδοσία, εκφόρτιση ή/και τα δύο),
- το πάχος και το γεωλογικό υλικό της ακόρεστης ζώνης στην εγγύς περιοχή του υδροληπτικού έργου,

- οι υδραυλικές παράμετροι του υδροφορέα (υδραυλική αγωγιμότητα, μεταβιβαστικότητα, συντελεστής αποθήκευσης ή υδροχωρητικότητας, ενεργό πορώδες, υδραυλική κλίση κ.ά.),
- η εκτίμηση των απολήψεων από την υπόγεια υδροφορία (διάρκεια και περίοδο αντλήσεων), καθώς και ο έλεγχος της πτώσης στάθμης και της ζώνης επιρροής ή ακτίνας επίδρασης του κώνου πτώσης στάθμης του υδροληπτικού έργου αναφοράς,
- η πυκνότητα των υδρομαστευτικών έργων στην περιοχή ενδιαφέροντος (απόσταση από παρακείμενα υδροληπτικά έργα – σχετική τους θέση),
- η καταγραφή των σημειακών και διάχυτων πιέσεων στην υπόγεια υδροφορία, ο εντοπισμός του είδους των δυνητικών ρύπων και ο χρόνος ημιζωής τους και
- η εκτίμηση της ταχύτητας ροής του ρύπου προς τα υδρομαστευτικά έργα με βάση τα υδραυλικά χαρακτηριστικά της υπόγειας υδροφορίας.

ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΠΗΓΩΝ

Σε κάθε υδροληπτικό έργο (γεώτρηση, πηγάδι, πηγή) που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση καθορίζεται μια περίμετρος προστασίας για την ποιοτική προστασία του υπό εκμετάλλευση υπόγειου υδροφορέα. Τα κριτήρια καθορισμού της περιμέτρου προστασίας εξαρτώνται από τους κανόνες υγιεινής, τα πρότυπα ποσιμότητας κ.λπ. και περιλαμβάνουν έναν κατάλογο από απαγορευτικές ανθρώπινες δραστηριότητες που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα των υπόγειων νερών. Ο σκοπός των προτεινόμενων ζωνών προστασίας είναι να προστατευθεί η υπόγεια υδροφορία και κατ' επέκταση ο πολίτης από την κατανάλωση αντλούμενου νερού. Οι επιπτώσεις των διαφόρων πηγών ρύπανσης εξαρτώνται από την απόσταση από το υδροληπτικό έργο ή την πηγή, τις ιδιότητες του ρύπου, καθώς και τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα και τη φύση των υλικών πάνω από αυτόν. Η περίμετρος προστασίας οριοθετεί μια έκταση στην επιφάνεια του εδάφους, στην οποία έχουν επιβληθεί απαγορευτικά μέτρα ή μέτρα επιτήρησης για την προστασία των έργων υδροληψίας. Η έκταση αυτή εκτείνεται κυρίως (αλλά όχι πάντα) προς τα ανάντη των υδροληπτικών έργων ως προς την υπόγεια υδραυλική κλίση και τη διεύθυνση της υπόγειας ροής και καθορίζεται με βάση την ταχύτητα ροής ανάμεσα στη ζώνη τροφοδοσίας και στα σημεία υδροληψίας. Ο καθορισμός της περιμέτρου προστασίας ενός υδροληπτικού έργου οφείλει να βασίζεται:

Στη γνώση των υδρογεωλογικών δομών, καθώς και των βασικών υδραυλικών χαρακτηριστικών των υδροφορέων ενδιαφέροντος και της περιοχής τροφοδοσίας του υπόγειου νερού προς το υδροληπτικό έργο με χαρτογραφική αποτύπωσή της στην κατάλληλη κλίμακα κάθε φορά.

Η περιοχή έρευνας ορίζεται με κριτήριο να συμπεριλαμβάνει τη ζώνη τροφοδοσίας του υδροφορέα που τροφοδοτεί τις γεωτρήσεις. Η ευρύτερη περιοχή ανάντη του υδροληπτικού έργου αποτελεί και τη ζώνη τροφοδοσίας του. Δύναται να γίνει ακριβέστερη οριοθέτηση της ροής για τον προσδιορισμό αυτών σε τμήματα της υδρογεωλογικής λεκάνης που συμβάλλουν πραγματικά σε μια γεώτρηση ή πηγή.

Στην απογραφή και αξιολόγηση όλων των πιθανών δραστηριοτήτων ρύπανσης ή μόλυνσης εντός της περιοχής τροφοδοσίας του υδροληπτικού έργου ενδιαφέροντος. Ταξινόμηση αυτών σε φυσικά αίτια (πλευρικές μεταγγίσεις, μεταγγίσεις από κοιτάσματα, υπόγεια ροή σε επαφή με ευδιάλυτα πετρώματα κ.ά.) και ανθρωπογενείς πιέσεις (βιομηχανίες, σκουπιδότοποι, νεκροταφεία, αποθέσεις αποβλήτων, μεταλλευτικά έργα, αγροτοκτηνοτροφικές και βιομηχανικές δραστηριότητες κ.ά.).

Ανάλογα με τη λιθολογική και στρωματογραφική σύνθεση, καθώς και την υδροπερατότητα των πετρωμάτων πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα ενδιαφέροντος διακρίνονται περιπτώσεις ως προς την προστασία του.

Ως ζώνη προστασίας ενός έργου υδροληψίας υπόγειου νερού ορίζεται όλη η περιοχή που πρέπει να προστατευτεί ούτως ώστε να μη φτάνουν ρύποι σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα θεσμοθετημένα όρια στο υδροληπτικό έργο ή πηγή. Η ζώνη προστασίας, που έχει ως μέγιστη τιμή τη ζώνη σύλληψης, διακρίνεται από αυτή βάσει κριτηρίων που καθορίζουν ουσιαστικά τον βαθμό επικινδυνότητας και την κατάσταση, στην οποία βρίσκονται οι ρύποι κατά τη χρονική στιγμή που φτάνουν στο υδροληπτικό έργο ή πηγή. Τέτοια κριτήρια είναι η απόσταση, ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσει το νερό στην υδροληψία, ο χρόνος ημιζωής τυχόν μικροβίων κλπ. Θεωρητικά, η ευρύτερη περιοχή ανάντη του υδροληπτικού έργου αποτελεί και τη ζώνη τροφοδοσίας του. Επισημαίνεται ότι η ζώνη προστασίας δεν είναι ένα στατικό χαρακτηριστικό του υδροφορέα, αλλά εξαρτάται από μεταβλητούς παράγοντες. Γενικά, η ζώνη προστασίας ενός υδροληπτικού έργου εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από α) την κατανομή του υδραυλικού φορτίου και κλίση του υδροφόρου ορίζοντα, β) τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα, γ) την παροχή άντλησης από το, υπό προστασία, έργο υδροληψίας και δ) το υδραυλικό πεδίο, όπως διαμορφώνεται από τις γειτονικές υδροληψίες, εφόσον αυτές υφίστανται.

Για τη χάραξη των ζωνών προστασίας των υδροληπτικών έργων για όλους τους τύπους των υδροφορέων που απαντούν σε μια περιοχή θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη συνδυαστικά συνεκτιμώντας τόσο τις μαθηματικές – εμπειρικές εξισώσεις όσο και τα υδρογεωλογικά, υδρολογικά και υδραυλικά δεδομένα.

Καρστικοί και Ρωγματικοί Υδροφορείς

Οι ροές των καρστικών αγωγών και αντίστοιχα του καρστικού υδροφορέα που χαρακτηρίζονται από γεγονότα υψηλής ροής, οριοθετούνται αρχικά με τη χαρτογράφηση των φυσικών ορίων των υδρογεωλογικών λεκανών. Στη συνέχεια, δύναται να γίνει ακριβέστερη οριοθέτηση της ροής για τον προσδιορισμό αυτών σε τμήματα της υδρογεωλογικής λεκάνης που συμβάλλουν πραγματικά σε μια γεώτρηση ή πηγή.

Γίνεται οριοθέτηση – απεικόνιση Ζωνών Προστασίας Υδροληπτικών Έργων και Πηγών. Ειδικότερα προβλέπεται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

- Για τις καρστικές πηγές και τους καρστικούς υδροφορείς (γεωτρήσεις – πεδία γεωτρήσεων) που το νερό τους χρησιμοποιείται για ύδρευση με ποσότητα μεγαλύτερη των 500.000 κ.μ. ανά έτος εφαρμόζονται οι μέθοδοι της μαθηματικής προσομοίωσης ροής / μεταφοράς.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Η σύνταξη του Μοντέλου παρέχει τη δυνατότητα πιο ακριβούς προσομοίωσης και μπορούν να εφαρμοστεί στο υδρογεωλογικό περιβάλλον. Επίσης, μπορούν να αντιμετωπίσει σύνθετες οριακές συνθήκες καθώς και χωρικές και χρονικές μεταβολές των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών του υδροφορέα βασιζόμενες στη διακριτοποίηση του πεδίου (π.χ. σε πεπερασμένα στοιχεία ή πεπερασμένες διαφορές) και στην επίλυση στο κάθε στοιχείο διαφορικών εξισώσεων. Οι μέθοδοι αυτές χρησιμοποιούνται, κατά κύριο λόγο, σε εκτεταμένα πεδία άντλησεων υπόγειου νερού για ανθρώπινη κατανάλωση που υπάρχουν χρονοσειρές δεδομένων, ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία της προσομοίωσης. Σε περίπτωση που ο κύριος των υδροληπτικών έργων εκτιμήσει ότι διατίθεται πληθώρα στοιχείων για την υπόγεια υδροφορία που υδρομαστεύεται θα μπορούσε να ζητήσει τη σύνταξη μαθηματικής προσομοίωσης της υπόγεια υδροφορίας περιλαμβάνοντας όλα τα στάδια, δηλαδή, αυτά της επιλογής της κατάλληλης, κατά περίπτωση, εξίσωση ροής, της σχεδίασης και ανάπτυξης του αριθμητικού μοντέλου, της ρύθμισης, της βαθμονόμησης, της ανάλυσης ευαισθησίας του μοντέλου και της επαλήθευσής του ώστε να ελεγχθεί η αξιοπιστία του.

Μετά τον καθορισμό των ζωνών Προστασίας, υποβάλλεται πρόγραμμα ποιοτικής και ποσοτικής παρακολούθησης της υπόγεια υδροφορίας για τον μελλοντικό έλεγχο αυτής, ερμηνεύονται και

αξιολογούνται τα ευρήματα των επιμέρους εργασιών και προσδιορίζονται οι τελικές προτάσεις, αναρτάται το προσχέδιο οριοθέτησης των Ζωνών Προστασίας προς διαβούλευση με ευθύνη των Διευθύνσεων Υδάτων των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, καταγράφονται οι απόψεις των φορέων και πολιτών για το προσχέδιο, αξιολογούνται οι προτάσεις και τα σχόλια της διαβούλευσης και τέλος, ολοκληρώνεται η κατάρτιση του σχεδίου οριοθέτησης των Ζωνών Προστασίας με λεπτομερή αποτύπωση των Ζωνών Προστασίας Ι, ΙΙ και ΙΙΙ με συντεταγμένες σε ΕΓΣΑ87.

Το πρόγραμμα ποιοτικής και ποσοτικής παρακολούθησης της υπόγειας υδροφορίας των υδροληπτικών έργων ύδρευσης και πηγών, αποτελεί και μέρος του Σχεδίου Ασφάλειας, που θα εκπονηθεί παράλληλα.

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Οι τριαντατρείς (33) υδρογεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ, στις οποίες θα καθοριστούν Ζώνες προστασίας εντάσσονται στα παρακάτω Υπόγεια Υδατικά Συστήματα σύμφωνα με τη 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ για το ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ (ΕΛ 05) και βρίσκονται σε καλή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.

Η ευρύτερη περιοχή έχει μελετηθεί τόσο από το Ι.Γ.Μ.Ε όσο και από άλλους φορείς, Πανεπιστήμια, την Τεχνική Υπηρεσία του ΣΥΔΛΙ κ.ά, και υπάρχει πλήθος μελετών και δεδομένων τα οποία έχει λάβει υπόψη και συνεκτιμήσει η παρούσα μελέτη.

Για το σύνολο των γεωτρήσεων και των απολήψεων του ΣΥΔΛΙ, έχει υποβληθεί φάκελος για έκδοση άδειας χρήσης.

Αναλυτικότερα:

Σύστημα Κληματίας ΕΛ0500110

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κληματίας εκτιμάται ότι δέχεται μέση ετήσια φυσική τροφοδοσία της τάξης των $154 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμήθηκαν περί τα $12,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρέασαν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα. Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κληματίας ΕΛ0500110 αναπτύσσεται στους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και εκφορτίζεται κυρίως μέσω των πηγών Κληματίας και Κοκκινόχωμα.

Στο ΥΥΣ αυτό, εντάσσονται οι υδρογεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ: Βουνοπλαγιά (7), Πανόραμα (1), Ασβεστοχώρι (4), Νεοχώρι (3)

Της Βουνοπλαγιάς οι 7 γεωτρήσεις, είναι μέγιστης ετήσιας άντλησης $1.100.000 \text{ m}^3$

Η γεώτρηση μικρής παροχής Κάτω Μαρμάρων, στο Πανόραμα, με μέγιστη ετήσια απόληψη 60.000 m^3

Ασβεστοχωρίου - Κόντσικας με 4 γεωτρήσεις, μέγιστης ετήσιας άντλησης 451.500 m^3

Νεοχωρίου με 3 γεωτρήσεις, μέγιστης ετήσιας άντλησης 410.000 m^3

Εκτιμώμενη έκταση ζώνης τροφοδοσίας υπολεκάνης (Εικόνα 5): 55 km^2

Εικόνα 1: οι γεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ στο αντίκλινο Ιωαννίνων (Σύστημα Κληματίας)

Σύστημα Μιτσικελίου-Βελλά (EL0500180)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μιτσικελίου-Βελλά EL0500180 αναπτύσσεται στους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης. Το ΥΥΣ Μιτσικελίου-Βελλά διαχωρίζεται σε δυο υποσυστήματα: στο υποσύστημα Μιτσικελίου (EL0500181) και στο υποσύστημα Μονής Βελλά (EL0500182). Το πρώτο υποσύστημα, Μιτσικελίου, όπου εντάσσονται και οι κύριες γεωτρήσεις εκμετάλλευσης του Σ.ΥΔ.Λ.Ι., διακινεί τα υπόγεια ύδατα προς Ν, στην επαφή με τα αλλούβια (πηγές Κρύας, Τούμπας, Σαντινίκου, Δραμπάτοβα).

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μιτσικελίου-Βελλά εκτιμάται ότι δέχεται μέση ετήσια φυσική τροφοδοσία της τάξης των $110 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμήθηκαν περί τα $21 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα (Λίμνη Τούμπας). Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων της Υπηρεσίας, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. (πηγή Τούμπας, πηγή Κρύας, όπως έχει αναρτηθεί στα σχόλια της Διαβούλευσης της 2^{ης} αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ (EL05) Ηπείρου).

Στο υποσύστημα Μιτσικελίου (EL0500181) εντάσσονται οι υδρογεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ Τούμπας (11), Κρανούλας (3), Ασφάκας (1)

Τούμπας με 11 γεωτρήσεις, μέγιστης ετήσιας άντλησης $5.240.000 \text{ m}^3$

Κρανούλας με 3 γεωτρήσεις, μέγιστης ετήσιας άντλησης $1.210.000 \text{ m}^3$

Ασφάκας με 1 γεώτρηση, μέγιστης ετήσιας άντλησης 230.000 m^3

Εκτιμώμενη έκταση ζώνης τροφοδοσίας υπολεκάνης (Εικόνα 5): 60 km^2

Εικόνα 2: Γεωτρήσεις Τούμπας, Κρανούλας, Ασφάκα του ΣΥΔΛΙ στο Μιτσικέλι

Σύστημα Λούρου EL0500150

Το καρστικό υδατικό σύστημα EL0500150, το οποίο διαχωρίζεται σε 3 υποσυστήματα (EL0500151, EL0500152, EL0500153) αναπτύσσεται στους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και εκφορτίζονται από τις πηγές Αγίου Γεωργίου, Σκάλας, Πριάλας, Καμπής, Χανόπουλο, Βαθύ, Ομορφάδας, Κερασώνα, Εμιν-Αγά, Μουσιωτίσας. Στην περίπτωση του καθορισμού των ζωνών προστασίας, ενδιαφέρει το υποσύστημα EL0500151.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Λούρου εκτιμάται ότι δέχεται μέση ετήσια φυσική τροφοδοσία της τάξης των $506 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμήθηκαν περί τα $22 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τη μέση ετήσια τροφοδοσία του. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα. Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησής του.

Οι υδρογεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ, που πρόκειται να καθοριστούν ζώνες προστασίας και εντάσσονται στο ανάντη τμήμα του υποσυστήματος EL0500151 είναι εκείνες των Παρκιό (1) και Αμπελειά (2)

Αμπελειάς με 2 γεωτρήσεις, η μία πολύ μικρής παροχής 60 ημερών, μέγιστης ετήσιας άντλησης 144.000 m^3

Παρκιό με 1 γεώτρηση, μέγιστης ετήσιας άντλησης 70.000 m^3

Εκτιμώμενη έκταση ζώνης τροφοδοσίας υπολεκάνης (Εικόνα 5) : 15 km²

Εικόνα 1: οι γεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ στο αντίκλινο Ιωαννίνων (Σύστημα Κληματίας)

Σημειώνεται ότι σε επιμέρους Υδρογεωλογικές Μελέτες και Εκθέσεις που σχετίζονται και με αδειοδοτήσεις των υφιστάμενων υδρογεωτρήσεων της περιοχής, χρησιμοποιούνται και άλλες ονομασίες των ΥΥΣ, καθώς και υπολογίζονται σε επιμέρους, υδρογεωλογικές λεκάνες, που η έκταση και η ονομασία τους ποικίλουν, ανάλογα με τον συντάξαντα. Τα στοιχεία αυτά συμπεριλαμβάνονται στο Φάκελο του Έργου και είναι διαθέσιμα από τους ενδιαφερόμενους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα περιεχόμενα που ακολουθούν συντάχθηκαν σύμφωνα με τις «Τεχνικές Προδιαγραφές Υδρογεωλογικών Μελετών με βάση τις απαιτήσεις των Σχεδίων Διαχείρισης της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ» της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων και θα περιλαμβάνουν:

1. Συλλογή, μελέτη και αξιολόγηση υφιστάμενων στοιχείων, μετρήσεων, τεχνικών εκθέσεων και μελετών, που αναφέρονται στην περιοχή και αφορούν το αντικείμενο της μελέτης. Παρουσίαση των μορφολογικών, γεωλογικών, υδρογεωλογικών και τεκτονικών συνθηκών που επικρατούν στη λεκάνη απορροής και στην στενή περιοχή μελέτης με λεπτομέρεια αντίστοιχη της κλίμακας που χρησιμοποιείται. Αναφορά στο σεισμοτεκτονικό πλαίσιο. Αναφορά σε κλιματολογικά στοιχεία.
2. Καθορισμός της υδρογεωλογικής λεκάνης τροφοδοσίας του ΥΥΣ, έλεγχος συμβατότητας με το πρόγραμμα μέτρων των Διαχειριστικών Σχεδίων. Καθορισμός του μηχανισμού λειτουργίας των πηγών. Καθορισμός υδρογεωλογικού μοντέλου της κίνησης του υπόγειου νερού. Διακριτοποίηση επιμέρους γεωλογικών σχηματισμών στον χώρο (επιφανειακά και σε βάθος), περιγραφή των γεωμετρικών και υδραυλικών παραμέτρων των υπό μελέτη υδροφορέων. Κατάταξη αυτών ανάλογα με την υδροπερατότητα τους και την υδατοχωρητικότητάτους.
3. Σχέση της υπόγειας υδροφορίας με επιφανειακά συστήματα (αλληλοτροφοδοσία, διηθήσεις, εκφορτίσεις) και αλληλοσύνδεση με εξαρτώμενα επιφανειακά υδατικά σώματα (ΕΥΣ) και οικοσυστήματα.
4. Περιγραφή της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ με λεπτομερή περιγραφή της διακύμανσης των παραμέτρων αυτών στον χώρο και στον χρόνο. Διαγράμματα συσχέτισης.
5. Εκτίμηση ισοζυγίου ύδατος. Εκτίμηση δυνατότητας ασφαλών απολήψεων από το υπόγειο υδατικό σύστημα.
6. Διάγνωση των φυσικών μηχανισμών των γεωλογικών στρωμάτων ως προς τη δυνατότητα τους να προστατέψουν την υπόγεια υδροφορία από τη ρύπανση (διαπερατότητα υπερκείμενων στρωμάτων, πάχος, μηχανισμοί απομείωσης της πιθανής ρύπανσης, απορρόφησης, διάχυσης). Διακριτοποίηση περιοχών επιδεκτικών ή όχι στην εν δυνάμει ρύπανση των υπόγειων υδροφοριών, σύνταξη χαρτών τρωτότητας της υπόγειας υδροφορίας. Διερεύνηση και εκτίμηση μηχανισμού διάλυσης των ρύπων σε συνδυασμό με τη δυναμικότητα και την επαναπλήρωση της υπόγειας υδροφορίας.
7. Αξιολόγηση των βοηθητικών χαρτών: υδρογεωλογικών, πιεζομετρικών, χημισμού υπόγειου νερού, τρωτότητας, ζωνών τροφοδοσίας, κλπ, ως προς το αντικείμενο της μελέτης και σε συνδυασμό με την ανάγκη λήψης πρόσθετων μέτρων.
8. Καταγραφή ή/και επικαιροποίηση στην ευρύτερη περιοχή μελέτης: α) των χαρακτηριστικών υδροσημείων για κάθε χρήση και β) των σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης.
9. Οριοθέτηση ζωνών προστασίας πηγών και υδροληψιών. Καθορισμός κριτηρίων οριοθέτησης των ζωνών. Επιτρεπόμενες χρήσεις και εξαιρέσεις. Υποβολή προτάσεων άμεσων και μακροπρόθεσμων μέτρων για την αποτελεσματική προστασία των υδροληψιών και του υπόγειου υδροφορέα.
10. Αξιολόγηση όλων των ειδικών υδρογεωλογικών μελετών (ενδεικτικά: δοκιμαστικές αντλήσεις, μαθηματικό μοντέλο προσομοίωσης υπόγειου υδροφορέα, μαθηματικό μοντέλο διασποράς ρύπων με εκτίμηση της χρονικής εξέλιξης του φαινομένου).
11. Υποβολή προγράμματος παρακολούθησης της υπόγειας υδροφορίας για τον μελλοντικό έλεγχο αυτής.

12. Καταγραφή απόψεων φορέων και διαβούλευσης για την οριοθέτηση των ζωνών προστασίας. Τεκμηρίωση επί των αντίθετων απόψεων και προτάσεων.

2.2 Φάσεις εκπόνησης Υδρογεωλογικής Μελέτης - Παραδοτέα

Κατά τη Α Φάση θα πραγματοποιηθεί συλλογή, μελέτη και αξιολόγηση υφιστάμενων στοιχείων, μετρήσεων, τεχνικών εκθέσεων και μελετών, που αναφέρονται στην περιοχή και αφορούν το αντικείμενο της μελέτης, καθώς επίσης θα εκπονηθούν εργασίες απογραφής των σημείων υδροληψίας και σύνταξης του γεωλογικού χάρτη. Συγκεκριμένα κατά τη Α Φάση θα συγκεντρωθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Συλλογή και Αξιολόγηση υφιστάμενων Γεωλογικών, Υδρογεωλογικών Μελετών και στοιχείων σχετικά με την ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων
- Καταγραφή και συλλογή στοιχείων σχετικά με τις υδροληψίες από το ΣΥΔΛΙ (τομές γεωτρήσεων, αντλήσεις, χημικές αναλύσεις, μικροβιολογικές αναλύσεις κ.α)
- Καταγραφή επιφανειακών νερών που συνδέονται με τα υπόγεια
- Δημοσιεύσεις και άρθρα που αφορούν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδατικών συστημάτων στα οποία ανήκουν τα έργα υδροληψίας

Κατά τη Α Φάση επίσης εκπονούνται οι παρακάτω εργασίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές:

- Υδρολογική Ανάλυση για το προσδιορισμό κρίσιμων παραγόντων (κλιματικά και υδρολογικά δεδομένα) προκειμένου να συνταχθεί το υδατικό ισοζύγιο, εξαρτάται από τον αριθμό των διαθέσιμων σταθμών μετεωρολογικών, βροχομετρικών, βροχογραφικών, υδρομετρικών κλπ
- Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις που θα περιλαμβάνουν και την μελέτη των αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων, την συγκέντρωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, τις εργασίες υπαίθρου και την φωτογράφιση χαρακτηριστικών θέσεων. Ως ψηφιακό μοντέλου εδάφους, θα χρησιμοποιηθεί εκείνο της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ

Κατά τη Β Φάση εκπονούνται οι παρακάτω εργασίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές:

- Δοκιμαστικές Αντλήσεις – Δοκιμές περατότητας. Προγραμματισμός, Παρακολούθηση, Επεξεργασία και Αξιολόγηση. Εάν εξετάζονται περισσότερα υδροσημεία, που αφορούν στον ίδιο υδροφορέα επιλέγεται ένα από αυτά για δοκιμαστική άντληση. Εάν αφορούν άλλο υδροφορέα εκτελείται επιπλέον δοκιμαστική άντληση. Όπου υπάρχει δυνατότητα πραγματοποιείται άντληση 48 ωρών συνεχούς/σταθερής παροχής και κατ' ελάχιστο τρεις (3) δίωρες βαθμίδες αυξανόμενης παροχής με επαναφορά. Προβλέπονται επίσης μετρήσεις επαναφοράς στάθμης 12 ωρών. Η κάθε άντληση θα πραγματοποιείται με την εγκατεστημένη αντλία, με χρήση πίνακα με ρύθμιση στροφών για την άντληση με διαφορετικές παροχές- κατάλληλου για κάθε δοκιμαστική άντληση, ώστε να πραγματοποιηθεί δοκιμή βαθμίδας σύμφωνα με το πρόγραμμα. Η μέτρηση στάθμης θα γίνεται -όπου είναι εφικτό- με αυτογραφικά όργανα και η μέτρηση παροχής -όπου είναι εφικτό- με εξωτερικό καταγραφικό μετρητή ροής υπερήχων (ultrasonic flow meter). Σκοπός είναι ο προσδιορισμός της υδαταγωγιμότητας (T) και της υδραυλικής αγωγιμότητας (K) της γεώτρησης. Εκτιμάται, επίσης, η υδροδυναμικότητα και η παροχευτικότητα της υπόγειας υδροφορίας. Αφορά έξι (6) δοκιμαστικές αντλήσεις. Οι δοκιμαστικές αντλήσεις να

πραγματοποιηθούν τους μήνες Αύγουστο έως Νοέμβριο, περίοδο χαμηλής στάθμης-υδροφορίας, ώστε να υπάρχει ουσιαστικό αποτέλεσμα δεδομένων από τις μετρήσεις.

-Μετρήσεις Ηλεκτρικής Τομογραφίας

-Τεύχος Γεωφυσικής Έκθεσης

-Μετρήσεις Επιφανειακής Παροχής με Μυλίσκο 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Μετρήσεις Στάθμης 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό 1ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

Κατά τη Γ Φάση εκπονούνται οι παρακάτω εργασίες:

-Μετρήσεις Επιφανειακής Παροχής με Μυλίσκο 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Μετρήσεις Στάθμης 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό 2ης Περιόδου (υψηλής ή χαμηλής στάθμης)

-Ειδικοί θεματικοί χάρτες, α. Υδρολιθολογικό/Υδρογεωλογικό, β. Ισοπιεζομετρικό γ. Ισοχημικό δ. Καταγραφής Σημείων Εμφάνισης Νερού, ε. Τρωτότητας/επικινδυνότητας, στ. Ζωνών Προστασίας και προτεινόμενων έργων, προσαρμοσμένοι στη κλίμακα των προδιαγραφών. Αναλυτικότερα:

α) Υδρογεωλογικός - Υδρολιθολογικός χάρτης

β) Ισοπιεζομετρικός χάρτης αντίστοιχης κλίμακας με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη, με αποτύπωση των στοιχείων του δικτύου μετρήσεων στάθμης των υπόγειων νερών και παρουσίαση ισοπιεζομετρικών καμπυλών με ενδείξεις διευθύνσεων και κλίσεων υπόγειας ροής, όπου αυτό είναι εφικτό ανάλογα με την πυκνότητα των σημείων παρατήρησης και δειγματοληψίας

γ) Ισοχημικός χάρτης αντίστοιχης κλίμακας με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη, με αποτύπωση της χωρικής κατανομής των κυριότερων παραμέτρων στην ίδια κλίμακα και έκταση

δ) Χάρτης Τρωτότητας - ρυπαντικής επιδεκτικότητας. των Υπόγειων Υδροφορέων και Προτεινόμενων Μέτρων στην ίδια κλίμακα και έκταση. Προτείνεται η χρήση 5 κατηγοριών ζωνών Τρωτότητας / Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας σε ανάλογη διακριτή, χρωματική κλίμακα (Πολύ Υψηλή Τρωτότητα-T5, Υψηλή Τρωτότητα-T4, Μέτρια Τρωτότητα-T3, Χαμηλή Τρωτότητα-T2, Πολύ Χαμηλή Τρωτότητα-T1)

ε) Χάρτης προτεινόμενων έργων και επεμβάσεων - Οριοθέτησης ζωνών Προστασίας, στην ίδια κλίμακα και έκταση. Ανάλυση των προτεινόμενων μέτρων

αντιμετώπισης/περιορισμού της τρωτότητας. Προτάσεις με ανάλυση και τεκμηρίωση της εφαρμογής τους για λήψη μέτρων (περιοριστικά ή/και απαγορευτικά) ανά ζώνη τρωτότητας και για δράσεις και παρεμβάσεις για τον σταδιακό περιορισμό της. Επίσης σε ότι αναφέρεται στις ζώνες προστασίας, αυτές οριοθετούνται επακριβώς (με συντεταγμένες Χ και Υ σε προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ87) οι Ζώνες Προστασίας των υδροληπτικών έργων και πηγών της περιοχής μελέτης επισημαίνοντας τις απαγορεύσεις και τους περιορισμούς σε κάθε μία από αυτές.

-Μαθηματικού προσομοιώματος υπόγειων υδροφορέων

-Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Διασποράς Ρύπων σε Υπόγειο Υδροφόρα

Κατά τη Δ Φάση εκπονούνται οι παρακάτω εργασίες:

-Σύνταξη Υδρογεωλογικής Έκθεσης με την Οριοθέτηση ζωνών προστασίας για τις τριάντα-τρεις (33) υδρογεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ, με τα με τα συμπεράσματα και τις προτάσεις

Οι εργασίες εκπόνησης της μελέτης θα πραγματοποιηθούν σε διακριτά στάδια σε αλληλουχία και αλληλοσύνδεση μεταξύ τους ώστε να εξυπηρετείται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο το αντικείμενο και ο σκοπός της μελέτης και σύμφωνα με τις προαναφερθείσες τεχνικές προδιαγραφές.

Συλλογή, επεξεργασία και αξιολόγηση υφιστάμενων δεδομένων

Η εργασία περιλαμβάνει τη συλλογή, επεξεργασία και αξιολόγηση υφιστάμενων στοιχείων, μετρήσεων, τεχνικών εκθέσεων και μελετών, που αναφέρονται στην περιοχή και στο αντικείμενο της μελέτης. Περιλαμβάνει την συγκέντρωση όλων των διαθέσιμων στοιχείων σχετικά με την ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων, τη σύνδεση και εξάρτηση τους με επιφανειακά υδατικά σώματα και φυσικά οικοσυστήματα, τα κλιματικά και υδρολογικά δεδομένα, τις ανάγκες χρήσης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, τα υφιστάμενα υδατικά έργα όπως γεωτρήσεις, υδρομαστεύσεις πηγών, αγωγούς μεταφοράς νερού, υδατοδεξαμενών και τέλος πηγών ρύπανσης και ρυπογόνων δραστηριοτήτων.

Για τη διαχείριση των δεδομένων που θα συλλεχθούν θα δημιουργηθεί βάση δεδομένων που θα περιλαμβάνει τις μελέτες, τα άρθρα και τα τεύχη σε ηλεκτρονική μορφή, ενώ τα χωρικά και χαρτογραφικά δεδομένα (χάρτες, shape files, raster) θα καταχωρηθούν σε προσαρμοσμένη βάση δεδομένων σε περιβάλλον γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών.

Θα περιλαμβάνεται:

- Γενική παρουσίαση των γεωλογικών, γεωτεκτονικών, υδρογεωλογικών, υδρολογικών και γεωμορφολογικών συνθηκών της περιοχής των υπόγειων υδατικών συστημάτων άμεσης και έμμεσης επιρροής με τα σημεία υδροληψίας του ΣΥΔΛΙ.
- Περιγραφή των υπόγειων υδατικών συστημάτων υπαγωγής των σημείων υδροληψίας του ΣΥΔΛΙ με αναφορά στον τύπο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υδροφορέα, σε στοιχεία που αφορούν το πάχος του υδροφορέα και τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του.
- Βάση δεδομένων στην οποία θα περιλαμβάνονται οι μελέτες, εργασίες και στοιχεία που συγκεντρώθηκαν σε ηλεκτρονική μορφή, υδρογεωλογική πληροφορία, στοιχεία υφιστάμενων ή δυνητικών πηγών ρύπανσης, χάρτες (γεωλογικοί, τοπογραφικοί κ.α.), ορθοφωτοχάρτες, γεωμορφολογικά στοιχεία, shapefiles, rasters σε προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87. Θα περιλαμβάνονται επίσης κλιματικά δεδομένα (ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, θερμοκρασία, υγρασία κτλ) σε μορφή excel για τα τελευταία τουλάχιστον 20 χρόνια.

Ερευνητικές Εργασίες Πεδίου (Α' και Β' φάσης)

Απογραφή σημείων εμφάνισης ύδατος

Απογραφή των υφιστάμενων υδροσημείων (πηγές, φρέατα, γεωτρήσεις κλπ.) στο ανάπτυγμα της υδρογεωλογικής λεκάνης των πηγών. Για την απογραφή χρησιμοποιείται ειδικό έντυπο με πλήρη καταγραφή

των στοιχείων όπου αναγράφονται όλα τα υδρολογικά, υδρογεωλογικά (ποσοτικά και ποιοτικά) και τεχνικά δεδομένα καθώς και τα στοιχεία χρήσης νερού κάθε υδροσημείου με κατάρτιση σχετικού μητρώου. Περιλαμβάνεται επίσης η επισήμανση της θέσης του υδροσημείου για την αποτύπωση και παρουσίασή του σε χάρτη με τη χρήση GPS. Τα σημεία αυτά έχουν ένδειξη ταυτοποίησης με τα δεδομένα του Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας.

Υδρολογική ανάλυση στο πλαίσιο της υδρογεωλογικής μελέτης

Περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των διαθέσιμων μετεωρολογικών, βροχομετρικών, βροχογραφικών, υδρομετρικών κλπ στοιχείων, την επεξεργασία τους, τον προσδιορισμό των υδρολογικών παραμέτρων και τη σύνταξη υδρολογικής ανάλυσης προκειμένου να συνταχθεί το υδατικό ισοζύγιο των υπογείων υδάτων και να προσδιοριστεί ο συντελεστής κατείσδυσης της ζώνης τροφοδοσίας της υδροληψίας.

Μετρήσεις στάθμης υπογείων υδάτων

Οι μετρήσεις στάθμης υπογείων υδάτων θα πραγματοποιηθούν σε υδροσημεία που θα επιλεγούν στη φάση της απογραφής και θα είναι χαρακτηριστικά και αντιπροσωπευτικά των υπόγειων υδατικών συστημάτων.

Οι μετρήσεις θα γίνουν για δύο (2) περιόδους ανά υδρολογικό έτος, κατά την περίοδο της χαμηλής στάθμης (ξηρή περίοδος) και της υψηλής στάθμης (υγρή περίοδος) για διάστημα δύο υδρολογικών ετών.

Μετρήσεις παροχής επιφανειακών απορροών

Οι μετρήσεις παροχής των επιφανειακών απορροών αφορούν τόσο την απορροή μετά την ανάβλυση της πηγής ή την εκροή μετά τα έργα υδρομάστευσης αλλά και επιφανειακές απορροές υδατορεμάτων της υδρολογικής λεκάνης.

Οι μετρήσεις των απορροών πραγματοποιούνται με χρήση μιλίσκου σε σημεία κατάλληλα διαμορφωμένης κοίτης ή σε περιπτώσεις όπου δεν είναι εφικτή η πραγματοποίηση μετρήσεων με εκτίμηση της παροχής με βάση διαθέσιμα στοιχεία ή/και υπολογισμούς.

Δειγματοληψίες νερών και υδροχημικές αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες νερών για υδροχημικές αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν σε υδροσημεία (πηγές, φρέατα, γεωτρήσεις και επιφανειακές απορροές) που θα επιλεγούν στη φάση της απογραφής και θα είναι χαρακτηριστικά και αντιπροσωπευτικά για την αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Κατά την δειγματοληψία θα πραγματοποιηθούν επιτόπιες μετρήσεις (θερμοκρασία νερού $T=^{\circ}\text{C}$, και ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα) και θα συλλεγούν δείγματα τα οποία θα σταλούν σε επιλεγμένο εργαστήριο για πραγματοποίηση φυσικοχημικών, μικροβιολογικών και ισοτοπικών αναλύσεων.

Οι δειγματοληψίες θα πραγματοποιηθούν την ίδια περίοδο και παράλληλα με τις μετρήσεις στάθμης, ήτοι για δύο (2) περιόδους ανά υδρολογικό έτος, κατά την περίοδο της χαμηλής στάθμης (ξηρή περίοδος) και της υψηλής στάθμης (υγρή περίοδος) για διάστημα δύο υδρολογικών ετών.

Οι υδροχημικές αναλύσεις αφορούν τις φυσικο-χημικές παραμέτρους που ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία για το πόσιμο νερό. Οι ισοτοπικές αναλύσεις περιλαμβάνουν τα σταθερά ισότοπα του νερού (isO και 2H) καθώς και τρίτιο (3H). Οι μικροβιολογικές αναλύσεις αφορούν τις παραμέτρους για το πόσιμο νερό.

Οι χημικές αναλύσεις του νερού των δειγματοληψιών θα πραγματοποιούνται σε εργαστήριο διαπιστευμένο κατά το πρότυπο EN ISO/IEC 17025 ή άλλο ισοδύναμο διεθνώς αποδεκτό πρότυπο από το ΕΣΥΔ ή άλλο φορέα που συμμετέχει στη Συμφωνία Αμοιβαίας Αναγνώρισης της Ευρωπαϊκής Διαπίστευσης για τις δοκιμές (EA-MLA testing).

Αναλυτικότερα οι ζητούμενες αναλύσεις θα αφορούν:

I. Εκτέλεση γενικής ανάλυσης νερού

Θα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό συγκεκριμένων στοιχείων στο νερό που συνολικά θα χαρακτηρίζουν τον γενικό χαρακτήρα του. Τα στοιχεία που θα προσδιοριστεί η περιεκτικότητα σε επιμέρους σημεία υδροληψίας είναι:

A. Φυσικοχημικές Παράμετροι

1.	Γεύση
2.	Οσμή
3.	Χρώμα
4.	Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH)
5.	Αγωγιμότητα
6.	Θολερότητα
7.	Κύρια κατιόντα: Ασβέστιο, Μαγνήσιο, Κάλιο
8.	Κύρια ανιόντα: Νάτριο, Χλώριο, Θειικά, Ώξινα Ανθρακικά
9.	Αμμώνιο
10.	Θειικά
11.	Νιτρικά
12.	Νιτρώδη
13.	Φθοριούχα
14.	Χλωριούχα
15.	Οξειδωσιμότητα
16.	Υπολειμματικό Χλώριο
17.	Βρωμικά
18.	Κυανιούχα
19.	Βενζόλιο
20.	Βενζο-α-πυρένιο & PAH
21.	1,2-διχλωροαιθάνιο
22.	Τετραχλωροαιθένιο
23.	Αργίλιο

24. Αντιμόνιο
25. Αρσενικό
26. Βόριο
27. Κάδμιο
28. Μόλυβδος
29. Μαγγάνιο
30. Νικέλιο
31. Νάτριο
32. Σελήνιο
33. Σίδηρος
34. Υδράργυρος
35. Χαλκός
36. Χρώμιο
37. Ακρυλαμίδιο
38. Βινυλοχλωρίδιο
39. Επιχλωρυδρίνη
40. Τριαλογονομεθάνια
41. Παρασιτοκτόνα
42. Τριχλωροαιθένιο

Οι αναλύσεις στο σύνολο των προσδιορισμών θα πραγματοποιηθούν σε επιλεγμένα σημεία που θα ορισθούν σε συνεργασία με το Σύνδεσμο. Στα υπόλοιπα σημεία που θα ορισθούν επίσης σε συνεργασία με το Σύνδεσμο, οι προσδιορισμοί θα είναι περιορισμένοι. Υφιστάμενα στοιχεία και οι τακτικές προγραμματισμένες μετρήσεις που θα διενεργήσει ο Σύνδεσμος στην διάρκεια εκπόνησης της μελέτης, θα διατεθούν από το Σύνδεσμο στον Ανάδοχο.

B. Μικροβιολογικές Παράμετροι

1. Αριθμός αποικιών (total plate) σε 22°C και 37°C
2. Ολικά Κολοβακτηρίοειδή (Total coliforms)
3. Escherichia coli (E. coli)
4. Εντερόκοκκοι (Intestinal entrococci)

5. Clostridium perfringens

II. Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων και Ισοτοπικές αναλύσεις νερού

Ειδικά οι ζητούμενες ισοτοπικές αναλύσεις, θα αφορούν τα σταθερά ισότοπα του νερού:

1. Οξυγόνο (^{18}O)
2. Δευτέριο (^2H)
3. Τρίτιο (^3H).

Εκτιμάται ότι εκτός των αναλύσεων που θα διενεργήσει ο Σύνδεσμος στα πλαίσια των πάγια τακτικών υποχρεώσεων του, στα χρονικά πλαίσια της Υδρογεωλογικής Μελέτης θα απαιτηθούν (βλ. και περιγραφή τιμολογίου και προεκτίμηση αμοιβής - ΓΛΕ 35, 36 και 37):

-Σαράντα (40) γενικές Χημικές Αναλύσεις νερού

-Σαράντα (40) Μικροβιολογικές Αναλύσεις

-Διακόσιοι Δέκα Επτά (217) Προσδιορισμοί ιχνοστοιχείων και ισοτόπων (περίπου δείγματα από 10 σημεία του δικτύου)

Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις

Οι γεωλογικές χαρτογραφήσεις αποτελούν τη βασική εργασία υποβάθρου και τεκμηρίωσης κάθε υδρογεωλογικής μελέτης. Πραγματοποιείται με βάση τις απαιτήσεις της μελέτης και εξειδικεύεται σε κάθε περιοχή ανάλογα με τις γεωλογικές συνθήκες (π.χ. λιθολογία, στρωματογραφία, τεκτονική). Η χαρτογράφηση πραγματοποιείται επί τοπογραφικού υποβάθρου κλίμακας 1:5.000 έως 1:20.000 (ανάλογα με τη συνολική έκταση της υπό μελέτη περιοχής, κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας), με την αποτύπωση των στοιχείων των ερευνητικών εργασιών υπαίθρου στην ακρίβεια που η κλίμακα επιτρέπει.

Οι γεωλογικές χαρτογραφήσεις θα περιλαμβάνουν: την απεικόνιση της γεωλογικής δομής, τα όρια των γεωλογικών σχηματισμών και των στρωματογραφικών ενοτήτων, τις θέσεις τεκτονικών στοιχείων (ρηγμάτων, πτυχώσεων, επωθήσεων, εφίππευσεων, διακλάσεων κλπ), τις κλίσεις και διευθύνσεις των στρωμάτων όπου αυτές είναι δυνατό να μετρηθούν, τις θέσεις και τα όρια παλαιών, ενεργών ή ανενεργών γεωμορφολογικών στοιχείων (κατολισθήσεων, καρστικών μορφών, διαβρώσεων κλπ).

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του ΙΓΜΕ και της Τεχνικής Υπηρεσίας του ΣΥΔΛΙ, η έκταση των υπολεκανών τροφοδοσίας των σημείων υδροληψίας είναι της τάξης των 130 km². Η έκταση αυτή θα οριστικοποιηθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης.

Οι γεωλογικές και υδρολιθολογικές τομές θα συνταχθούν με βάση τη γεωλογική και υδρολιθολογική χαρτογράφηση σε αντίστοιχη κλίμακα. Συνοδεύουν τον γεωλογικό ή υδρολιθολογικό χάρτη ως αναπόσπαστο συμπλήρωμα με σκοπό την πληρέστερη απεικόνιση της γεωλογικής και υδρολιθολογικής δομής της περιοχής. Για τη σύνταξη τους αξιοποιούνται εκτός από τα στοιχεία της γεωλογικής χαρτογράφησης και στοιχεία τυχόν ερευνητικών διατρήσεων, των γεωφυσικών διασκοπήσεων και άλλες πληροφορίες ή ερευνητικές εργασίες εφόσον είναι διαθέσιμες.

Ειδικοί και Βοηθητικοί Θεματικοί Χάρτες

Στους ειδικούς και βοηθητικούς θεματικούς χάρτες παρουσιάζονται εξειδικευμένα στοιχεία και παρατηρήσεις που έχουν προκύψει από τις ερευνητικές εργασίες υπαίθρου ή από τη σύνθεση και αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων. Η σύνταξη των χαρτών αυτών γίνεται στην ίδια ή σε μεγαλύτερη κλίμακα από αυτήν του βασικού γεωλογικού χάρτη.

α) Υδρογεωλογικός/υδρολιθολογικός χάρτης: Συντάσσεται στην ίδια κλίμακα με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000) και περιλαμβάνει επιπλέον στοιχεία με οριοθέτηση των γεωλογικών σχηματισμών ανάλογα με την υδροπερατότητα (υδροπερατοί, ημιπερατοί, υδροστεγανοί), τα υδραυλικά χαρακτηριστικά τους (k, T, S) και τον τύπο της υπόγειας υδροφορίας (προσχωματικοί, ρωγμώδεις,

καρστικοί). Επιπλέον, ανάλογα με τα διαθέσιμα στοιχεία, δύναται να περιλαμβάνονται το πάχος της ζώνης κορεσμού, το ενεργό πορώδες, ο συντελεστής αποθηκευτικότητας τα απογραφέντα υδροσημεία (γεωτρήσεις, φρέατα, και πηγές) και ο εντοπισμός ζωνών τροφοδοσίας,

β) Ισοπιεζομετρικός χάρτης: Συντάσσεται στην ίδια κλίμακα με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000) και με βάση τις διαθέσιμες και τις πραγματοποιηθείσες μετρήσεις της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα σε διαφορετικές περιόδους και ειδικότερα της χαμηλής στάθμης κατά την ξηρά περίοδο και της υψηλής στάθμης κατά την υγρή περίοδο για ένα διάστημα ενός έτους. Στο χάρτη απεικονίζονται τα υδροσημεία των μετρήσεων στάθμης, οι ισοπιεζομετρικές καμπύλες, οι ισοβαθείς καμπύλες των υδροφορέων, οι εποχικές μεταβολές της στάθμης, οι πιθανές ή βεβαιωμένες ζώνες τροφοδοσίας, η διεύθυνση της υπόγειας κίνησης του νερού και οι κύριοι και δευτερεύοντες άξονες υπόγειας αποστράγγισης.

γ) Υδροχημικός χάρτης: Συντάσσεται στην ίδια κλίμακα με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000) και με βάση την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων των δειγματοληψιών και υδροχημικών αναλύσεων που θα πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο της μελέτης ή/και ήδη υφιστάμενων στοιχείων. Η βασική χρονική περίοδος αναφοράς είναι αντίστοιχη των πιεζομετρικών χαρτών, δηλαδή οι περίοδοι της χαμηλής και της υψηλής στάθμης. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται εξαρτώνται και εξυπηρετούν τη σκοπιμότητα της μελέτης και δίνουν τη συνθετική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων, του βαθμού ρύπανσής τους, της τρωτότητας και της καταλληλότητας των νερών για διάφορες χρήσεις.

δ) Χάρτης Τρωτότητας - ρυπαντικής επιδεκτικότητας, των Υπόγειων Υδροφορέων και Προτεινόμενων Μέτρων στην ίδια κλίμακα και έκταση με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000). Προτείνεται η χρήση 5 κατηγοριών ζωνών Τρωτότητας / Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας σε ανάλογη διακριτή, χρωματική κλίμακα (Πολύ Υψηλή Τρωτότητα-T5, Υψηλή Τρωτότητα-T4, Μέτρια Τρωτότητα-T3, Χαμηλή Τρωτότητα-T2, Πολύ Χαμηλή Τρωτότητα-T1)

ε) Χάρτης προτεινόμενων έργων και επεμβάσεων - Οριοθέτησης ζωνών Προστασίας, στην ίδια κλίμακα και έκταση με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000). Ανάλυση των προτεινόμενων μέτρων αντιμετώπισης/περιορισμού της τρωτότητας. Προτάσεις με ανάλυση και τεκμηρίωση της εφαρμογής τους για λήψη μέτρων (περιοριστικά ή/και απαγορευτικά) ανά ζώνη τρωτότητας και για δράσεις και παρεμβάσεις για τον σταδιακό περιορισμό της. Επίσης σε ότι αναφέρεται στις ζώνες προστασίας, αυτές οριοθετούνται επακριβώς (με συντεταγμένες Χ και Υ σε προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ87) οι Ζώνες Προστασίας των υδροληπτικών έργων και πηγών της περιοχής μελέτης επισημαίνοντας τις απαγορεύσεις και τους περιορισμούς σε κάθε μία από αυτές

Προγραμματισμός, εκτέλεση και αξιολόγηση γεωφυσικών διασκοπήσεων

Η εκτέλεση γεωφυσικών μετρήσεων σε γραμμές (τομές) με τη μέθοδο της γεωηλεκτρικής τομογραφίας στην επιφάνεια του εδάφους κρίνονται απαραίτητες για τον προσδιορισμό της δομής του υπεδάφους και της λιθολογίας. Η επιλογή των θέσεων πραγματοποίησης γεωφυσικών διασκοπήσεων και ο καθορισμός του μήκους και του προσανατολισμού των μετρήσεων θα γίνει με βάση τις απαιτήσεις περαιτέρω διερεύνησης της γεωλογικής δομής και των υδρογεωλογικών συνθηκών. Συνολικά θα πραγματοποιηθούν γεωηλεκτρικές τομογραφίες μήκους αναπτύγματος τουλάχιστον 1,0 km για το αντικείμενο και του σκοπούς της μελέτης. Το «άνοιγμα» των ηλεκτροδίων από 50 μέτρα έως και 10 μέτρα ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής μέτρησης.

Δοκιμαστικές Αντλήσεις

Περιλαμβάνει τη σύνταξη προγράμματος δοκιμαστικών αντλήσεων σε νέες ερευνητικές υδρογεωτρήσεις ή σε υφιστάμενες υδρογεωτρήσεις ή φρέατα, την παρακολούθηση της εκτέλεσης, την καταγραφή των υδρογεωλογικών στοιχείων της πτώσης και επαναφοράς της στάθμης στη γεώτρηση και σε περιμετρικά υδροσημεία παρατήρησης, την σύνταξη των διαγραμμάτων άντλησης και τέλος τον υπολογισμό των υδραυλικών παραμέτρων των υδροφορέων και την αξιολόγησή τους. Περιλαμβάνεται ο καθορισμός του προγράμματος των δοκιμαστικών αντλήσεων, που θα εκτελεσθούν σε ερευνητικές υδρογεωτρήσεις ή σε υφιστάμενα υδροσημεία (υδρογεωτρήσεις ή φρέατα), η παρακολούθηση, η επεξεργασία των δεδομένων της άντλησης για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων του υδροφορέα καθώς και η αξιολόγηση των

ανωτέρω εργασιών. Κατά την παρακολούθηση ο γεωλόγος μελετητής καταγράφει συστηματικά, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα, τις μετρήσεις πτώσης και επαναφοράς στάθμης σε κάθε σημείο παρακολούθησης (πιεζόμετρο υδρογεώτρησης και δορυφόρα πιεζόμετρα) καθώς και την συνεχή καταγραφή της παροχής άντλησης. Η διάρκεια τους για τον προγραμματισμό, παρακολούθηση, επεξεργασία και αξιολόγηση δοκιμαστικών αντλήσεων και δορυφόρου(ων) πιεζόμετρου(ων) καθορίζεται σε 12 ώρες ανάπτυξης βαθμίδων, 48 ώρες σταθερής άντλησης και 12 ώρες για τις μετρήσεις επαναφοράς στάθμης (σύνολο 72 ώρες). Η κάθε άντληση θα πραγματοποιείται με εγκατεστημένη αντλία του Φορέα Ανάθεσης.

Κατάρτιση Μαθηματικών Μοντέλων και Εκτίμηση Τρωτότητας

Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Υπόγειων Υδροφορέων

Η συμβολή των μαθηματικών μοντέλων προσομοίωσης υπόγειων υδροφορέων αφορά στη συνολική διαχείριση υδατικών πόρων, στην αλληλεπίδραση και συνδυασμένη χρήση υπογείων και επιφανειακών νερών, στην κατανόηση της λειτουργίας και της εξέλιξης ενός υδροφόρου, στο σχεδιασμό εναλλακτικών σχεδίων διαχείρισης ενός υπόγειου υδατικού συστήματος, στον προσδιορισμό ζωνών επίδρασης και προστασίας υδροληπτικών έργων κλπ.

Για τις ανάγκες της μελέτης θα γίνει κατάρτιση:

α) Μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης της ροής υπόγειου νερού

Το μαθηματικό μοντέλο προσομοίωσης της ροής υπόγειου νερού θα καταρτισθεί με βάση τις εργασίες που περιλαμβάνουν τον αρχικό σχεδιασμό και την επιλογή με συγκεκριμένα κριτήρια αποδοτικότητας των δεδομένων εισόδου για την σχεδίαση και τροφοδότηση του μοντέλου.

Έτσι γίνεται συλλογή, επεξεργασία και αξιολόγηση των στοιχείων όσον αφορά στα γεωλογικά, υδρογεωλογικά, υδρολογικά, κλιματολογικά, τοπογραφικά στοιχεία της περιοχής εφαρμογής.

Η αξιολόγηση όλων των δεδομένων και πληροφοριών οδηγεί στη σύνθεση του εννοιολογικού μοντέλου, το οποίο αποτελεί μια αναπαράσταση του φυσικού υδρογεωλογικού συστήματος.

Η αλληλουχία των εργασιών έχει ως εξής: Καθορισμός των αντικειμενικών στόχων της εφαρμογής, ανάπτυξη του εννοιολογικού μοντέλου του συστήματος, ορισμός των ενοτήτων, των ορίων και των συνιστωσών του συστήματος, επιλογή του κατάλληλου λογισμικού, επαλήθευση της εξίσωσης του λογισμικού ως προς την περιγραφή των φυσικών μηχανισμών, εισαγωγή δεδομένων και κατασκευή του μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης, ρύθμιση (calibration) του μοντέλου, ανάλυση ευαισθησίας και έλεγχος αβεβαιοτήτων, επανέλεγχος και ρυθμίσεις και τέλος επαλήθευση του μοντέλου.

β) Μαθηματικό μοντέλο διάχυσης ρύπων σε υπόγειο υδροφόρεα

Το μαθηματικό μοντέλο προσομοίωσης διάχυσης ρύπων σε υπόγειο υδροφόρεα θα καταρτισθεί με βάση την εκτίμηση των επιπτώσεων από τα ρυπαντικά φορτία και τη διασπορά τους στους υπόγειους υδροφόρους και που προέρχονται είτε από σημειακές είτε από διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Οι εργασίες για την προσομοίωση της μεταφοράς και διασποράς ρύπων σε ένα υδροφόρεα ή σε ένα υπόγειο υδατικό σύστημα περιλαμβάνουν: Καθορισμό των στόχων της εφαρμογής, αξιολόγηση υφιστάμενων στοιχείων και δεδομένων, καθορισμό του μεγέθους και εισαγωγή των οριακών συνθηκών του μοντέλου, εισαγωγή των παραμέτρων και των φορτίσεων, καθορισμό της διακριτοποίησης και εφαρμογή της προσομοίωσης, έλεγχο αποτελεσμάτων και βαθμονόμηση του μοντέλου, επανέλεγχος, ρυθμίσεις και επαλήθευση του μοντέλου.

Εκτίμηση της Τρωτότητας των υπόγειων υδροφορέων

Η εκτίμηση των τρωτότητας των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής μελέτης γίνεται με αξιοποίηση των στοιχείων και των αποτελεσμάτων του συνόλου των ερευνητικών εργασιών της μελέτης και ειδικότερα:

- της υδρολιθολογικής κατάταξης των γεωλογικών σχηματισμών
- των συνολικών στοιχείων για το ποιοτικό καθεστώς των υπόγειων νερών
- του βαθμού τρωτότητας των υπόγειων υδατικών συστημάτων

- των υφιστάμενων ή δυνητικών πηγών ρύπανσης σημειακών και διάχυτων

Η μέθοδος εκτίμησης της τρωτότητας που θα εφαρμοστεί εξαρτάται αποκλειστικά από τους τύπους υδροφορέων που αναπτύσσονται στην περιοχή της υδρολογικής λεκάνης των πηγών και από την βαρύτητά τους στο καθεστώς λειτουργίας των.

Ειδικά για τους καρστικούς υδροφορείς θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παράμετροι:

- α) Ικανότητα προστασίας (Protection, P) που προσδιορίζεται από το επικάρσ (παροδική αποθήκευση νερού στον επικαρστικό υδροφορέα), τους υδροπερατούς σχηματισμούς, το εδαφικό στρώμα (εδαφικός τύπος και πάχος) και την ακόρεστη ζώνη (λιθολογία, πάχος, βαθμός ρωγμάτωσης),
- β) Γεωλογικός ταμιευτήρας: προσδιορίζεται από τη λιθολογία και τη δομή της κορεσμένης ζώνης του καρστικού υδροφορέα,
- γ) Κατείσδυση: προσδιορίζεται από τα χαρακτηριστικά των ανθρακικών σχηματισμών και την υφιστάμενη καρστική διάβρωση,
- δ) Ανάπτυξη του Καρστ: προσδιορίζεται από την υδρογεωλογική συμπεριφορά του συστήματος και την ανάπτυξη των καρστικών αγωγών.

Από την εκτίμηση της τρωτότητας προκύπτει ο τελικός χάρτης τρωτότητας και διακινδύνευσης με τέσσερις έως πέντε κατηγορίες ταξινόμησης από πολύ χαμηλή έως πολύ υψηλή τρωτότητα.

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της τρωτότητας αποτυπώνονται σε ειδικό - θεματικό χάρτη στον οποίο παρουσιάζονται εξειδικευμένα στοιχεία που έχουν προκύψει από τις ερευνητικές εργασίες υπαίθρου ή από τη σύνθεση και αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων

Χάρτης τρωτότητας ή ρυπαντικής επιδεκτικότητας: Συντάσσεται στην ίδια κλίμακα με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000) με βάση τα στοιχεία της υδρογεωλογικής έρευνας υπαίθρου και με ειδική αξιολόγηση:

- της υδρολιθολογικής κατάταξης των γεωλογικών σχηματισμών,
- του βαθμού τρωτότητας των υπόγειων υδατικών συστημάτων,
- των υφιστάμενων ή δυνητικών πηγών ρύπανσης σημειακών και διάχυτων και - των συνολικών στοιχείων για το ποιοτικό καθεστώς των υπόγειων νερών

Οριοθέτηση Ζωνών Προστασίας - Σύνταξη Μελέτης

Ο καθορισμός και η οριοθέτηση των ζωνών προστασίας των πηγών και 33 σημείων υδροληψίας του ΣΥΔΛΙ αποτελεί το τελευταίο στάδιο των εργασιών της μελέτης και θα είναι αποτέλεσμα της συνολικής αξιολόγησης όλων των ερευνητικών εργασιών που αναλύθηκαν στο παρόν τεύχος.

Αναλυτικά οι ζώνες προστασίας που θα καθοριστούν και οριοθετηθούν είναι:

- A) Ζώνη προστασίας I (άμεσης προστασίας ή απαγορευμένη ζώνη): Η ζώνη περιλαμβάνει τον χώρο γύρω από το έργο υδροληψίας σε ακτίνα 10-30 m. Στην περίπτωση πηγής περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις, την πλησιέστερη περιοχή ανάντη αυτής (>20 m) και τον χώρο κατάντη (2-5 m). Η ακριβής έκταση είναι συνάρτηση της τρωτότητας του υδροφορέα.
- B) Ζώνη προστασίας II (ζώνη μικροβιολογικής προστασίας ή ζώνη 50 ημερών ή ελεγχόμενη ζώνη): Η ζώνη αυτή έχει σκοπό να προφυλάξει το υδροληπτικό έργο από διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες, ιδιαίτερα από μια ενδεχόμενη μικροβιακή μόλυνση. Επειδή τα μικρόβια και ιδίως οι παθογόνοι μικροοργανισμοί έχουν χρόνο ζωής στον υδροφορέα περίπου 50 ημέρες (μερικά επιβιώνουν περισσότερες ημέρες), ονομάζεται ζώνη μικροβιολογικής προστασίας ή ζώνη 50 ημερών. Η εξαφάνιση των μικροβίων εξαρτάται από την ταχύτητα ροής, τη λιθολογική σύσταση του υδροφορέα, τις διαδικασίες προσρόφησης, τον χημισμό του υπόγειου νερού, το πάχος της ακόρεστης ζώνης, κ.λπ. Η ταχύτητα των μικροβίων είναι ίση με τα 2/3 της πραγματικής ταχύτητας του υπόγειου νερού.
Για τον καθορισμό της «ζώνης προστασίας II» θα ληφθούν υπόψη τα αποτελέσματα της προσομοίωσης ή/και αριθμητικών τύπων για τη χάραξη της ισόχρονης των 50 ημερών λαμβάνοντας υπόψη την ποσότητα της παροχής νερού, τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του συστήματος, το ενεργό πορώδες κτλ.

Γ) Ζώνη προστασίας ΙΙΙ (ζώνη χημικής προστασίας ή επιτηρούμενη ζώνη): Η ζώνη καλύπτει την απομακρυσμένη περιοχή τροφοδοσίας της υδροληψίας και περιβάλλει τη ζώνη προστασίας ΙΙ. Η ζώνη αυτή έχει σκοπό να προστατεύσει τον υδροφορέα από χημικές ουσίες και ραδιενεργά απόβλητα. Σε συνθήκες σταθερής ροής η ζώνη αυτή ταυτίζεται με τη ζώνη ανάκτησης. Ο υπολογισμός της ζώνης τροφοδοσίας θα πραγματοποιηθεί με τη συνολική αξιολόγηση όλων των αποτελεσμάτων από την ισοτοπική ανάλυση, την προσομοίωση, την τρωτότητα του υδροσυστήματος.

Τα αποτελέσματα του καθορισμού και οριοθέτησης των ζωνών προστασίας αποτυπώνονται σε ειδικό - θεματικό χάρτη.

Χάρτης οριοθέτησης ζωνών προστασίας: Συντάσσεται στην ίδια κλίμακα με αυτή του βασικού γεωλογικού χάρτη (1:5.000) με βάση τα στοιχεία και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του συνόλου των ερευνητικών εργασιών και σύμφωνα με τις τεχνικές και μεθόδους που αναφέρονται, ανάλογα με τους υδροφορείς. Στο χάρτη παρουσιάζεται η οριοθέτηση των ζωνών προστασίας: α) Ζώνη άμεσης προστασίας Ι, β) Ζώνη ελεγχόμενης προστασίας ΙΙ και γ) Ζώνη επιτηρούμενης προστασίας ΙΙΙ. Στο χάρτη περιλαμβάνονται επίσης στοιχεία σχετικά με υφιστάμενες και προτεινόμενες ζώνες έργων υδροληψίας νερού ύδρευσης, ζώνες απαγόρευσης νέων υδροληψιών και οποιεσδήποτε άλλες επεμβάσεις προταθούν για την διαχείριση και προστασία του υπόγειου υδατικού δυναμικού της στενής και την ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Σε συνδυασμό με τον καθορισμό των ζωνών προστασίας και με βάση την συνολική αξιολόγηση των εργασιών της μελέτης θα προταθούν και μέτρα για την διαχείρισης υπόγειων υδατικών πόρων της περιοχής του υπόγειου υδατικού συστήματος και πιθανά έργα για την βελτίωση των υφιστάμενων υδροληψιών και νέα έργα υποδομών.

Όλες οι παραπάνω εργασίες παρουσιάζονται στο Τεύχος Προεκτιμώμενης Αμοιβής

Τα στοιχεία της Υδρογεωλογικής Μελέτης θα τροφοδοτήσουν με τα αναγκαία στοιχεία την μελέτη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού του ΣΥΔΛΙ

Το Χημικό εργαστήριο όπου θα εκτελεσθούν οι Χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις (με τις σχετικές γνωματεύσεις), θα διαθέτει Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο κατά ISO 17025:2017 για πόσιμα νερά ή άλλο ισοδύναμο αυτού από διαπιστευμένο οργανισμό. Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο κατά ISO 17025:2017 για πόσιμα νερά ή άλλο ισοδύναμο αυτού από διαπιστευμένο οργανισμό, προσκομίζεται πριν από κάθε Φάση εκτέλεσης Χημικών και Μικροβιολογικών αναλύσεων (με τις σχετικές γνωματεύσεις) και θα πρέπει να είναι σε ισχύ.

Θα χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων από σημεία του δικτύου, που διαθέτει ο Σ.Υ.Δ.Λ.Ι, οι οποίες και εκτελούνται, σύμφωνα με τη Νομοθεσία.

Επίσης θα χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα για ραδιενεργές ουσίες, που διαθέτει ο Σ.Υ.Δ.Λ.Ι, οι οποίες και εκτελούνται, σύμφωνα με τη Νομοθεσία και τα σχετικά αποτελέσματα θα διατεθούν στο Ανάδοχο της παρούσας Μελέτης

Τα παραδοτέα της μελέτης αντιστοιχούν με τις εργασίες προς εκτέλεση, ανά Φάση, που αναφέρονται και στο τεύχος της Προεκτιμώμενης αμοιβής

Όλα τα δεδομένα της μελέτης θα παραδοθούν στην τελική τους μορφή ψηφιακά. Αναλυτικότερα, τα τεύχη θα παραδοθούν σε μορφή word και pdf, και οι χάρτες σε dwg (προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87), σε pdf και σε shape files (προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87).

Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ηλεκτρονικά αρχεία σε ψηφιακή μορφή

2.3 Χρονοδιάγραμμα

Βάσει του αντικειμένου της σύμβασης, όπως περιγράφεται ανωτέρω, ο καθαρός χρόνος εκπόνησης της μελέτης ανέρχεται σε 16 μήνες και ο συνολικός χρόνος σε 20 μήνες.

Στη συνέχεια παρατίθεται το χρονοδιάγραμμα της μελέτης.

	ΜΗΝΕΣ																						
ΦΑΣΕΙΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Α ΦΑΣΗ εκπόνησης Υδρογεωλογικής, Μελέτης				ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ						ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ						ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ				ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ			
Β ΦΑΣΗ εκπόνησης Υδρογεωλογικής, Μελέτης																							
Γ ΦΑΣΗ εκπόνησης Υδρογεωλογικής, Μελέτης																							
Δ ΦΑΣΗ εκπόνησης Υδρογεωλογικής Μελέτης																							
ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ																							

3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1 Γενικά

Ο Σύνδεσμος Ύδρευσης Δήμων και Κοινοτήτων Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων ιδρύθηκε το 1968 (ΦΕΚ 318 τ.Β', 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 1968) από αρχικά 46 Κοινότητες. Με τις μετέπειτα επεκτάσεις ο Σ.ΥΔ.Λ.Ι. σήμερα υδροδοτεί 60 οικισμούς σε τρεις Δήμους: Ιωαννιτών, Ζίτσας και Δωδώνης ή 8 πρώην Δήμους ή Δημοτικά Διαμερίσματα Δήμων του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων (Δ. Ανατολής, Δ. Μπιζανίου, Δ. Εκάλης, Δ. Ζίτσας, Δ. Πασσαρώνος, Δ. Παμβώτιδος, Δ. Περάματος και Δ. Αγίου Δημητρίου) την Κοινότητα Νήσου, 3 Δ.Δ. του Δήμου Ιωαννιτών (Μάρμαρα, Σταυράκι, Νεοχωρόπουλο), το Νοσοκομείο Χατζηκώστα, το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, καθώς και περίπου 280 μεμονωμένες επιχειρήσεις, βιομηχανικές, κτηνοτροφικές, πτηνοτροφικές και αγροτικές μονάδες και οικίες.

Τα δίκτυα του Συνδέσμου επεκτείνονται σε συνολικό μήκος περίπου 320 χλμ μέσω από τα οποία παρέχονται περίπου 7 με 9.000.000 κ.μ. ετησίως. Νερό όμως το οποίο καταναλώνεται όχι μόνο σε ανάγκες ύδρευσης αλλά και οικιακής άρδευσης, δημιουργώντας προβλήματα στην ομαλή υδροδότηση. Από αυτά τα εντυπωσιακά μεγέθη αντιλαμβάνεται κανείς ότι ο Σύνδεσμος είναι από τους μεγαλύτερους φορείς ύδατος όχι μόνο στον Νομό αλλά και σε όλη την Ήπειρο, συμβάλλοντας στην οικιστική και εμπορική ανάπτυξη του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων αλλά και διασφαλίζοντας την ποιότητα ζωής.

Το νερό του Σ.ΥΔ.Λ.Ι. ελέγχεται τακτικά με βάση την κείμενη νομοθεσία, και την ετήσια μελέτη χημικών και μικροβιακών αναλύσεων της Υπηρεσίας (ενδεικτικά Μελέτη αρ. 5 του 2023, ΑΔΑ:ΨΚ2ΑΟΕΠΤ-ΨΚ8 κ.ο.κ.), λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τον καθαρισμό-χλωρίωση και την προστασία και έτσι διασφαλίζεται η ποιότητά του προς τους καταναλωτές.

Ο Σύνδεσμος από την ημέρα της ίδρυσής του μέχρι σήμερα αυξάνει συνεχώς το μέγεθός του, παρέχοντας ποιοτικό πόσιμο νερό στους κατοίκους του Λεκανοπεδίου και επιτελεί κοινωνικό έργο υδροδοτώντας απομακρυσμένους και δυσπρόσιτους οικισμούς και μονάδες του Λεκανοπεδίου, εφαρμόζοντας κοινωνικά και όχι μόνο οικονομικά κριτήρια, συμβάλλοντας στην ποιότητα της καθημερινής ζωής και στην οικονομική ανάπτυξη.

Η αρμοδιότητες του ΣΥΔΛΙ απορρέουν από τον εγκεκριμένο κανονισμό υδροληψίας (Απόφαση 55/1992 Ε.Ε, αρ. έγκρισης 34710, 10-12-1992)

ΑΡΘΡΟ 8ον:

Ο Σύνδεσμος έχει την αποκλειστική ευθύνη της συντήρησης και λειτουργίας των αντλιοστασίων και των αγωγών μεταφοράς των υδατοδεξαμενών μέχρι και των υδρομέτρων κάθε μέλους. (σημ: εξωτερικά δίκτυα, υδρευόμενα μέλη είναι οι κοινότητες)

Την ευθύνη συντηρήσεως και λειτουργίας των αγωγών μεταφοράς μετά το υδρόμετρο του Συνδέσμου (σημ: στην έξοδο της δεξαμενής) καθώς και των εσωτερικών δικτύων υδρονομής έχουν τα μέλη, τα οποία επιμελούνται σχετικά με δαπάνες τους και με τα αρμόδια όργανά τους. (σημ: μέλη σήμερα ο Δήμος Ιωαννιτών - ΔΕΥΑΙ και οι Δήμοι Ζίτσας και Δωδώνης)

3.2 Περιγραφή υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος του Σ.ΥΔ.Λ.Ι.

Εστιακό σημείο του συστήματος ύδρευσης του ΣΥΔΛΙ είναι οι γεωτρήσεις αναρύθμισης στην περιοχή των πηγών Τούμπας. Το νερό των γεωτρήσεων αυτών διοχετεύεται σε δύο υδρευτικά υποσυστήματα: το Σύστημα Υψηλής Πίεσης (ΣΥΠ) και το Σύστημα Χαμηλής Πίεσης (ΣΧΠ).

Κεντρική πηγή υδατικών διαθεσίμων για το Σύνδεσμο αποτελεί ο υδροφορέας στην Τούμπα. Παράλληλα, η ευρύτερη περιοχή του λεκανοπεδίου διαθέτει σημαντικά υδατικά αποθέματα που επιτρέπουν την αποκέντρωση των πηγών τροφοδοσίας. Τάσεις αποκέντρωσης υπήρξαν κύρια τις δεκαετίες 1990 και 2000 λόγω του προβλήματος ρύπανσης με φαινόλες στις πηγές Τούμπας αλλά και λόγω των εντόνων προβλημάτων ξηρασίας και λειψυδρίας που είχαν εμφανιστεί τότε. Αποσκοπούσαν στον εμπλουτισμό των υδάτων για μείωση του κινδύνου ρύπανσης και μόλυνσης και εναλλακτικές δυνατότητες υδροδότησης. Τα οφέλη από την συμπλήρωση του συστήματος με συμπληρωματικές περιφερειακές γεωτρήσεις αναφέρονται στην:

- Εναλλακτικότητα και διασύνδεση τροφοδοσίας
- Διαμόρφωση επί μέρους ζωνών - κλάδων πίεσης
- Εξοικονόμηση αγωγών μεταφοράς
- Εξοικονόμηση ενέργειας

απαιτήσεις που εξακολουθούν να ισχύουν.

Το Σύστημα Υψηλής Πίεσης

Το νερό πέντε (5) γεωτρήσεων της περιοχής των πηγών Τούμπας, οδηγείται σε παρακείμενη δεξαμενή συλλογής - αντλιοστάσιο. Από εκεί με αντλητικά συγκροτήματα, το νερό καταθλίβεται προς την κεντρική ρυθμιστική δεξαμενή στο Μιτσικέλι, αλλά και απ' ευθείας στο δίκτυο του Συστήματος Υψηλής Πίεσης. Επιπρόσθετα, με αντλητικά ενισχύεται και το Σύστημα Χαμηλής Πίεσης όταν απαιτείται.

Το σύστημα των γεωτρήσεων Τούμπας, που αντιστοιχούν στο ΣΥΠ, έχει ενισχυθεί με τρεις (3) γεωτρήσεις στην Κρανούλα, μία γεώτρηση στο Λυκόστομο (ανενεργή), μία (1) γεώτρηση στην Ασφάκα (προσωρινά εκτός λειτουργίας) (Β. κλάδος) και μία γεώτρηση στο Ροδοτόπι (ανενεργή).

Από την έξοδο της ρυθμιστικής δεξαμενής στο Μιτσικέλι εκκινούν τρεις κλάδοι του ΣΥΠ: Ο Βόρειος (περιοχή πρώην Δήμου Εκάλης), ο Νοτιοανατολικός (περιοχή πρώην Δήμου Περάματος και Νήσου) και ο Νότιος (περιοχή πρώην Δήμου Πασσαρώνος και Δ.Δ. Δήμου Ιωαννιτών).

Τα δίκτυα του ΣΥΠ μετά το Νεοχωρόπουλο ανατολικά, είναι ο παλιός αγωγός ΥΠ, όπισθεν του Πανηπειρωτικού, δρόμος μεταξύ νηπιαγωγείου Παραμύθι της πεταλούδας προς Νομαρχιακό ΚΤΕΟ, παραπλεύρως της ΕΓΝΑΤΙΑΣ μεταξύ Μπάφρας, Κουτσελιό και Κατσικά και κάμπος Χαροκοπίου ο οποίος χρησιμοποιείται για παροχές μόνο για παροχές ιδιωτών επιχειρήσεις, πτηνοτροφεία και αγροτεμάχια και νότια, ο νέος αγωγός από το Πανεπιστήμιο μέχρι την Πεδινή (άνω) και την Αγία Μαρίνα Πεδινής και με νέο αντλιοστάσιο μέχρι την Αμπελειά και το Επισκοπικό.

Αμπελειά (2 γ/σεις)

(η μία γεώτρηση είναι πολύ μικρής παροχής η οποία στερεύει μετά τον Ιούνιο – Ιούλιο).

Το νερό συγκεντρώνεται στη ρυθμιστική δεξαμενή Αμπελειάς και υδροδοτούνται η Αμπελειά και με δίκτυα και αντλιοστάσια ο οικισμός Φιλοθέη Αμπελειάς και το Επισκοπικό.

Υπερχείλιση του συστήματος ύδρευσης Υ.Π – και εναλλακτική υδροδότηση- γίνεται προς το υποσύστημα Ασβεστοχωρίου – Κόντσικας μέσω της ρυθμιστικής δεξαμενής Μαρμάρων.

Το Σύστημα Χαμηλής Πίεσης

Στη δεξαμενή Βουνοπλαγιάς (αντλιοστάσιο) και τη ρυθμιστική δεξαμενή συγκεντρώνεται το νερό από έξι (6) γεωτρήσεις στην Τούμπα και από επτά (7) στην περιοχή Βουνοπλαγιάς σε μικρή απόσταση από τη δεξαμενή. Το σύστημα ΧΠ ενισχύεται από 3 αντλητικά συγκροτήματα στο αντλιοστάσιο Τούμπας και 2 τοπικές γεωτρήσεις μικρής παροχής στα Κάτω Μάρμαρα (Εργατικές κατοικίες Πανόραμα) (προσωρινά εκτός

λειτουργίας) και στο Παρκιό Κουτσελίου.

Από την έξοδο της ρυθμιστικής δεξαμενής στη Βουνοπλαγιά εκκινεί ο κλάδος του ΣΧΠ και υδροδοτούνται οι νότιες περιοχές του Λεκανοπεδίου: Βουνοπλαγιά, ΔΚ Ιωαννίνων, πρώην Δήμος Ανατολής, Δήμος Μπιζανίου, Δήμος Παμβώτιδας Δήμου Ιωαννιτών και πρώην Δήμος Αγίου Δημητρίου Δήμου Δωδώνης.

Περιφερειακές πηγές ύδρευσης - υποσυστήματα

Εκτός από τις γεωτρήσεις στην περιοχή Τούμπας - Κρανούλας και Βουνοπλαγιάς, ο Σ.ΥΔ.Λ.Ι. διαθέτει συμπληρωματικές γεωτρήσεις που συνιστούν τοπικά υποσυστήματα υδροδότησης στις περιοχές:

Υποσύστημα Κόντσικας: Ασβεστοχώρι – Κόντσικα - Κοσμηρά (4 γ/σεις)

Το νερό συγκεντρώνεται στο αντλιοστάσιο Κόντσικας. Διανέμεται με δύο κλάδους, ο ένας προς Ασβεστοχώρι – Κοσμηρά και ο άλλος προς Κόντσικα και Γραμμενοχώρια.

Υπερχείλιση του συστήματος γίνεται στο σύστημα ΥΠ στα Μάρμαρα στη ρυθμιστική δεξαμενή απ' όπου αντίστροφα μπορεί να ενισχυθεί ο κλάδος Γραμμενοχωρίων με νερό από την Υ.Π.

Υποσύστημα Νεοχωρίου: Νεοχώρι (3 γ/σεις), Πρωτόπαππα (1 γ/ση) (ανενεργή)

Το νερό συγκεντρώνεται στο αντλιοστάσιο Νεοχωρίου και στη ρυθμιστική δεξαμενή στο Κολοβούτσελο. Διανέμεται με δύο κλάδους. Από το αντλιοστάσιο προς το Νεοχώρι και τα πτηνοτροφεία στον κάμπο μεταξύ Λαψίστα – Νεοχώρι – Πρωτόπαππα - Πετσάλι από τον παλιό αγωγό και από τη ρυθμιστική δεξαμενή προς τον πρώην Δήμο Ζίτσας.

Τρεις γεωτρήσεις, στο Λυκόστομο (ΣΥΠ), το Ροδοτόπι (ΣΥΠ) και την Πρωτόπαππα (υποσύστημα Νεοχωρίου) ο ΣΥΔΛΙ έχει θέσει εκτός λειτουργίας. Στο Λυκόστομο το νερό εμφανίζει αργιλικά και προβλήματα στο αντλητικό λόγω έλλειψης στοιχείων του υδροφόρου και έχει γίνει σφράγιση, στο Ροδοτόπι εμφάνισε μικροβιακό φορτίο και προτείνεται εκβάθυνση ή αντικατάσταση.

Από το σύνολο των γεωτρήσεων, αντικείμενο της μελέτης αποτελούν:

Σύστημα ΥΠ -9 γεωτρήσεις και ΧΠ - 15 γεωτρήσεις - ΣΥΝΟΛΟ 24 γεωτρήσεις

- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥΜΠΑΣ (11) (5 ΥΠ + 6 ΧΠ)
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΝΟΥΛΑΣ (3) ΥΠ
- ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΣΦΑΚΑΣ (1) ΥΠ προσωρινά εκτός λειτουργίας
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑΣ (7) ΧΠ
- ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΤΩ ΜΑΡΜΑΡΑ (ΕΡΓ ΚΑΤ ΠΑΝΟΡΑΜΑ) (1) προσωρινά εκτός λειτουργίας
- ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΥΤΣΕΛΙΟΥ-ΠΑΡΚΙΟ (1)

Σύστημα Ασβεστοχωρίου (4 γεωτρήσεις)

- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ-ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ-ΚΟΣΜΗΡΑ (4)

Σύστημα Νεοχωρίου (3 γεωτρήσεις)

- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3)

Σύστημα Αμπελειαίς (2 γεωτρήσεις)

- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΑΜΠΕΛΙΑΣ (2)

Σύνολο 33 γεωτρήσεις

Το σύνολο των γεωτρήσεων έχει υποβληθεί για άδεια χρήσης

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ - ΣΗΜΕΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΣΥΔΛΙ					
	A/A	ΤΟΠΟΝΥΜΙΟ		ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ 87 (ή WGS84)	
				Χ	Ψ
	1	ΤΟΥΜΠΑ 1		223566	4404669
	2	ΤΟΥΜΠΑ 2		223562	4404769
	3	ΤΟΥΜΠΑ 3		223511	4404764
	4	ΤΟΥΜΠΑ 4		223523	4404668
	5	ΤΟΥΜΠΑ 5		223490	4404813
	6	ΤΟΥΜΠΑ 6		223561	4404624
	7	ΤΟΥΜΠΑ 7		223450	4404776
	8	ΤΟΥΜΠΑ 8 ΕΤΒΑ 1		223452	4404885
	9	ΤΟΥΜΠΑ 9 ΕΤΒΑ 2		223108,7	4405048
	10	ΤΟΥΜΠΑ 10 ΕΤΒΑ 3		223265,4	4404902,0
	11	ΤΟΥΜΠΑ 11 ΕΤΒΑ 4		222930,1	4405248,0
	12	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ1		225949,0	4403559,0
	13	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ2		225858,0	4403630,0
	14	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ3		225840,5	4403841,0
	15	ΑΜΠΕΛΙΑ Γ1		227218,6	4384637,0
	16	ΑΜΠΕΛΙΑ Γ2		20,82488*	39,568982*
	17	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ1		224423,9	4397422,0
	18	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ2		223973,6	4397277,0
	19	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ3		224506,3	4397216,0
	20	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ4		224184,6	4397370,0
	21	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ5		224249,0	4396762,0
	22	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ6		224069,0	4396787,0
	23	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ7		223863,0	4397649,0
	24	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ1		222180,3	4391859,0
	25	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ3 (ΛΟΥΤΣΑ Γ2)		222442,2	4390403,0
	26	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ4 (Κοσμηρά Γ3)		223754,0	4389261,0
	27	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ5 (γήπεδο Γ4)		222763,0	4390248,0
	28	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ1		217443,0	4405795,0
	29	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ2		217397,8	4405649,0
	30	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ3		217344,1	4405565,0
	31	ΠΑΡΚΙΟ ΚΟΥΤΣΕΛΙΟ		234845,7	4388637,0
	32	ΠΑΝΟΡΑΜΑ		227141,0	4392213,0
	33	ΑΣΦΑΚΑ ΥΠ		20,75504*	39,776217*

(* συντεταγμένες σε WGS84)

Περιγραφή δικτύων και οικισμών

Κλάδος Υψηλής Πίεσης (ΥΠ)

Σημείο συγκέντρωσης: Αντλιοστάσιο Τούμπας – Ρυθμιστική δεξαμενή Μιτσικελίου

Βόρειος κλάδος:

1 γεώτρηση(Ασφάκα) προσωρινά εκτός λειτουργίας Σημείο συγκέντρωσης: ρυθμιστική δεξ Ασφάκας Ασφάκα, Καρυές (Μεταμόρφωση), Πετσάλι, Γαβρισιοί, Λιγοψά, Βατατάδες & Βλαχάτανο Δ.ΖΙΤΣΑΣ, Περίβλεπτος Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Νοτιοανατολικός κλάδος:

Κρανούλα, Αγία Μαρίνα (Λυκοτρίχι) & Αμφιθέα Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Νήσος, Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Νότιος κλάδος:

Άνω και Κάτω Λαψίστα, Μ. Γαρδίκι, Ροδοτόπι, Ζωοδόχος τμήμα Δ. ΖΙΤΣΑΣ

Προφήτης Ηλίας, Ολυμπιάδα, Σταυράκι τμήμα άνω, Μάρμαρα, Νεοχωρόπουλο τμήμα άνω, Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

και ο παλιός αγωγός ΥΠ, όπισθεν του Πανηπειρωτικού, δρόμος μεταξύ νηπιαγωγείου Παραμύθι της πεταλούδας προς Νομαρχιακό ΚΤΕΟ, παραπλεύρως της ΕΓΝΑΤΙΑΣ μεταξύ Μπάφρας, Κουτσελιό και Κατσικά και κάμπος Χαροκοπίου.

Πεδινή τμήμα άνω και Αγία Μαρίνα (Χιονιάσσα) Πεδινής Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

και ο νέος αγωγός ΥΠ από την Αγία Μαρίνα Πεδινής και αντλιοστάσιο μέχρι την Αμπελειά.

2 γεωτρήσεις(Αμπελειά) Σημείο συγκέντρωσης: νέα δεξ Αμπελειάς

Επισκοπικό Δ. ΔΩΔΩΝΗΣ

Ο κλάδος ΥΠ εκτονώνεται όταν υπερχειλίζει, μέσω της ρυθμιστικής δεξαμενής Μαρμάρων στην Κόντσικα και στο υποσύστημα Ασβεστοχωρίου – Κόντσικας απ' όπου και μπορεί να ενισχυθεί εναλλακτικά ο κλάδος Γραμμενοχωρίων του υποσυστήματος Ασβεστοχωρίου - Κόντσικας.

Σημ: όπου αναφέρεται τμήμα οικισμού, κάποια δεξαμενή-ές υδροδοτείται από αυτό το σύστημα και υπάρχουν και άλλες δεξαμενές-ή που υδροδοτούνται από άλλο.

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
	<i>Βόρειος κλάδος</i>
1	Ασφάκα
2	Καρυές (Μεταμόρφωση)
3	Πετσάλι
4	Γαβρισιοί
5	Λιγοψά
6	Βατατάδες
7	Βλαχάτανο
8	Περίβλεπτος
	<i>Νοτιοανατολικός κλάδος</i>
9	Κρανούλα (Λυκόστομο, Άγιοι Απόστολοι)

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
10	Αγία Μαρίνα Λυκοτρίχι (και γεώτρηση ΔΕΥΑΙ)
11	Αμφιθέα
12	Νήσος Ιωαννίνων
	Νότιος κλάδος
13	Άνω Λαψίστα
14	Κάτω Λαψίστα
15	Μ. Γαρδίκι
16	Ροδοτόπι
17	Ζωοδόχος χωριό <u>τμήμα</u>
18	Προφήτης Ηλίας (και σύνδεση ΔΕΥΑΙ)
19	Ολυμπιάδα
20	Σταυράκι <u>τμήμα</u> άνω
21	Μάρμαρα
22	Νεοχωρόπουλο <u>τμήμα</u>
23	Πεδινή <u>τμήμα</u> άνω (+ΥΠ) και Αγία Μαρίνα Πεδινής
24	Αμπελειά
25	Επισκοπικό

Κλάδος Χαμηλής Πίεσης (ΧΠ)

13 γεωτρήσεις (6 Τούμπα και 7 Βουνοπλαγιά)

Σημείο συγκέντρωσης Αντλιοστάσιο Βουνοπλαγιάς – Ρυθμιστική δεξαμενή Βουνοπλαγιάς

Βουνοπλαγιά, Άγιος Ιωάννης (Μπισδουνάκι) και Ζωοδόχος Πηγή τμήμα άνω Δ. ΖΙΤΣΑΣ

Καρδαμίτσια, Νέα Ζωή και Νοσοκομείο Χατζηκώστα Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Σταυράκι τμήμα και Εργατικές Κατοικίες Σταυρακίου, Νεοχωρόπουλο τμήμα,

Κάτω Μάρμαρα και Εργατικές Κατοικίες Κάτω Μαρμάρων (Πανόραμα) (εναλλακτική υδροδότηση) Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Ανατολή, Μπάφρα, Δομή Προσφύγων Κατσικά και Νεοκαισάρεια Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Παρκίο Κουτσελιού, Κουτσελιό και Γορίτσα Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και σύνδεση εναλλακτική στο ΠΓΝΙ Νοσοκομείο Δουρούτης

Πεδινή τμήμα, Κολονιάτι και Μπιζάνι Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Σερβιανιά, Αυγό και Μολυβαδιά Δ. ΔΩΔΩΝΗΣ

ΠΑΡΚΙΟ ΚΟΥΤΣΕΛΙΟΥ

1 γεώτρηση μικρής παροχής

Περιοχή Παρκίο (αεροδρόμιο Κατσικά). Συμπληρωματική υδροδότηση από δεξ. Κουτσελιό ΣΧΠ, Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

ΚΑΤΩ ΜΑΡΜΑΡΑ (β)

1 γεώτρηση μικρής παροχής προσωρινά εκτός λειτουργίας

Εργατικές κατοικίες Πανόραμα Κάτω Μαρμάρων. Υδροδότηση από δεξ. Ανατολής ΣΧΠ, Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
26	Βουνοπλαγιά
27	Άγιος Ιωάννης Ελεούσας (Μπισδουνάκι)
17	Ζωοδόχος <u>τμήμα</u> άνω

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
28	Καρδαμίτσια
29	Νέα Ζωή
20	Σταυράκι χωριό <u>τμήμα</u> μέσα και εργατικές
22	Νεοχωρόπουλο <u>τμήμα</u>
30	Κάτω Μάρμαρα
31	Εργατικές κατ. Πανόραμα Κ. Μάρμαρα
32	Ανατολή
33	Μπάφρα
34	<i>Δομή Προσφύγων Κατσικά</i>
35	Νεοκαισάρεια
	Παρκίο Κουτσελιού (- Κατσικάς)
36	Κουτσελιό
37	Γορίτσα
	Πεδινή <u>τμήμα</u> κάτω και άνω
38	Κολωνιάτι
39	Μπιζάνι
40	Σερβιανά
41	Μολυβαδιά
42	Αυγό

Υποσυστήματα:

Κόντσικας-Γραμμενοχωρίων

ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ – ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ – ΚΟΣΜΗΡΑΣ

4 γεωτρήσεις

Σημείο συγκέντρωσης Αντλιοστάσιο Κόντσικας και δεξ Κοσμηράς

Κοσμηρά, Ασβεστοχώρι και Κόντσικα και Ζευγάρι Κόντσικας Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Γραμμένο, Πολύλοφος, Πετράλωνα, Λοφίσκος, Ανάργυροι, Περάτη, Βαγενίτι και Λύγγος Δ. ΖΙΤΣΑΣ

Το υποσύστημα εκτονώνεται – υπερχειλίζει στη ρυθμιστική δεξαμενή Μαρμάρων στον κλάδο ΥΠ απ' όπου μπορεί να ενισχυθεί εναλλακτικά από το ΣΥΠ.

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
41	Κοσμηρά
42	Ασβεστοχώρι
43	Κόντσικα και Ζευγάρι Κόντσικας
44	Γραμμένο
45	Πολύλοφος και Λυκοστάνη
46	Πετράλωνα
47	Λοφίσκος
48	Ανάργυροι
49	Περάτη
50	Βαγενίτι
51	Λύγγος

ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ - ΖΙΤΣΑΣ

3 γεωτρήσεις Νεοχώρι

Σημείο συγκέντρωσης Αντλιοστάσιο Νεοχωρίου – Ρυθμιστική δεξαμενή Κολοβούτσελο

Τ.Κ. Νεοχώρι, Δ.Ε. Πασσαρώνος (πρώην Δήμος Πασσαρώνος) Δ. ΖΙΤΣΑΣ

πτηνοτροφεία στον κάμπο ανάμεσα από Λαψίστα – Νεοχώρι – Πρωτόπαππα - Πετσάλι

Τ.Κ. Πρωτόπαππα, Τ.Κ. Ζίτσα, Τ.Κ. Καρίτσα, Τ.Κ. Δαφνόφυτο, Τ.Κ. Σακελλαρικό Δ. ΖΙΤΣΑΣ

Τ.Κ. Λίθινο (πρώην Δήμος Ευρυμενών) Δ. ΖΙΤΣΑΣ

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
52	Νεοχώρι
53	Πρωτόπαππα
54	Ζίτσα
55	Καρίτσα
56	Δαφνόφυτο
57	Σακελλαρικό
58	Λίθινο (συνδέθηκε το 2020)

ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ

2 γεωτρήσεις (η μία γεώτρηση είναι πολύ μικρής παροχής η οποία στερεύει μετά τον Ιούνιο – Ιούλιο)

Σημείο συγκέντρωσης Ρυθμιστική δεξαμενή Αμπελειαίς

Τ.Κ. Αμπελειαίς και περιοχή Φιλοθέη Αμπελειαίς Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Τ.Κ. Επισκοπικό Δ. ΔΩΔΩΝΗΣ

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
59	Αμπελειαίς και Φιλοθέη
60	Επισκοπικό

και περίπου 280 μεμονωμένες συνδέσεις ιδιωτών: οικίες, επιχειρήσεις, εμπορικές, βιομηχανικές, ζωοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και αγροτεμάχια που υδροδοτούνται εκτός των οικισμών, σε σημεία που δεν υφίστανται εσωτερικά δίκτυα, από τους κεντρικούς αγωγούς του ΣΥΔΔΙ σε όλες τις ανωτέρω περιοχές.

Δεξαμενές συγκέντρωσης

Α/Α	ΘΕΣΗ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ 87	
		Χ	Ψ
1	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΟΥΜΠΑΣ συγκέντρωση ΥΠ (+ΧΠ)	22396,222	4404720,705
2	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙΟΥ ΥΠ συγκέντρωση ΥΠ	224995,82	4404925,89
3	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑΣ ΧΠ συγκέντρωση ΧΠ	224023,871	4397253,62
4	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞ ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑΣ ΧΠ συγκέντρωση ΧΠ	223972,806	4397139,319
5	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞ ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ υποσύστημα ΥΠ	227649,00	4384226,635
6	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞ ΜΑΡΜΑΡΩΝ εκτόνωση ΥΠ - Γραμμενοχώρια	224575,065	4393992,954

7	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ υποσύστημα Γραμμενοχωρίων	222182,83	4391867,684
8	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ υποσύστημα Νεοχωρίου - Ζίτσας	216893,402	4405653,43
9	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞ ΚΟΛΟΒΟΥΤΣΕΛΟ υποσύστημα Νεοχωρίου - Ζίτσας	215996,992	4406526,689

Οικισμοί. Πληθυσμός και καταναλώσεις
ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΣΥΠ) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΣΧΠ)
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

	(ΦΕΚ τΒ, 630,20/3/2013)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή Α	Υψηλή Δ
		Ιαν. - Φεβρ	Ιούλ. - Αυγ.
ΑΝΑΤΟΛΗ (3 υδρομ) ΧΠ	9583	210900	382900
ΜΠΑΦΡΑ ΧΠ	834	19400	42800
ΜΠΑΦΡΑ ΜΟΝΑΔΕΣ ΧΠ		10900	18400
ΝΕΟΚΑΙΣΑΡΕΙΑ (2 υδρομ) ΧΠ	911	15100	45100
ΚΑΤΣΙΚΑ (6 υδρομ) ΧΠ	3885	71420	101200
ΚΟΥΤΣΕΛΙΟ (2 υδρομ) ΧΠ	1118	13200	28850
ΓΟΡΙΤΣΑ (2 υδρομ) ΧΠ	294	29700	42900
ΠΕΔΙΝΗ (8 υδρομ) ΧΠ + ΥΠ	3726	67200	111450
ΜΠΙΖΑΝΙ (3 υδρομ) ΧΠ	304	29950	39900
ΚΟΛΩΝΙΑΤΙ ΧΠ	77	2000	3500
ΚΡΑΝΟΥΛΑ (4 υδρομ) ΥΠ	681	4700	15400
ΛΥΚΟΤΡΙΧΙ (ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ) ΥΠ	391	0	5550
ΠΕΡΙΒΛΕΠΤΟΣ (3 υδρομ) ΥΠ	478	30	5000
ΑΜΦΙΘΕΑ (2 υδρομ) ΥΠ	587	11900	24400
ΝΕΑ ΖΩΗ (ΕΞΟΧΗ) ΧΠ	994	5000	15100
ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ ΥΠ	428	8600	12900
ΜΑΡΜΑΡΑ (2 υδρομ) ΥΠ + Κοντσ.	590	20800	31780
ΚΑΤΩ ΜΑΡΜΑΡΑ (2 υδρομ) ΧΠ	349	4100	10200
ΣΤΑΥΡΑΚΙ (5 υδρομ) ΧΠ + ΥΠ	1754	49811	92775
ΝΕΟΧΩΡΟΠΟΥΛΟ (4 υδρομ) ΧΠ + ΥΠ	2040	41300	61200
ΝΗΣΟΣ ΥΠ	252	0	0
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ			

Δ ΖΙΤΣΑΣ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιούλ. - Αυγ.
ΖΩΟΔΟΧΟΣ (3 υδρομ) ΥΠ + ΧΠ	502	14160	30000
ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ (7 υδρομ) ΧΠ (+ΥΠ)	1490	11947	49943

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
ΡΟΔΟΤΟΠΙ (2 υδρομ) ΥΠ	1137	9000	37750
ΓΑΡΔΙΚΙ (2 υδρομ) ΥΠ	137	550	2800
ΓΑΡΔΙΚΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΠ		1500	8230
ΑΝΩ ΛΑΨΙΣΤΑ (3 υδρομ) ΥΠ	385	2700	17050
ΚΑΤΩ ΛΑΨΙΣΤΑ (2 υδρομ) ΥΠ	363	3800	9550
ΑΓ.ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΠ	814	7000	1200
ΑΓ.ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΧΠ		2400	4900
ΑΣΦΑΚΑ (2 υδρομ) ΥΠ	273	6200	20200
ΚΑΡΥΕΣ (7 υδρομ) ΥΠ	686	7500	39050
ΠΕΤΣΑΛΙ ΥΠ	310	1700	6350
ΓΑΒΡΙΣΙΟΙ ΥΠ	115	150	2000
ΛΙΓΟΨΑ (2 υδρομ) ΥΠ	133	5850	8480
ΒΑΤΑΤΑΔΕΣ ΥΠ	24	50	670
ΒΛΑΧΑΤΑΝΟ ΥΠ	26	200	920

Δ. ΔΩΔΩΝΗΣ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
ΣΕΡΒΙΑΝΑ (2 υδρομ) ΧΠ	306	2700	9000
ΜΟΛΥΒΑΔΙΑ ΧΠ	119	3300	7700
ΑΒΓΟ ΧΠ	322	6650	9400

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
Νοσοκομείο Χατζηκώστα ΧΠ		9161	9981
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων ΧΠ		44460	38210

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΚΙΟ ΚΟΥΤΣΕΛΙΟΥ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
Παρκιό		8300	198000

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΜΑΡΜΑΡΑ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
Πανόραμα (Εργ κατοικίες)	348	2700	9400

ΣΥΠ & ΣΧΠ ΣΥΝΟΛΟ	36766	767989	1612089
------------------	-------	--------	---------

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ – ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ – ΚΟΣΜΗΡΑΣ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ			
ΚΟΣΜΗΡΑ (3 υδρομ)	570	10350	39800
ΚΟΝΤΣΙΚΑ (3 υδρομ)	196	1900	16900
ΚΟΝΤΣΙΚΑ ΜΟΝΑΔΕΣ		0	0
ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ (3 υδρομ)	273	30300	126770
Δ. ΖΙΤΣΑΣ			
ΠΕΡΑΤΗ	39	110	1700
ΠΕΤΡΑΛΩΝΑ	126	1000	8800
ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ	110	60	3500
ΛΟΦΙΣΚΟΣ	29	500	2050
ΓΡΑΜΜΕΝΟ	180	4350	11600
ΒΑΓΕΝΗΤΙ	60	0	1200
ΠΟΛΥΛΟΦΟΣ και Λυκοστάνη	62	700	4200
ΛΥΓΓΟΣ	75	0	400
ΣΥΝΟΛΟ	1720	49270	216920

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιουλ. - Αυγ.
Δ. ΖΙΤΣΑΣ			
ΝΕΟΧΩΡΙ (5 υδρομ)	217	2250	16567
ΝΕΟΧΩΡΙ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΚΟΤΕΤΣΙ)		100	2900
ΖΙΤΣΑ (3 υδρομ)	588	5700	37100
ΖΙΤΣΑ ΜΟΝΑΔΕΣ (31)		0	0
ΖΙΤΣΑ ΜΟΝΑΔΕΣ (32)		0	0
ΚΑΡΙΤΣΑ (2 υδρομ)	208	1200	11950
ΔΑΦΝΟΦΥΤΟ	38	100	1950
ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΚΟ	54	1000	6600
ΠΡΩΤΟΠΑΠΠΑ	343	4950	43400
ΛΙΘΙΝΟ	85		
Πτηνοτροφεία κάμπος			
ΣΥΝΟΛΟ	1533	15300	120467

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή

		Ιαν. - Φεβρ	Ιούλ. - Αυγ.
ΑΜΠΕΛΕΙΑ Δ. ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ 2	369	13400	34300
ΕΠΙΣΚΟΠΙΚΟ Δ.ΔΩΔΩΝΗΣ 2	317	4153	12258
ΣΥΝΟΛΟ	686	17553	46558

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιούλ. - Αυγ.
ΣΥΝΟΛΟ			

		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ 2017 σε κ.μ.	
ΣΥΝΟΛΟ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Χαμηλή	Υψηλή
		Ιαν. - Φεβρ	Ιούλ. - Αυγ.
	40705	850.112	1.996.034

	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
2017	ΙΑΝ - ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ - ΑΠΡ	ΜΑΙ - ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ - ΑΥΓ	ΣΕΠ - ΟΚΤ	ΝΟΕ - ΔΕΚ
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ ΔΗΜΩΝ ΑΝΑ ΔΙΜΗΝΟ	915.212,00	1.535.017,00	1.014.903,00	1.926.134,00	1.441.193,00	1.220.215,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ	8.052.674,00					

(σημ: δεν καταγράφονται εδώ οι καταναλώσεις μεμονωμένων ιδιωτών)

	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
2021	ΙΑΝ - ΦΕΒΡ	ΜΑΡΤ - ΑΠΡ	ΜΑΙ - ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ - ΑΥΓ	ΣΕΠ - ΟΚΤ	ΝΟΕ - ΔΕΚ
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ ΔΗΜΩΝ ΑΝΑ ΔΙΜΗΝΟ	1.301.227,00	1.162.132,00	1.656.589,00	1.704.671,00	1.424.984,00	1.235.498,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ	8.485.101,00					

(σημ: δεν καταγράφονται εδώ οι καταναλώσεις μεμονωμένων ιδιωτών)

Εκτιμώμενες Παροχές από τις Γεωτρήσεις

ΑΑ	Γεώτρηση	Εκτιμωμένη ωριαία παροχή κ.μ	Ελάχιστη ετήσια κ.μ.	Μέγιστη ετήσια κ.μ.
1	ΤΟΥΜΠΑ 1 ΥΠ	120	396.000	460.000
2	ΤΟΥΜΠΑ 2 ΥΠ	120	396.000	460.000
3	ΤΟΥΜΠΑ 3 ΥΠ	120	396.000	460.000
4	ΤΟΥΜΠΑ 4 ΥΠ	120	396.000	460.000
5	ΤΟΥΜΠΑ 5 ΧΠ	120	396.000	460.000
6	ΤΟΥΜΠΑ 6 ΧΠ	120	396.000	460.000

ΑΑ	Γεώτρηση	Εκτιμωμένη ωριαία παροχή κ.μ	Ελάχιστη ετήσια κ.μ.	Μέγιστη ετήσια κ.μ.
7	ΤΟΥΜΠΑ 7 ΧΠ	120	396.000	460.000
8	ΤΟΥΜΠΑ 8 (ΕΤΒΑ 1) ΥΠ	120	396.000	460.000
9	ΤΟΥΜΠΑ 9 (ΕΤΒΑ 2) ΧΠ	135	445.500	520.000
10	ΤΟΥΜΠΑ 10 (ΕΤΒΑ 3) ΧΠ	135	445.500	520.000
11	ΤΟΥΜΠΑ 11 (ΕΤΒΑ 4) ΧΠ	135	445.500	520.000
12	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ1 ΥΠ	110	363.000	430.000
13	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ2 ΥΠ	110	363.000	430.000
14	ΚΡΑΝΟΥΛΑ Γ3 ΥΠ	90	297.000	350.000
15	ΑΜΠΕΛΙΑ Γ1 ΥΠ	35	115.500	140.000
16	ΑΜΠΕΛΙΑ Γ2 60 ημ ΥΠ	5	4.000	4.000
17	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ1 ΧΠ	50	165.000	200.000
18	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ2 ΧΠ	15	49.500	60.000
19	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ3 ΧΠ	30	99.000	120.000
20	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ4 ΧΠ	30	99.000	120.000
21	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ5 ΧΠ	50	165.000	200.000
22	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ6 ΧΠ	50	165.000	200.000
23	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ Γ7 ΧΠ	50	165.000	200.000
24	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ1	35	31.500	31.500
25	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ2 (ΛΟΥΤΣΑ)	35	115.500	140.000
26	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ3 (Κοσμηρά)	35	115.500	140.000
27	ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ Γ4 (γήπεδο)	35	115.500	140.000
28	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ1	60	198.000	230.000
29	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ2	20	66.000	80.000
30	ΝΕΟΧΩΡΙ Γ3	25	82.500	100.000
31	ΠΑΡΚΙΟ ΚΟΥΤΣΕΛΙΟ ΧΠ	18	59.400	70.000
32	ΠΑΝΟΡΑΜΑ	15	49.500	60.000
33	ΑΣΦΑΚΑ ΥΠ	60	198.000	230.000
	Συνολική εκτίμηση		7.338.400	8.625.500

Ανάλυση των καταναλώσεων

Ο Σύνδεσμος έχει αρμοδιότητα την υδροδότηση των οικισμών. Τα δίκτυα και οι υδροδοτήσεις είναι διασυνδεδεμένα και δε μπορεί να γίνει διαχωρισμός και επιμερισμός των γεωτρήσεων και των ποσοτήτων με τους οικισμούς, τους πληθυσμούς και τους Δήμους.

Στις γεωτρήσεις στις περισσότερες έχουνε τοποθετηθεί υδρόμετρα, τα περισσότερα όμως δε λειτουργούν λόγω του ότι είναι μεγάλες οι παροχές, οι ταχύτητες και πιέσεις και τα υδρόμετρα εμφανίζουν βλάβες.

Στον υδροφόρο παρατηρείται πτώση από τον Ιούνιο μέχρι τον Οκτώβριο και επαναφορά από Δεκέμβριο μέχρι τον Απρίλιο. Κατά τους θερινούς μήνες και λόγω της πτώσης στάθμης του υδροφόρου, μειώνεται και η παροχή - άντληση των γεωτρήσεων του ΣΥΔΛΙ.

Οι γεωτρήσεις λειτουργούνε αυτοματοποιημένα με τις δεξαμενές με σύστημα τηλεελέγχου SCADA. Όταν υπάρχει κατανάλωση τίθενται σε λειτουργία και όταν δεν υπάρχει κατανάλωση σταματάνε αυτόματα.

Οι μετρήσεις του ΣΥΔΛΙ πραγματοποιούνται στις εξόδους των δεξαμενών των οικισμών. Είναι οι πραγματικές καταναλώσεις των εσωτερικών δικτύων. Δε μετριέται το νερό των απωλειών του Συνδέσμου λόγω βλαβών των εξωτερικών δικτύων. Οι απώλειες του ΣΥΔΛΙ είναι πολύ μικρότερες από 2% (εκτίμησή ΣΥΔΛΙ) λόγω του ότι τα κύρια, κεντρικά δίκτυα, έχουν αντικατασταθεί και δεν εμφανίζουν βλάβες και διαρροές.

Στην περιοχή του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων η κατανάλωση νερού είναι μεγάλη λόγω της συγκέντρωσης της

οικονομικής δραστηριότητας που αναπτύσσεται στον Νομό Ιωαννίνων.

Οι μετρήσεις – καταναλώσεις των εσωτερικών δικτύων στις δεξαμενές, εμφανίζουν διακυμάνσεις που οφείλονται: σε απώλειες των εσωτερικών δικτύων που κατά περίπτωση μπορεί να είναι της τάξης 10% - 20%, μη μετρούμενες παροχές: κοινόχρηστες βρύσες, ίσως σχολεία, γήπεδα κτλ, και διακυμάνσεις στην κατανάλωση που οφείλονται στην ξηρασία τους καλοκαιρινούς μήνες και την αγροτοκτηνοτροφική δραστηριότητα. Ο Σύνδεσμος παρέχει νερό για χρήση ύδρευσης στις δεξαμενές των οικισμών. Στα εσωτερικά δίκτυα όμως είναι συνδεδεμένα τόσο οικίες όσο και πάσης φύσεως εμπορικές, βιομηχανικές, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και αγροτεμάχια. Ο Σύνδεσμος δε διαθέτει στοιχεία των μορφών και του πλήθους των παροχών εντός των οικισμών, επομένως και του νερού που χρησιμοποιείται για αγροτική ή άλλες χρήσεις.

Για περιπτώσεις σχεδιασμού υδρευτικών έργων μια μέση μελλοντική ημερήσια κατανάλωση της τάξης των 250 λίτρων ανά κάτοικο ανά ημέρα προτείνεται από το ΥΠ.ΕΣ. (υπ. αρ. 14/28-02-1990 Εγκύκλιος).

Η μέση ημερήσια κατανάλωση νερού όμως ποικίλει ανάλογα με το είδος του οικισμού και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες: το είδος της περιοχής μελέτης (αγροτική, βιομηχανική, αστική κλπ), ο τρόπος διαβίωσης του πληθυσμού, οι συνήθειες των κατοίκων κλπ, το κλίμα, ο τουρισμός, τα εξυπηρετούμενα οικόσιτα ζώα και η κατάσταση του εσωτερικού συστήματος ύδρευσης. Ακόμη η κατανάλωση επηρεάζεται από την επάρκεια και την ευχέρεια διαθέσεως του νερού και την τιμή αυτού.

Οι υδατικές ανάγκες μπορούν να διακριθούν σε οικιακές, βιομηχανικές, βιοτεχνικές, αγροτικές και διάφορες ανάγκες οι οποίες περιλαμβάνουν καταναλώσεις δημόσιας χρήσης, στις οποίες υπολογίζουμε και τις καταναλώσεις για πυροσβεστικούς σκοπούς σύμφωνα με τις αρχές υπολογισμού των υδατικών αναγκών των οικισμών.

Επίσης για τον ακριβή υπολογισμό των εγκαταστάσεων ύδρευσης, θα πρέπει εκτός από τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών, εκάστης υπό μελέτη περιοχής, να λαμβάνουμε υπόψη τις εποχιακές διακυμάνσεις της κατανάλωσης, αλλά και τις ημερήσιες και ωριαίες διακυμάνσεις αυτής.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης, κατά κανόνα καθορίζονται από τις μέγιστες ημερήσιες ανάγκες, οι οποίες συνήθως παρατηρούνται τη θερμότερη ημέρα του χρόνου, ενώ έχουν παρατηρηθεί ομοίως υψηλές καταναλώσεις σε περίοδο παγετού. Οι υδατικές ανάγκες κατά την διάρκεια της ημέρας συνήθως ποικίλουν, σε σχέση με την ώρα ενώ σε πόλεις με μεγάλη βιομηχανία ή βιοτεχνία, όταν οι μονάδες αυτές λειτουργούν όλο το 24ωρο οι διακυμάνσεις της κατανάλωσης αμβλύνονται. Αντίθετα από τις μεγάλες πόλεις, στις οποίες τείνουν να εξαφανισθούν οι αιχμές, σε μικρούς οικισμούς, ιδίως αγροτικούς, υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις, παρατηρείται δε αύξηση της ωριαίας κατανάλωσης, εκτός από τις μεσημβρινές ώρες, τις ώρες ποτίσματος των κήπων, καθώς και τις ώρες ποτίσματος των ζώων.

Οι περιοχές του Λεκανοπεδίου που υδροδοτεί ο ΣΥΔΛΙ έχουν ημιαστικό - αγροτικό χαρακτήρα. Λόγω του ημιαστικού χαρακτήρα παρουσιάζεται μεγάλη διακύμανση στις καταναλώσεις ανά δίμηνο με χαμηλές καταναλώσεις και επάρκεια ύδατος τα δίμηνα Α, Β, ΣΤ Ιανουάριος – Φεβρουάριος (2017) 850.112 κ.μ και μέγιστες καταναλώσεις και έλλειψη ύδατος το δίμηνο Ιούλιος – Αύγουστος (2017) 1.996.034 κ.μ με πιθανή απαιτούμενη ποσότητα >2.200.000 τις ώρες αιχμής, σε συνάρτηση με τις προαναφερόμενες αιτίες.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναφέρθηκαν ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο (απογραφή 2011, 40.705 κάτοικοι – εκτιμώμενος εξυπηρετούμενος πληθυσμός 60.000) υπολογίζουμε ότι είναι της τάξης των 550 λίτρων ανά κάτοικο ανά ημέρα.

Η προκύπτουσα υπερκατανάλωση οφείλεται στην απώλεια νερού από βλάβες των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης των υδροδοτούμενων τοπικών Δημοτικών Διαμερισμάτων και κυρίως από την χρήση μεγάλων ποσοτήτων πόσιμου ύδατος σε οικιακή άρδευση και αγροτοκτηνοτροφική χρήση, λόγω του ημιαστικού - αγροτικού χαρακτήρα των περιοχών που υδροδοτεί ο ΣΥΔΛΙ και της χαμηλής τιμής του νερού.

«Όταν αναφερόμαστε σε αγροτική δραστηριότητα των οικισμών, αφορά την οικιακή άρδευση, κήπους και καλλιέργειες σε αυλές και ιδιοκτησίες στα πολεοδομικά όρια των οικισμών ή πέριξ αυτών και πολλά πτηνοτροφεία. Το πρόβλημα είναι ότι χρησιμοποιούνται σημαντικές ποσότητες ποιοτικού πόσιμου νερού σε αρδευτικές χρήσεις και σε χρήσεις σε πτηνοτροφεία, σε βάρος των υδρευτικών χρήσεων και των υδροφόρων.

Ειδικά στα πτηνοτροφεία απαιτείται για τη σωστή λειτουργία τους και τη βέλτιστη παραγωγή η θερμοκρασία να είναι χαμηλή. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι την 1η ημέρα 32-33ο C στο ύψος του νεοσσού και μειώνεται σταδιακά κατά 2,8ο C κάθε εβδομάδα έως την 4η στους 20-21ο C έως το τέλος της εκτροφής. Η σχετική υγρασία καλό είναι να κυμαίνεται μεταξύ 50-70%. Όσον αφορά τα πτηνοτροφεία με ανεπαρκή μόνωση στεγών, ο αέρας κάτω από τη στέγη των υπόστεγων μπορεί να ακτινοβολήσει θερμότητα σε σημαντικά ποσοστά κατά τη διάρκεια του ζεστού μέρους της ημέρας. Τα πτηνοτροφεία στα ήπια έως θερμά κλίματα απαιτούν καλή μόνωση των στεγών. Για λόγους κόστους, αποφεύγεται η κατασκευή και μόνωση και χρησιμοποιούνται λύσεις μείωσης της θερμοκρασίας του θαλάμου με πλαίσια δροσισμού ή διαβρεχόμενες παρειές (Panels) ή εφαρμογή υδρονέφωσης. Δεν είναι σπάνιο ως λύση να χρησιμοποιείται ακόμα και απλά το κατάβρεγμα των στεγών των πτηνοτροφικών εγκαταστάσεων με μπεκ, οδηγώντας σε μεγάλες καταναλώσεις και σπατάλη υδρευτικού νερού, λόγω της πολύ χαμηλής τιμής του νερού και της αίσθησης ότι αυτό είναι απεριόριστο και ανεξάντλητο.

Τα τελευταία χρόνια καταγράφεται έντονη διακύμανση στις καταναλώσεις των οικισμών μεταξύ του χειμώνα και του καλοκαιριού με αυξητικές τάσεις, σε συνδυασμό με την έντονη και χωρίς χωροταξικό ή άλλης φύσης σχεδιασμό, ανάπτυξη της πτηνοτροφίας σε όλο το λεκανοπέδιο Ιωαννίνων.» (Μπέλλος Γ., “Διερεύνηση της προστασίας από τη ρύπανση των πηγών Τούμπας Ιωαννίνων” 2017). Ενδεικτικά, για παράδειγμα, από μελέτη Περιβαλλοντικής αδειοδότησης Πτηνοτροφείου, καταγράφονται ως χρήση νερού:

Χρήση νερού

Η κατανάλωση νερού έχει διακύμανση όπως είναι φυσικό και εξαρτάται από το μέγεθος του κοτόπουλου. Κατά μέσο όρο απαιτούνται 0.1 έως 0.2lit νερού /πτηνό/ημέρα.

Οι ετήσιες ανάγκες είναι:

Για τα πτηνά:

$0,2 \text{ lit/πτηνό/ημέρα} \times 22.780 \text{ πτηνά} = 4.556 \text{ lit/ημέρα}$ ή $4.556 \text{ lit/ημέρα} \times 45 \text{ ημέρες} = 205 \text{ m}^3 \text{ νερού/εκτροφή}$ ή $4 \text{ εκτροφές/έτος} \times 205 \text{ m}^3 \text{ νερού/εκτροφή} = 820 \text{ m}^3/\text{έτος}$

Για τις ανάγκες πλυσίματος:

$1 \text{ m}^3/100-120 \text{ m}^2 \text{ επιφάνειας δαπέδου}$ ή περίπου $19 \text{ m}^3/\text{εκτροφή}$ ή $76 \text{ m}^3/\text{έτος}$

Για τις ανάγκες υδρόψυξης:

Για τις ανάγκες της υδρόψυξης απαιτούνται περίπου $1.500 \text{ m}^3/\text{έτος}$

Δηλαδή συνολικά για τις ανάγκες της μονάδας, απαιτούνται $2.396 \text{ m}^3/\text{έτος νερό}$.

Προκύπτει ότι οι ανάγκες υδρόψυξης (χρήση λιγότερες από 60 ημέρες κατά τους έναν ή δύο καλοκαιρινούς μήνες) είναι διπλάσια της υπόλοιπης ετήσιας ανάγκης, καθιστώντας έτσι τις πτηνοτροφικές επιχειρήσεις εξαιρετικά υδροβόρες.

Τα ανωτέρω στοιχεία επιβεβαιώνονται στις μετρήσεις καταναλώσεων τριμήνου που διαθέτει ο ΣΥΔΛΙ

Συμπεράσματα

Από τα στοιχεία και μετρήσεις κατανάλωσης της Υπηρεσίας διαπιστώνεται μεγάλη διακύμανση μεταξύ χειμώνα - καλοκαιριού και πολύ μεγάλη κατανάλωση (διπλασιασμός και πλέον) κατά τους θερινούς μήνες. Επομένως, η πραγματική κατανάλωση στις περιοχές αρμοδιότητας του ΣΥΔΛΙ, δεν αντιστοιχεί στην αναλογία 250lt ανά κάτοικο ανά ημέρα που ισχύει σε αστικά κέντρα, αλλά κατά πολύ περισσότερο για τους λόγους που αναφέρθηκαν, δηλαδή τη χρήση πόσιμου ύδατος σε άλλες αγροτοκτηνοτροφικές χρήσεις.

Σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιεί η Υπηρεσία μας σε γεωτρήσεις όπου είναι εφικτό, παρατηρείται υποβάθμιση και υπερεκμετάλλευση του υδροφόρου στο Λεκανοπέδιο πέριξ των περιοχών Τούμπας, σε συνδυασμό με τη μη αναπλήρωση του υδροφόρου, ενώ δεν παρατηρείται υποβάθμιση στις περιοχές Βουνοπλαγιάς, Κόντσικας, Νεοχωρίου.

Η παροχή παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές κατά την διάρκεια του έτους και κατά τους θερινούς κυρίως μήνες παρουσιάζεται έλλειψη νερού λόγω φαινομένων ξηρασίας και λειψυδρίας και μείωσης των υδάτινων αποθεμάτων και πτώση του υδροφόρου, η οποία πτώση υδροφόρου εμφανίζει τάση μόνιμης μείωσης τα τελευταία έτη και οδηγεί σε μείωση των αντλούμενων ποσοτήτων, αλλά και η αύξηση της ζήτησης τους θερινούς μήνες λόγω της αύξησης οικοδομικής, οικιστικής, εμπορικής, επιχειρηματικής και πτηνοτροφικής δραστηριότητας, οδηγεί στην ανάγκη αύξησης της διατιθέμενης ποσότητας του ύδατος.

Με βάση τα στοιχεία και την εκτίμηση της Υπηρεσίας μας για τη ζήτηση, ειδικά τους θερινούς μήνες και τις ώρες αιχμής, για τα επόμενα έτη θα απαιτηθεί η αύξηση των παρεχόμενων υδατικών πόρων στα δίκτυα, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η αύξηση των καταναλώσεων και θα πρέπει να εξευρεθούν νέοι πόροι, με νέες γεωτρήσεις σε Ασφάκα (1γ) 2η εφεδρική, Νεοχώρι (1γ) 4η εφεδρική, Ασβεστοχώρι (1γ) 5η εφεδρική, Ροδοτόπι αντικατάσταση αλλά και Τούμπα – Μιτσικέλι (2γ) εφεδρικές.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

Το δίκτυο του Σ.ΥΔ.Λ.Ι., αποτελείται από πέντε (5) ζώνες παροχής (πίεσεως), στις οποίες, σε κάθε μία ζώνη, η ποιότητα του νερού είναι περίπου ομοιόμορφη. Αυτές οι ζώνες είναι: 1) το Σύστημα Υψηλής Πίεσης ΖΩΝΗ Χ.Π. 2) το Σύστημα Χαμηλής Πίεσης ΖΩΝΗ Υ.Π. 3) το Υποσύστημα Κόντσικας ΖΩΝΗ ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ 4) το Υποσύστημα Νεοχωρίου-Ζίτσας ΖΩΝΗ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ) και 5) το υποσύστημα Αμπελειάς ΖΩΝΗ ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ

		ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ (ΠΡΟΣΑΥΞΗΜΕΝΑ)	ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥ ΘΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ	ΈΛΕΓΧΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΡΑΔΙΟΕΝΕΡΓΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ
ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ				
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (κ.μ.) ΖΩΝΗΣ Χ.Π.		4.911.230		
ΖΩΝΗ Χ.Π	Α/σιο Βουνοπλαγιάς	12	3	1
	Α/σιο Μπάφρας	6		
	Νεοχωρόπουλο ΧΠ	3		
	Δεξαμενή Ανατολής	6	1	
	Σερβιανιά	3		
	Αντλιοστάσιο Κουτσελίου	6		
	Μπιζάνι	3		
	Πεδινή	3		
	Εργ Κατ Πανόραμα Γ.ση	3		
	Γεωτρήσεις Βουνοπλαγιάς Χ.Π	42 (7x6)		

			ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ (ΠΡΟΣΑΥΞΗΜΕΝΑ)	ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥ ΘΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ	ΈΛΕΓΧΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΑ/ΕΤΟΣ
	ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ				
	Γεωτρήσεις Τούμπας Χ.Π		36 (6χ6)	3	
		ΣΥΝΟΛΟ	123	7	1
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (κ.μ.) ΖΩΝΗΣ Υ.Π.	2.020.052			
ΖΩΝΗ Υ.Π	Κεντρικό Αντλιοστάσιο Τούμπας		12	3	1
	Γεωτρήσεις Τούμπας Υ.Π και Κρανούλας		24 (5χ3, 3χ3)	3	
	Μεταμόρφωση (Καρυές)		6		
	Βλαχάτανο		2		
	Αμφιθέα		4		
	Ροδοτόπι		2		
	Ζωοδόχος		2		
	Μάρμαρα		6		
	Νεοχωρόπουλο Υ.Π.		2		
	Αγία Μαρίνα – Πεδινή (ν α/σιο)		6		
		ΣΥΝΟΛΟ	66	6	1
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (κ.μ.) ΖΩΝΗΣ ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ.	398.085			
ΖΩΝΗ ΚΟΝΤΣΙΚΑΣ	Αντλιοστάσιο Κόντσικας		6	2	1
	Γεωτρήσεις Ασβεστοχωρίου		12 (4χ3)		
	Κοσμηρά		6		
	Γραμμένο		2		
	Λύγγος		2		
		ΣΥΝΟΛΟ	28	2	1
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (κ.μ.) ΖΩΝΗΣ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ.	386.730			
ΖΩΝΗ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ	Αντλιοστάσιο Νεοχωρίου		6	2	
	Γεωτρήσεις Νεοχωρίου		9 (3χ3)		
	Πρωτόπαπας		3		
	Ζίτσα		6		
	Σακελλαρικό		1		
		ΣΥΝΟΛΟ	25	2	
	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (κ.μ.) ΖΩΝΗΣ ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ.	115.030			
ΖΩΝΗ ΑΜΠΕΛΕΙΑΣ	Γεώτρηση Αμπελειαίς		2	1	
	Αμπελειαί		2		
	Επισκοπικό		2		
		ΣΥΝΟΛΟ	6	1	
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		248	18	3

Στην Τεχνική Υπηρεσία του Σ.ΥΔ.Λ.Ι. υφίσταται πλήρης φάκελος με όλα τα ανωτέρω στοιχεία και τις μελέτες που έχουν εκπονηθεί, συμπεριλαμβανομένων και των υπομέτρων των γεωτρήσεων και του δικτύου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλεξανδροπούλου, 2011, «Καθορισμός Ζωνών Περιμετρικής Προστασίας πηγών Τούμπας Ιωαννίνων», ΕΚΠΑ
Βαλκανάς κα, 1990, «Μελέτη Προστασίας Πηγών Τούμπας Νομού Ιωαννίνων», ΕΜΠ - Σ.Υ.Κ.Λ.Ι.
Γεράκος, 2012, «Υδρογεωλογική μελέτη Αδειοδότηση των υδρογεωτρήσεων υδρευτικής χρήσης του ΣΥΔΛΙ». ΣΥΔΛΙ
Καρακίτσιος, 2005, «Υδρογεωλογική μελέτη και καθορισμός ζωνών περιμετρικής προστασίας των πηγών Κρύας Ιωαννίνων – Αποτελέσματα»
Μπέλλος, 2017, «Διερεύνηση της προστασίας από τη ρύπανση των πηγών Τούμπας Ιωαννίνων», ΤΕΙΘ
Νικολάου, 2010, «Υδρογεωλογική μελέτη, Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (05)», ΙΓΜΕ
Ρούμπας, 2010, «Μελέτη υδρογεωλογικών συνθηκών περιοχής Τούμπας Λεκανοπέδιου Ιωαννίνων», Σ.Υ.Δ.Κ.Λ.Ι.
Σμυρνιώτης κα, 1997, «Προκαταρκτική έκθεση υδρογεωλογικής μελέτης του Καρστικού συστήματος του Μιτσικελίου και της λεκάνης Ιωαννίνων», ΙΓΜΕ

Ιωάννινα 20-10-2025

ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γεώργιος Μπέλλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, Msc

Βασίλειος Δ. Τσούρης
Αγρονόμος & Τοπογράφος
Μηχανικός

Ιωάννινα 20-10-2025

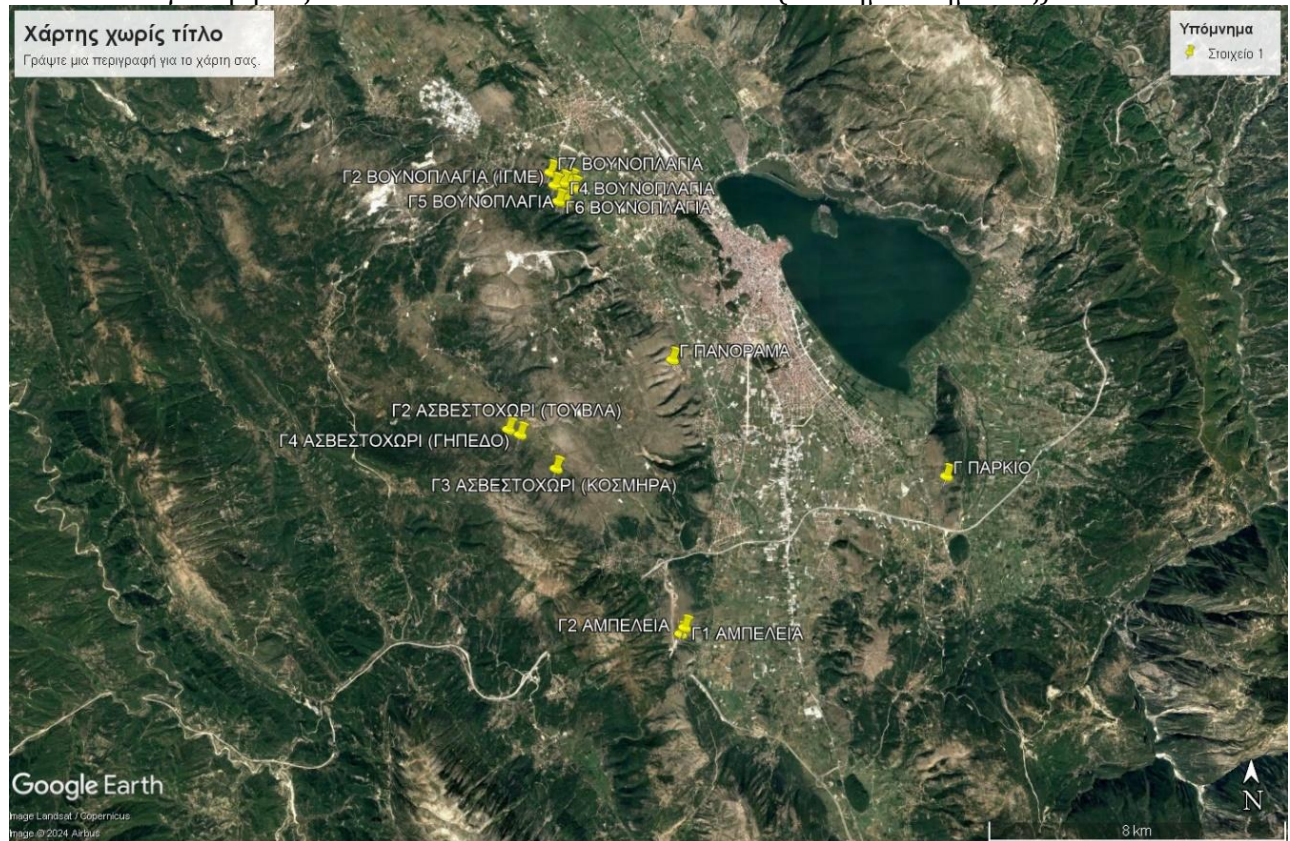
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Αν. Προϊσταμένη της
Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών

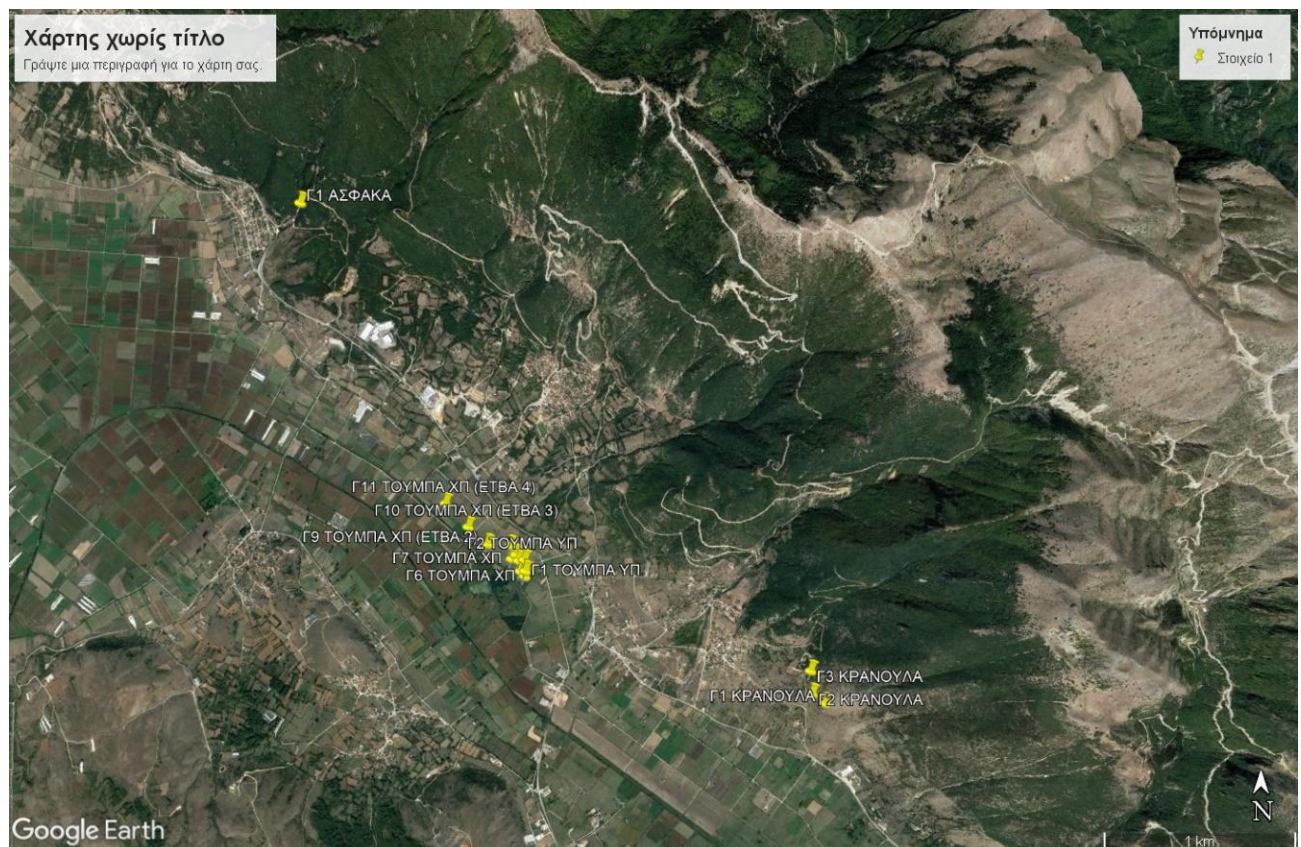
Κυριακή Μακρή
Πολιτικός Μηχανικός

3.3 ΕΙΚΟΝΕΣ

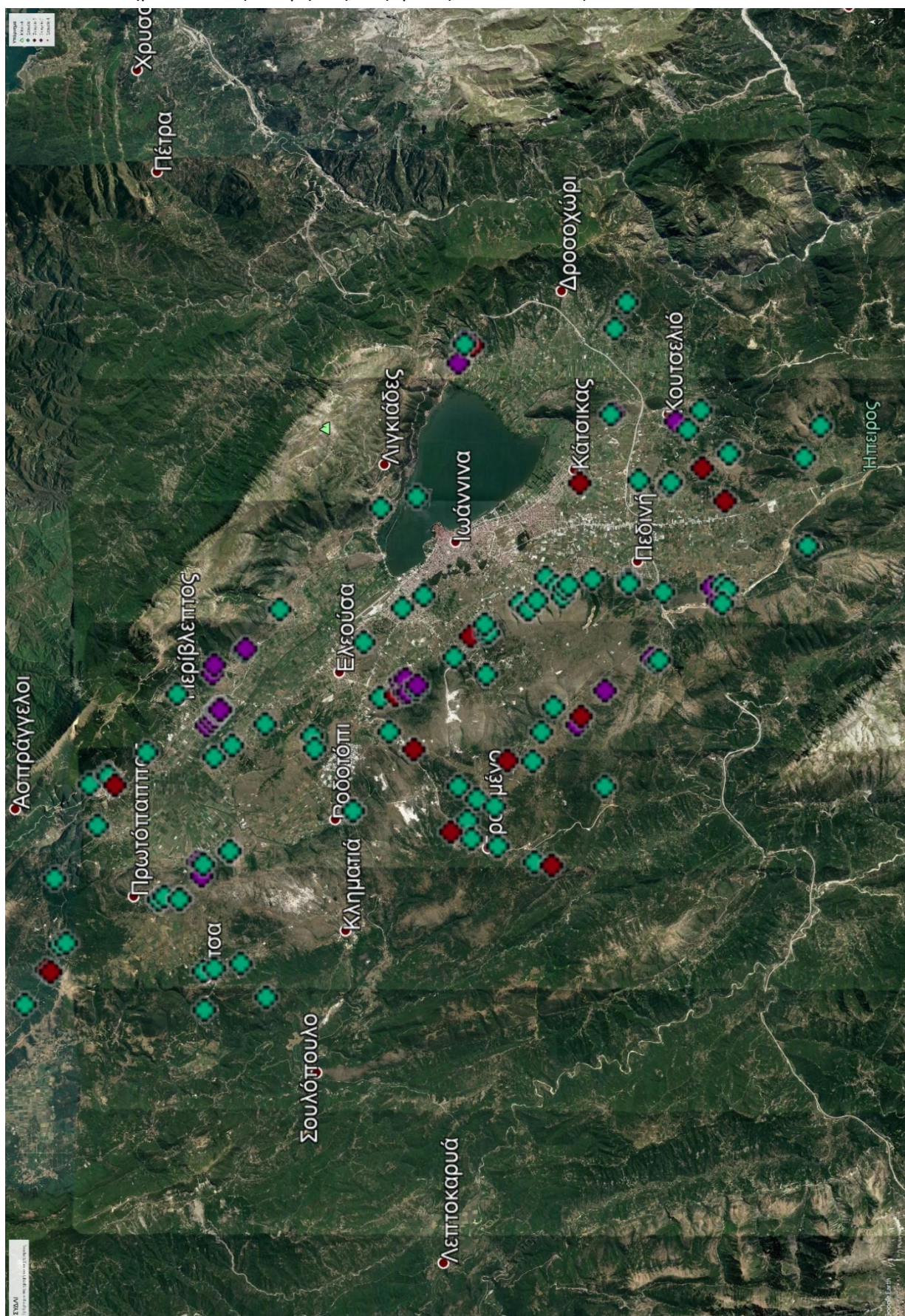
Εικόνα 1: οι γεωτρήσεις του ΣΥΔΛΙ στο αντίκλινο Ιωαννίνων (Σύστημα Κληματίας)



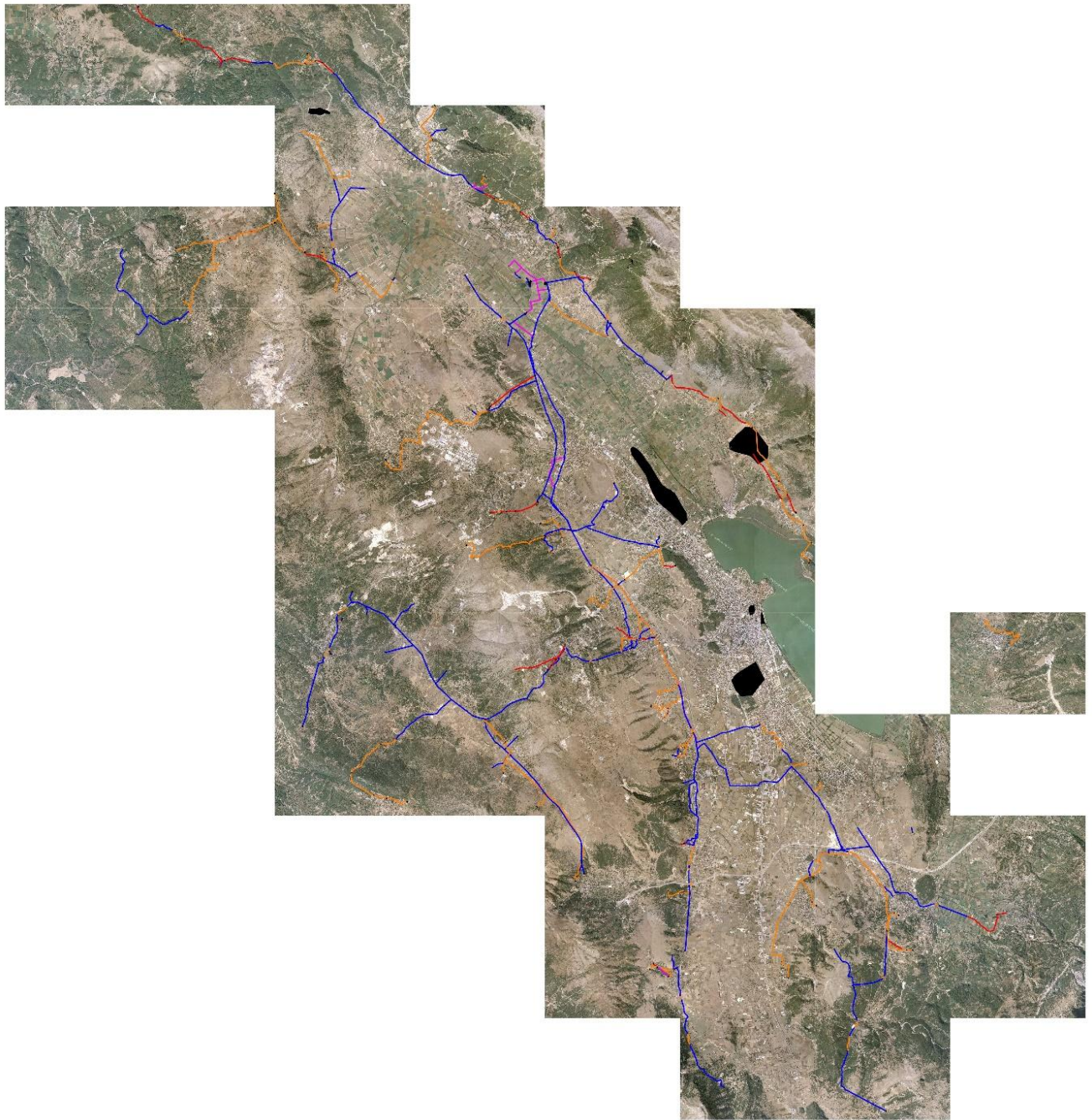
Εικόνα 2: Γεωτρήσεις Τούμπας, Κρανούλας, Ασφάκα του ΣΥΔΛΙ στο Μιτσικέλι



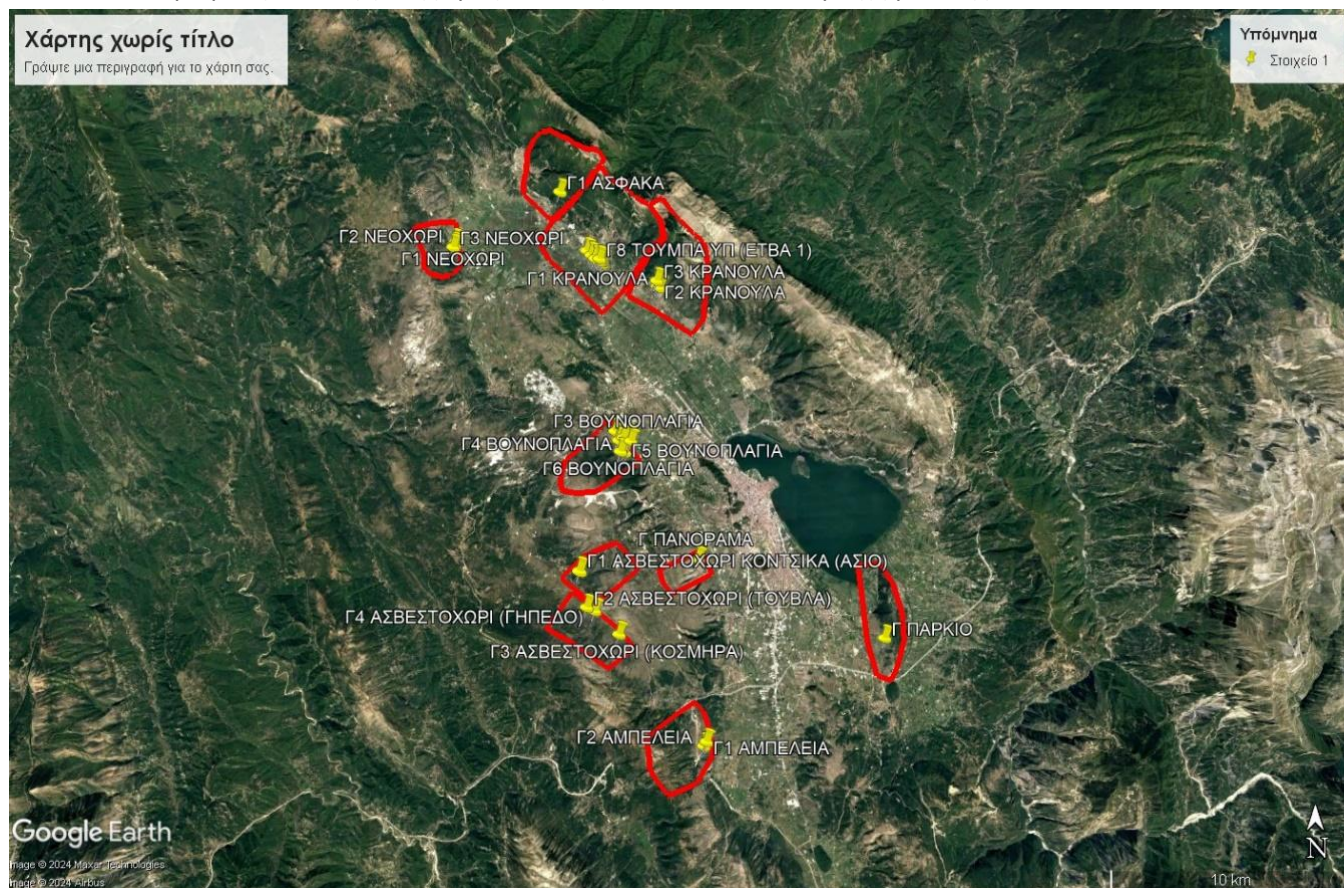
Εικόνα 3: Σημεία ΣΥΔΛΙ (Γεωτρήσεις, Δεξαμενές, Αντλιοστάσια)



Εικόνα 4: Εξωτερικό Δίκτυο Ύδρευσης Σ.ΥΔ.Λ.Ι. απογραφή 2021



Εικόνα 5: Εκτιμώμενη έκταση ζώνης τροφοδοσίας υπολεκανών – περιοχή μελέτης





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

«ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»
Σ.Υ.Δ.Λ.Ι.

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ

Οκτώβριος 2025

Ο υπολογισμός των αμοιβών έγινε σύμφωνα με την Υ.Α. ΔΝΣγ/32129/ΦΝ466 (ΦΕΚ 2519 Β'/20-7-2017) «Έγκριση Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παρ. 8 δ του άρθρου 53 του ν. 4412/2016», όπως όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Η τιμή του συντελεστή (τκ) ισούται με 1,435, σύμφωνα με το υπ' αριθ. πρωτ. Δ11/48986/18-03-2025 έγγραφο του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών

A. ΑΡΘΡΑ ΑΜΟΙΒΗΣ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ

Τα άρθρα αμοιβής μελετητών, βάσει της ανωτέρω Απόφασης περιγράφονται στη συνέχεια

Άρθρο ΓΕΝ.4: Αμοιβή μηχανικών ή άλλων επιστημόνων ανάλογα με τον χρόνο απασχόλησης

1. Η προεκτιμώμενη αμοιβή σε Ευρώ για την παροχή ανεξάρτητων υπηρεσιών μηχανικού ή άλλου επιστήμονα που δεν αφορούν στην εκπόνηση μελέτης αμειβόμενης βάσει ειδικών προβλέψεων του παρόντος υπολογίζεται ανάλογα με το χρόνο απασχόλησης ανά ημέρα ή κλάσμα ημέρας ως εξής:

- α) Για επιστήμονα εμπειρίας μέχρι 10 έτη: 300*τκ
 - β) Για επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη: 450*τκ
 - γ) Για επιστήμονα εμπειρίας μεγαλύτερης των 20 ετών: 600*τκ,
- όπου τκ είναι ο συντελεστής του άρθρου ΓΕΝ.3.

2. Οι αποζημιώσεις της παραγράφου 1 νοούνται για απασχόληση εντός ή εκτός έδρας (στο εσωτερικό) περισσότερων της μιας ημερών, ή, σε περίπτωση μίας μόνο ημέρας για απασχόληση πέντε (5) τουλάχιστον ωρών. Για απασχόληση μικρότερη των 5 ωρών, η ωριαία απασχόληση ορίζεται ίση προς το 0,20 των παραπάνω ημερήσιων αποζημιώσεων με ελάχιστη αμοιβή όχι μικρότερη των 150*τκ. Στην ανωτέρω αμοιβή νοείται ότι περιλαμβάνεται το σύνολο των άμεσων και έμμεσων, γενικών και ειδικών υποστηρικτικών και λειτουργικών δαπανών του.

3. Η αποζημίωση ανθρωπομήνα νοείται ως αποζημίωση 22 ανθρωποημερών.

4. Η προεκτιμώμενη αμοιβή σε ευρώ για την παροχή ανεξαρτήτων υπηρεσιών μηχανικού ή άλλου επιστήμονα, εγνωσμένου κύρους και με αποδεδειγμένες εξειδικευμένες γνώσεις στην οργάνωση ή σε μεθόδους κατασκευής ειδικών, σύνθετων ή πολύπλοκων έργων μπορεί να εκτιμηθεί έως το διπλάσιο των προεκτιμώμενων αμοιβών που ορίζονται στη παραγρ. 1, πάντα ανάλογα του χρόνου της αποδεδειγμένης εμπειρίας και εφόσον η απασχόληση είναι περιορισμένης διάρκειας.

Ως τέτοιες εξειδικευμένες γνώσεις ενδεικτικά αναφέρονται, η εμπειρία σε γραμμές και σταθμούς μετρό, σήραγγες, ειδικές αντιστηρίξεις σε αστικές και δομημένες περιοχές, γέφυρες με προβλήματα θεμελίωσης, ή γέφυρες ειδικής μορφής όπως κρεμαστές, καλωδιωτές, προβολοδομήσεις με προώθηση, ειδικά λιμενικά έργα με προβλήματα έδρασης, υποθαλάσσια έργα, μεγάλα ή με ειδικά προβλήματα θεμελίωσης φράγματα, διάδρομοι, τροχόδρομοι ή δάπεδα στάθμευσης αερολιμένων θεμελιούμενοι σε θαλάσσιες εκτάσεις, ειδικά οικοδομικά έργα με ιδιαίτερες αρχιτεκτονικές απαιτήσεις όπως διατηρητέα νεοκλασικά κτίρια, μνημεία κλπ.

Για την ένταξη σε διακήρυξη παρεχομένων υπηρεσιών, των προεκτιμώμενων αμοιβών της παραγράφου αυτής, απαιτείται γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δημ. Εργων (Τμ. Μελετών) της Γ.Γ.Υ. του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

Το άρθρο αφορά στο ΑΤ. 1: Συλλογή και Αξιολόγηση υφιστάμενων Γεωλογικών, Υδρογεωλογικών Μελετών και στοιχείων

Η προεκτιμώμενη αμοιβή (Α) για επιστήμονα εμπειρίας μεγαλύτερης των 20 ετών υπολογίζεται ως εξής:

$$A=600 \times \tau_k \times \text{ανθρωποημέρες} = 600 \times 1,435 \times 17 = 14.637,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.1: Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις

Οι γεωλογικές χαρτογραφήσεις περιλαμβάνουν την μελέτη των αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων, την συγκέντρωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, τις εργασίες υπαίθρου και την φωτογράφιση χαρακτηριστικών θέσεων.

Στο γεωλογικό χάρτη διαχωρίζονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί με διάκριση των γεωλογικών ορίων τους (ορατό, μεταβατικό ή ασαφές, καλυμμένο), απεικονίζονται τα τεκτονικά στοιχεία, αναγράφεται ο βαθμός αποσάθρωσης, διακρίνονται οι περιοχές γεωλογικής αστάθειας και οι γεωλογικά ευαίσθητες περιοχές, εντοπίζονται οι θέσεις των τεκτονικών διαγραμμάτων, των γεωερευνητικών εργασιών και των σημείων εμφάνισης νερού. Στο υπόμνημα του γεωλογικού χάρτη γίνεται αναλυτική περιγραφή για κάθε γεωλογικό σχηματισμό.

Η κλίμακα χαρτογράφησης είναι η ίδια με την κλίμακα των αντίστοιχων χαρτών του μελετητή του έργου σε κάθε στάδιο μελέτης.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή Α της γεωλογικής χαρτογράφησης καθορίζεται από τον τύπο:

$$A = \kappa_1 \cdot E^{0,6} \text{ €}, \text{ όπου, } \kappa_1 = \text{συντελεστής, } E = \text{επιφάνεια χαρτογραφηθέντος τμήματος σε τ/χλμ}$$

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο αντίστοιχος συντελεστής κ_1 για κάθε κλίμακα χάρτη:

Κλίμακα	κ_1
1: 50.000	1850
1: 25.000	2350
1: 20.000	2600
1: 10.000	3300
1 : 5.000	5280
1 : 2.000	7220
1 : 1.000	9250
1 : 500	11800
1 : 200	16450
1 : 100	20950
1 : 50	26700
1 : 20	43700
1 : 10	46900

Στο στάδιο της οριστικής γεωλογικής μελέτης η αποζημίωση της γεωλογικής χαρτογράφησης και μηκοτομής μη συνεχόμενων τμημάτων της χάραξης θα υπολογίζεται χωριστά για κάθε τμήμα.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη του γεωλογικού χάρτη δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 2.500€.

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 2. Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις

Η εκτιμώμενη έκταση ζώνης τροφοδοσίας υπολεκανών – περιοχή μελέτης, οριοθετούνται αρχικά με τη χαρτογράφηση των φυσικών ορίων των υδρογεωλογικών λεκανών και σύμφωνα με το ΙΓΜΕ και την Υπηρεσία είναι 130τ.χλμ

Η προεκτιμώμενη αμοιβή (Α) για

E=130τ.χλμ και συντελεστή κ1=1850 (για κλίμακα χάρτη 1:50.000) υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 1850 \times 130^{0.6} \times \tau_k = 49.248,12 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.4: Ειδικοί και Βοηθητικοί Θεματικοί Χάρτες

Οι ειδικοί θεματικοί χάρτες έχουν συνθετικό χαρακτήρα και εκπονούνται μόνον αφού προηγηθεί γεωλογική χαρτογράφηση, οι αντίστοιχες για το θέμα παρατηρήσεις υπαίθρου και άλλες απαιτούμενες γεωλογικές αξιολογήσεις. Όσο αφορά στα οδικά έργα, οι ειδικοί θεματικοί χάρτες, σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.4 είναι οι παρακάτω:

-Χάρτης τεχνικής γεωμορφολογίας και προβληματικών περιοχών.

Συντάσσεται κατά το στάδιο της αναγνωριστικής γεωλογικής μελέτης της χάραξης.

-Τεχνικογεωλογικός χάρτης και γεωλογικής επικινδυνότητας. Συντάσσεται κατά το στάδιο της οριστικής γεωλογικής μελέτης της χάραξης.

-Χάρτης υπεδαφικών ισοϋψών. Συντάσσεται κατά το στάδιο της οριστικής γεωλογικής μελέτης της χάραξης, όπου είναι αναγκαίος και υπάρχουν επαρκή στοιχεία, κατά την σύνταξη μελετών κατολισθήσεων, κατά το στάδιο της προμελέτης των Τεχνικών, κατά την σύνταξη μελετών αντιστηρίξεων, βελτίωσης εδαφών και λοιπών γεωτεχνικών έργων κλπ

-Χάρτης δανείων υλικών και αποθεσιοθαλάμων. Συντάσσεται στα πλαίσια της γεωλογικής μελέτης για την επιλογή δανειοθαλάμων και καταλληλότητας προϊόντων ορυγμάτων κατά το στάδιο της προμελέτης οδοποιίας ή σε αυτόνομες μελέτες δανειοθαλάμων, αποθεσιοθαλάμων και λατομείων.

Στα πλαίσια εκπόνησης γεωλογικών μελετών Τεχνικών Έργων είναι δυνατόν να απαιτηθεί η σύνταξη βοηθητικών θεματικών χαρτών σε δυσχερείς γεωλογικά περιοχές ή σε περιοχές με γεωλογικές ιδιαιτερότητες και εφόσον υπάρχουν στοιχεία για την περιοχή. Οι βοηθητικοί θεματικοί χάρτες εκπονούνται μόνον αφού προηγηθεί γεωλογική χαρτογράφηση και αντίστοιχες μετρήσεις.

Παραδείγματα από τέτοιους χάρτες δίνονται παρακάτω:

-Υδρολιθολογικός/Υδρογεωλογικός χάρτης. Περιλαμβάνει στοιχεία και πληροφορίες για την επίδραση του επιφανειακού και υπόγειου νερού στα τεχνικά έργα (υδρολιθολογικές ενότητες, σημεία εμφάνισης νερού, μετρήσεις στάθμης, ισοπιεζομετρικές καμπύλες εφόσον υπάρχει επαρκής κλίμακας, επιφανειακές συγκεντρώσεις νερού κλπ).

-Χάρτης κλίσεων ανάγλυφου και αστάθειας. Αποτυπώνονται οι κλίσεις του ανάγλυφου, εντοπίζονται οι χαρακτηριστικές γεωμορφές του, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν τα προβλεπόμενα έργα καθώς και οι ζώνες αστάθειας (εκδηλωμένης ή δυνητικής) του φυσικού ανάγλυφου.

-Τεκτονικός/Νεοτεκτονικός χάρτης. Αποτυπώνονται όλα τα τεκτονικά στοιχεία αλπικής και μεταλπικής παραμόρφωσης της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος.

-Χάρτης ανάλυσης υδρογραφικού δικτύου. Μετά από μετρήσεις του υδρογραφικού δικτύου συντάσσονται χάρτες που απεικονίζουν την πυκνότητα και τη συχνότητα του υδρογραφικού δικτύου.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε ειδικό ή βοηθητικό θεματικό χάρτη καθορίζεται σε ποσοστό 30% επί της αμοιβής του αντίστοιχου γεωλογικού χάρτη.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 3. Ειδικοί και βοηθητικοί θεματικοί χάρτες

Οι ειδικοί θεματικοί χάρτες αποτελούνται από: 1. Υδρολιθολογικό/Υδρογεωλογικό, 2. Ισοπιεζομετρικό 3.Ισοχημικό, 4. Τρωτότητας/επικινδυνότητας, 5. Ζώνες Προστασίας και έργων. Η

προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε ειδικό ή βοηθητικό θεματικό χάρτη καθορίζεται σε ποσοστό 30% επί της αμοιβής του αντίστοιχου γεωλογικού χάρτη και υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 49.248,12 \text{ €} \times 30\% \times 5 \text{ (αριθμός χαρτών)} = 73.872,18 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.10: Καταγραφές Σημείων Εμφάνισης Νερού και Γεωερευνητικών Εργασιών

Η καταγραφή των σημείων εμφάνισης νερού (πηγές, πηγάδια, υδρογεωτρήσεις) γίνεται με την χρήση GPS στην ευρύτερη περιοχή του έργου και περιλαμβάνει τα στοιχεία που αναφέρονται στις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.8. Η καταγραφή των γεωερευνητικών εργασιών (ερευνητικές γεωτρήσεις, φρέατα, ορύγματα, στοές, διασκοπήσεις με διατρητικό φορείο, γεωφυσικές διασκοπήσεις κ.λπ.), οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί είτε κατά το παρελθόν, είτε κατά την διάρκεια της τρέχουσας μελέτης του έργου περιλαμβάνει τα στοιχεία που αναφέρονται στις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.9.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την καταγραφή κάθε σημείου εμφάνισης νερού ή κάθε γεωερευνητικής εργασίας καθορίζεται ως εξής:

α) για καταγραφή μέχρι και των πρώτων 200 σημείων, η τιμή καθορίζεται ανά σημείο σε 105 €/τεμ.

β) για καταγραφή των υπολοίπων σημείων, πέραν των 200, η τιμή καθορίζεται ανά σημείο σε 90 €/τεμ.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 4. Καταγραφές Σημείων Εμφάνισης Νερού και Γεωερευνητικών Εργασιών

Εκτιμάται από την περιοχή μελέτης (σε ακτίνα τουλάχιστον 1km από το/τα σημεία υδροληψίας που εξετάζονται) και το ΕΜΣΥ η καταγραφή 50 σημείων

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για καταγραφή σε 50 σημεία υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 105 \times \kappa \times \text{αριθμό καταγραφών} = 7.533,75 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.21: Εκτέλεση, Επεξεργασία και Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Γεωφυσικών Εργασιών

21.5 Μετρήσεις Ηλεκτρικής Τομογραφίας (Resistivity Imaging)

Για την εκτέλεση των μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας σε μία γραμμή (τομή) στην επιφάνεια του εδάφους μήκους μ (σε m), η αμοιβή είναι:

$$A = \mu * \beta * \pi$$

Οι τιμές του συντελεστή π , ανάλογα με τα επίπεδα (σειρές) διερεύνησης ν , δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Επίπεδα (σειρές) διερεύνησης π

$$1 < \nu \leq 6 \quad \pi=2,5$$

$$6 < \nu \leq 10 \quad \pi=5,0$$

$$\nu > 10 \quad \pi=6,8$$

Ο συντελεστής β υπολογίζεται ως ακολούθως, ανάλογα με την απόσταση δ μεταξύ των θέσεων των ηλεκτροδίων κατά μήκος της γραμμής και ανάλογα με το μήκος της γραμμής μ :

$$\beta = 12 * \delta^{-0,43} * \mu^{-0,16}$$

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 5. Εκτέλεση, Επεξεργασία και Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Γεωφυσικών Εργασιών - Μετρήσεις Ηλεκτρικής Τομογραφίας (Resistivity Imaging)

Επιφάνεια εδάφους μήκους 1.000 στην πηγή Τούμπας και επίπεδα (σειρές) διερεύνησης 7
Λαμβάνονται: $\mu=1000\mu$, $\pi=5$, $\beta=1,095$, $\nu=7$. Η προεκτιμώμενη αμοιβή υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 1000 \times 5 \times 1,0951556 \times \tau_k = 7.857,74 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.22 Τεύχος Γεωφυσικής Έκθεσης

Στη γεωφυσική έκθεση αναφέρονται όλα τα δεδομένα των μετρήσεων υπαίθρου, τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αυτών, δίνεται η ερμηνεία και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων σε συνδυασμό με τα διαθέσιμα γεωλογικά, γεωτεχνικά και λοιπά γεωφυσικά και γεωεπιστημονικά στοιχεία.

Σε περίπτωση αυτόνομης γεωφυσικής μελέτης, η προεκτιμώμενη αμοιβή για τη σύνταξη της γεωφυσικής έκθεσης καθορίζεται από τον τύπο του ΓΛΕ 17 της παρούσας απόφασης, όπου :

A = συνολικό κόστος των γεωφυσικών ερευνών πεδίου, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη φάση μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση. Σε περίπτωση γεωφυσικής μελέτης, η οποία εντάσσεται στα πλαίσια γεωλογικής ή υδρογεωλογικής μελέτης του ίδιου μελετητή, η προεκτιμώμενη αμοιβή για τη σύνταξη της γεωφυσικής έκθεσης καθορίζεται από τον τύπο:

$K = 20 \% * A$, όπου A = συνολικό κόστος των γεωφυσικών ερευνών πεδίου, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη φάση μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση.

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 6. Τεύχος Γεωφυσικής Έκθεσης

Η προεκτιμώμενη αμοιβή καθορίζεται σε ποσοστό 20% επί της αμοιβής των μετρήσεων υπαίθρου (ΓΛΕ 21.5) και υπολογίζεται ως εξής.

$$\text{Αμοιβή Αμοιβή } A = 7.857,74 \text{ €} \times 20\% = 1.571,55 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.31: Μετρήσεις Στάθμης

Περιλαμβάνει την επιλογή των καταλληλότερων χαρακτηριστικών υδροσημείων (φρέατα, γεωτρήσεις, πηγές), την κατάρτιση δικτύου σταθμημετρήσεων και την πραγματοποίηση μετρήσεων της στάθμης των υπόγειων νερών ή της παροχής χωρίς την χρήση μυλίσκου στα επιλεγμένα υδροσημεία.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή ανά μέτρηση καθορίζεται σύμφωνα με το άρθρο ΓΛΕ 11.

{Άρθρο ΓΛΕ.11 Μετρήσεις Σημείων Εμφάνισης Νερού και Γεωερευνητικών Εργασιών. Οι μετρήσεις στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα στα πηγάδια, στις ερευνητικές γεωτρήσεις και στις υδρογεωτρήσεις καθώς και οι μετρήσεις παροχής πηγών πραγματοποιούνται κατά τα αναφερόμενα στις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.8. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε μέτρηση σε σημείο εμφάνισης νερού ή γεωερευνητικής εργασίας καθορίζεται σε 45 €/σημείο. Η ελάχιστη αμοιβή για κάθε σειρά μετρήσεων σε μία χρονική περίοδο καθορίζεται σε 1.000 €, η οποία δεν εφαρμόζεται, εφόσον πρόκειται για την ίδια χρονική περίοδο με αυτή της καταγραφής}

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 7. Μετρήσεις Στάθμης

Η προεκτιμώμενη αμοιβή αφορά 80 μετρήσεις στάθμης (40 μετρήσεις κατόπιν κατάρτισης δικτύου σταθμημετρήσεων σε χαρακτηριστικά υδροσημεία της περιοχής μελέτης γεωτρήσεις ΣΥΔΛΙ κά, για 2 χρονικές περιόδους) και υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 45 \times \tau_k \times \text{σταθμημετρήσεων} = 5.166,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.32: Μετρήσεις Παροχής

32.1 Χωρίς Μυλίσκο

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε μέτρηση παροχής πηγής ή χειμάρρου μικρής παροχής σε αγωγό χωρίς την χρήση μυλίσκου καθορίζεται σε 45 €/τεμ.

32.2 Με Μυλίσκο

Για την μέτρηση της παροχής πηγής, χειμάρρου ή ποταμού, όπου απαιτείται η χρήση μυλίσκου, θα πρέπει προηγουμένως να έχει διαμορφωθεί η κοίτη του με κανονική κατά το δυνατόν διατομή. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για την μέτρηση της παροχής, είναι οι πιο κάτω:

α) Μέθοδος των πολλαπλών σημείων : χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλη ακρίβεια, και είναι η πιο χρονοβόρα μέθοδος.

β) Μέθοδος των τριών σημείων : είναι η πιο συχνά εφαρμοζόμενη μέθοδος, η δε ταχύτητα μετριέται σε τρία σημεία τα οποία ευρίσκονται σε βάθος 0,2, 0,6 και 0,8 m κάτω από την επιφάνεια του νερού

γ) Μέθοδος των δύο σημείων : εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατόν να εφαρμοσθεί η προηγούμενη μέθοδος, οπότε μετράται η ταχύτητα σε δύο σημεία τα οποία ευρίσκονται σε βάθος 0,2 και 0,8 m βάθους κάτω από την επιφάνεια του νερού.

δ) Μέθοδος του ενός σημείου : με την μέθοδο αυτή γίνεται μέτρηση σε ένα μόνο σημείο, σε βάθος 0,6 m κάτω από την επιφάνεια του νερού. Εφαρμόζεται όταν το βάθος του νερού είναι μικρότερο των 0,8 μ., οπότε δεν είναι δυνατή η εφαρμογή της μεθόδου των δύο σημείων.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή ανά μέτρηση ταχύτητας σε ένα σημείο περιλαμβάνει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών υπαίθρου, το αναγκαίο προσωπικό για την εκτέλεση της μέτρησης, την σύνταξη ειδικού εντύπου με το σχεδιάγραμμα της διατομής και τις εκτελεσθείσες μετρήσεις και καθορίζεται σε 120€/σημείο.

Στην ανωτέρω αμοιβή δεν συμπεριλαμβάνονται τα απαιτούμενα ενδεχομένως έργα διευθέτησης.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 8. Μετρήσεις Παροχής

Μέτρηση παροχής σε επιφανειακά νερά, 1) στην πηγή Τούμπας και 2) σε άλλη θέση της περιοχής έρευνας που θα προκύψει, σε ρέμα ή τη διαλειπτική πηγή Ασφάκας

Η προεκτιμώμενη αμοιβή αφορά μετρήσεις σε δύο (2) θέσεις και υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 120 \times \tau_k \times \text{αριθμό θέσεων} = 344,40 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.34: Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση

Περιλαμβάνει την επιλογή καταλληλότερων χαρακτηριστικών υδροσημείων (πηγές, φρέατα, γεωτρήσεις κλπ.), την κατάρτιση δικτύου δειγματοληψιών νερού και την λήψη δείγματος νερού με ειδικές φιάλες και σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές, την μέτρηση της θερμοκρασίας

νερού κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας, τη συσκευασία και τη μεταφορά των δειγμάτων σε ειδικό εργαστήριο για την εκτέλεση χημικής ή ειδικής ανάλυσης.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή ανά δειγματοληψία καθορίζεται σε 20 €/δείγμα.

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 9. Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση

Κατόπιν κατάρτισης δικτύου δειγματοληψιών με τα καταλληλότερα χαρακτηριστικά υδροσημεία σε γεωτρήσεις και σημεία του δικτύου του ΣΥΔΛΙ κá

Η προεκτιμώμενη αμοιβή σε δύο περιόδους για επιλεγμένα 20 σημεία για 2 χρονικές περιόδους υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 20 \times \tau_k \times \text{αριθμό θέσεων} = 1.148,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.35: Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού

Η προεκτιμώμενη αμοιβή μίας χημικής ανάλυσης νερού περιλαμβάνει την εκτέλεση από Εγκεκριμένο Χημικό Εργαστήριο, προσδιορισμών συγκεκριμένων διαλυμένων στοιχείων στο νερό και τη σύνταξη μητρώου αποτελεσμάτων που συνολικά θα χαρακτηρίζουν το γενικό χημικό χαρακτήρα του νερού. Οι προσδιορισμοί που θα περιλαμβάνει η χημική ανάλυση νερού είναι:

- Φυσικά Χαρακτηριστικά: Διαύγεια, οσμή, ηλεκτρική αγωγιμότητα σε 250 C και pH.

- Σκληρότητα: Παροδική, μόνιμη και ολική σκληρότητα.

- Χημικά Χαρακτηριστικά: Σύνολο διαλυμένων αλάτων σε ppm καθώς επίσης και των παρακάτω στοιχείων:

- Ανιόντα: Ουδέτερα ανθρακικά, όξινα ανθρακικά, θειϊκα, χλώριο, νιτρικά και νιτρώδη.

- Κατιόντα: Ασβέστιο, μαγνήσιο, νάτριο, κάλιο, σίδηρο και αμμώνιο

Στην τιμή περιλαμβάνεται και ο ενδεχόμενος σχολιασμός για συγκεντρώσεις που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε χημική ανάλυση νερού όπως ορίζεται παραπάνω καθορίζεται σε 250 €/τεμ.

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 10. Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού

Επιλεγμένα 20 σημεία για 2 χρονικές περιόδους, 40 αναλύσεις

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για 40 αναλύσεις υπολογίζεται ως εξής:

$$A = 250 \times \tau_k \times \text{σταθμημετρήσεων} = 14.350,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.36: Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού

Αφορά στην εκτέλεση μικροβιολογικής ανάλυσης σε δείγμα νερού που έχει ληφθεί με αποστειρωμένο δοχείο, η οποία περιλαμβάνει αερόβια καλλιέργεια για μικροοργανισμούς και μύκητες.

Η τιμή αναφέρεται στην εκτέλεση από Εγκεκριμένο Μικροβιολογικό Εργαστήριο, στην παρουσίαση του αποτελέσματος και στον απαραίτητο σχολιασμό.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε μικροβιολογική ανάλυση νερού όπως ορίζεται παραπάνω καθορίζεται σε 55 €/τεμ.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 11. Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για 40 αναλύσεις υπολογίζεται ως εξής

$$A = 55 \times \text{τκ} \times \text{δείγματα} = 3.157,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.37: Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό

Αφορά στην εκτέλεση από εγκεκριμένο Χημικό Εργαστήριο, του προσδιορισμού της συγκέντρωσης στο νερό ενός διαλυμένου στοιχείου (μέταλλο, χημική ένωση, COD, BOD, TOC, TSS κ.λ.π., τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στο άρθρο για την εκτέλεση χημικής ανάλυσης). Ο προσδιορισμός γίνεται με κατάλληλη μέθοδο και στην τιμή περιλαμβάνεται η παρουσίαση του αποτελέσματος με τον απαραίτητο σχολιασμό.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τον προσδιορισμό ενός ιχνοστοιχείου όπως ορίζεται παραπάνω καθορίζεται σε 60 €/τεμ.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 12. Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για 217 αναλύσεις ιχνοστοιχείων υπολογίζεται ως εξής

$$\text{Αμοιβή } A = 60 \times \text{τκ} \times \text{ιχνοστοιχεία} = 18.683,70 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.39: Δοκιμαστικές Αντλήσεις. Προγραμματισμός, Παρακολούθηση, Επεξεργασία και Αξιολόγηση.

Περιλαμβάνεται ο καθορισμός του προγράμματος των δοκιμαστικών αντλήσεων, που θα εκτελεστούν σε ερευνητικές υδρογεωτρήσεις ή σε υφιστάμενα υδροσημεία (υδρογεωτρήσεις ή φρέατα), η παρακολούθηση, η επεξεργασία των δεδομένων της άντλησης για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων του υδροφορέα καθώς και η αξιολόγηση των ανωτέρω εργασιών.

Κατά την παρακολούθηση ο γεωλόγος μελετητής καταγράφει συστηματικά, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα, τις μετρήσεις πτώσης και επαναφοράς στάθμης σε κάθε σημείο παρακολούθησης (πιεζόμετρο υδρογεώτρησης και δορυφόρα πιεζόμετρα) καθώς και την συνεχή καταγραφή της παροχής άντλησης.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τον προγραμματισμό, παρακολούθηση, επεξεργασία και αξιολόγηση δοκιμαστικών αντλήσεων και δορυφόρου(ων) πιεζόμετρου(ων) καθορίζεται από τον τύπο:

$$\Delta = 75 * \Omega * \Sigma \text{ €, όπου}$$

Ω = ώρες άντλησης και επαναφοράς στάθμης

Σ = σημεία παρακολούθησης

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 13. Δοκιμαστικές Αντλήσεις – Δοκιμές περατότητας. Προγραμματισμός, Παρακολούθηση, Επεξεργασία και Αξιολόγηση

Η δοκιμαστική άντληση για ακρίβεια μετρήσεων του υδροφορέα και αποφυγή σφαλμάτων θα πρέπει να πραγματοποιηθεί την περίοδο χαμηλής στάθμης από Αύγουστο έως Νοέμβριο.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για

Ω = ώρες άντλησης με συχνές διακοπές και αυξομειώσεις της παροχής (προάντληση) και ανάπτυξης γεώτρησης σε βαθμίδες (12 ώρες), ώρες σταθερής άντλησης (48 ώρες) και επαναφοράς στάθμης (12 ώρες), **σύνολο 72 ώρες**

Σ = σημεία παρακολούθησης στάθμης ανά άντληση 2 (στη γεώτρηση και σε 2^η κοντινή θέση του πεδίου)

υπολογίζεται ως ακολούθως

Η κάθε άντληση θα πραγματοποιείται με εγκατεστημένη αντλία του Φορέα Ανάθεσης.

$$A=\Delta= 75 \times 72 \times 2 \times \tau \kappa \times \text{αριθμό δοκ. αντλήσεων} = 92.988,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.41: Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Υπόγειων Υδροφορέων

41.1 Γενικά

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη Μαθηματικού προσομοιώματος υπόγειων υδροφορέων εξαρτάται από την έκταση του υδροφορέα, το πλήθος και την μορφή των διαθέσιμων υδρογεωλογικών στοιχείων, τον αριθμό των προσομοιούμενων στρωμάτων, το συνολικό μήκος των υδατορευμάτων που διαρρέουν τον υδροφορέα και προσομοιώνονται καθώς και τον τύπο του μαθηματικού κώδικα (πεπερασμένα στοιχεία, πεπερασμένες διαφορές, διπλής πυκνότητας κ.λπ).

Η αμοιβή αυτή περιλαμβάνει την προσομοίωση σε συνθήκες σταθερού και μεταβλητού φορτίου και την διαδικασία ελέγχου - βαθμονόμησης της προσομοίωσης.

41.2 Πεπερασμένες Διαφορές

Στην περίπτωση χρήσης μαθηματικού κώδικα πεπερασμένων διαφορών η προεκτιμώμενη αμοιβή προκύπτει από τον τύπο :

$$M = 1.500 * (5 * N1 + N2^{0.6} + 3 * N3 + E^{0.5}) \text{ €}, \text{ όπου}$$

E: Έκταση υδρογεωλογικής λεκάνης σε τ.χλμ

N1: Πλήθος αυτογραφικών σταθμών παρακολούθησης υπόγειας στάθμης ή παροχής

N2: Πλήθος σημείων παρακολούθησης στάθμης ή παροχής και στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για την βαθμονόμηση της προσομοίωσης N3: Πλήθος προσομοιούμενων στρωμάτων (layers)

Το άρθρο αφορά στο

Α.Τ. 14. Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Υπόγειων Υδροφορέων

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη μαθηματικού προσομοιώματος σε υπόγειο υδροφορέα προκύπτει από τον τύπο $M = 1.500 * (5 * N1 + N2^{0.6} + 3 * N3 + E^{0.5}) \text{ €}$, όπου σύμφωνα με την εκτίμηση και μελέτες ΣΥΔΛΙ ακριβέστερη οριοθέτηση της ροής για τον προσδιορισμό αυτών σε τμήματα της υδρογεωλογικής λεκάνης που συμβάλλουν πραγματικά σε μια γεώτρηση ή πηγή εκτιμάται σε 110 τχλμ:

E: Έκταση υδρογεωλογικής λεκάνης σε τ.χλμ = 110 (εκτιμώμενο τμήμα υδρογεωλογικής υπολεκάνης που συμβάλλει)

N1: Πλήθος αυτογραφικών σταθμών παρακολούθησης υπόγειας στάθμης ή παροχής = 10 (επαρκή εκτιμώμενα σημεία για τις υπολεκάνες του ΣΥΔΛΙ)

N2: Πλήθος σημείων παρακολούθησης στάθμης ή παροχής και στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για την βαθμονόμηση της προσομοίωσης = 50 (επαρκή εκτιμώμενα σημεία για τις υπολεκάνες του ΣΥΔΛΙ)

N3: Πλήθος προσομοιούμενων στρωμάτων (layers) = 2.

Επομένως, η προεκτιμώμενη αμοιβή υπολογίζεται ως ακολούθως

$$A=M = 1.500 \times ((5 \times 10) + (50^{0.6}) + (3 \times 2) + 110^{0.5}) \times \tau_k = 165.623,00 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.42: Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Διασποράς Ρύπων σε Υπόγειο Υδροφορέα

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη μαθηματικού προσομοιώματος διασποράς ρύπων σε υπόγειο υδροφορέα προκύπτει από τον τύπο:

$$B = M \times 0.5 \times v^{0.5} \text{ €, όπου}$$

M = η προεκτιμώμενη αμοιβή του άρθρου ΓΛΕ.41.2.

v = αριθμός ρυπαντών που ελέγχονται

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 15. Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Διασποράς Ρύπων σε Υπόγειο Υδροφορέα

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη μαθηματικού προσομοιώματος διασποράς ρύπων σε υπόγειο υδροφορέα προκύπτει από τον τύπο :

$$B = M \times 0.5 \times v^{0.5} \text{ €, όπου}$$

M = η προεκτιμώμενη αμοιβή του άρθρου ΓΛΕ.41.2.

v = αριθμός ρυπαντών που ελέγχονται = 2 (Έλεγχος της λειτουργίας του μοντέλου σε δύο πιθανούς ρυπαντές όπως θα προκύψουν).

Επομένως,

$$\text{Αμοιβή } B = 165.623,00 \text{ €} \times 0,5 \times 2^{0.5} = 117.113,15 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.45 Υδρολογική Ανάλυση στα πλαίσια Υδρογεωλογικής Μελέτης

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη της υδρολογικής ανάλυσης για τον προσδιορισμό κρίσιμων παραγόντων προκειμένου να συνταχθεί το υδατικό ισοζύγιο, εξαρτάται από τον αριθμό των διαθέσιμων σταθμών μετεωρολογικών, βροχομετρικών, βροχογραφικών, υδρομετρικών κλπ και καθορίζεται σε 500€/σταθμό.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 16. Υδρολογική Ανάλυση στα πλαίσια Υδρογεωλογικής Μελέτης

Επιλέγονται τρεις σταθμοί της ευρύτερης περιοχής που καλύπτουν το πεδίο έρευνας από το δίκτυο

μετεωρολογικών σταθμών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών οι: 1) Ιωάννινα-Ανατολή, 2) Ασπράγγελοι-Ελεούσα και 3) Ζίτσα

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για αριθμό σταθμών=3 υπολογίζεται ως εξής

$$\text{Αμοιβή } A = 500 \times \kappa \times \text{αριθμό σταθμών} = 2.152,50 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΛΕ.46 Τεύχος Υδρογεωλογικής Μελέτης

Στην υδρογεωλογική έκθεση περιλαμβάνονται, η παρουσίαση και η ανάλυση όλων των στοιχείων των χαρτών, οι οποίοι συντάχθηκαν στα πλαίσια της μελέτης (γεωλογικός χάρτης, ειδικοί θεματικοί και βοηθητικοί χάρτες), η αξιολόγηση των προυπαρχουσών ερευνών και στοιχείων, η απαραίτητη υδρολογική μελέτη, η αξιολόγηση των ερευνητικών εργασιών, που υλοποιήθηκαν (ερευνητικές γεωτρήσεις, δοκιμαστικές αντλήσεις, γεωφυσικές εργασίες, εργασίες εμπλουτισμού υπόγειας υδροφορίας, κ.λπ.), οι υδρογεωλογικές συνθήκες, η σύνταξη του υδατικού ισοζυγίου, τα συμπεράσματα και οι προτάσεις.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τη σύνταξη της υδρογεωλογικής έκθεσης καθορίζεται από το άρθρο ΓΛΕ 17, όπου:

A = συνολικό κόστος των υδρογεωλογικών εργασιών που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση.

Αναλυτικά το Άρθρο ΓΛΕ.17 (Τεύχος Γεωλογικής Μελέτης) περιλαμβάνει ενδεικτικά τις παρακάτω ενότητες ανάλογα με το στάδιο και το είδος της γεωλογικής μελέτης : εισαγωγή, γεωλογικές συνθήκες ευρύτερης περιοχής έργου (γεωμορφολογία, γεωλογία, τεκτονική, σεισμικότητα, υδρογεωλογία), τεχνικογεωλογική αξιολόγηση ερευνητικών γεωτρήσεων, τεχνικογεωλογικά χαρακτηριστικά γεωλογικών σχηματισμών (ανομοιομορφία, ευκολία στην αποσάθρωση, διαπερατότητα, εκτίμηση συνθηκών ευστάθειας των πρανών, εκσκαψιμότητα, καταλληλότητα υλικών κλπ), χαρακτηριστικά βραχώμαζας, τεχνικογεωλογικές συνθήκες κατά μήκος του έργου, σύγκριση των διαφορετικών λύσεων με τεχνικογεωλογικά κριτήρια, δάνεια υλικά – λατομεία, συμπεράσματα – προτάσεις.

Η αμοιβή της Τεχνικογεωλογικής Έκθεσης που συντάσσεται και αφορά στις γεωλογικές εργασίες, οι οποίες έχουν εκτελεσθεί στα πλαίσια της γεωλογικής μελέτης, καθορίζεται από τον τύπο:

$$\text{ΓΛΕ} = 25\% \times A, \text{ όπου}$$

A = συνολικό κόστος των γεωλογικών εργασιών, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη φάση μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση.

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για σύνταξη της τεχνικογεωλογικής έκθεσης δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 500 €.

Το άρθρο αφορά στο

A.T. 17. Τεύχος υδρογεωλογικής μελέτης

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τη σύνταξη της υδρογεωλογικής έκθεσης καθορίζεται από το άρθρο ΓΛΕ 17 της παρούσας απόφασης, ΓΛΕ = 25% * A, όπου

A = συνολικό κόστος των γεωλογικών εργασιών, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη φάση μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση (σύνολο ΑΤ). Επομένως,

$$A = 575.446,08 \text{ €} \times 25\% = 143.861,52 \text{ €}$$

Β. ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται ανάλυση της προεκτίμησης αμοιβής ανά φάση υλοποίησης

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ – ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 20

τκ 2025 = 1.435

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	A	ΓΕΝ 4.	Συλλογή και Αξιολόγηση υφιστάμενων Γεωλογικών, Υδρογεωλογικών Μελετών και στοιχείων. Αμοιβή Α=600 Χ τκ Χ ανθρωποημέρες	Ανθρωπο ημέρες	600,00 €	17,00	1,435	14.637,00 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	A	Άρθρο ΓΛΕ.45	Υδρολογική Ανάλυση για το προσδιορισμό κρίσιμων παραγόντων προκειμένου να συνταχθεί το υδατικό ισοζύγιο, εξαρτάται από τον αριθμό των διαθέσιμων σταθμών μετεωρολογικών, βροχομετρικών, βροχογραφικών, υδρομετρικών κλπ και καθορίζεται σε 500€/σταθμό. Αμοιβή Α= 500 Χ τκ Χ αριθμό σταθμών	Αριθμός Σταθμών	500,00 €	3,00	1,435	2.152,50 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	A	ΓΛΕ.10	Καταγραφές Σημείων Εμφάνισης Νερού και Γεωερευνητικών Εργασιών. Η καταγραφή των σημείων εμφάνισης νερού (πηγές, πηγάδια, υδρογεωτρήσεις) γίνεται με την χρήση GPS στην ευρύτερη περιοχή του έργου και περιλαμβάνει τα στοιχεία που αναφέρονται στις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.8. Η καταγραφή των γεωερευνητικών εργασιών (ερευνητικές γεωτρήσεις, φρέατα, ορύγματα, στοές, διασκοπήσεις με διατρητικό φορείο, γεωφυσικές διασκοπήσεις κ.λπ.), οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί είτε κατά το παρελθόν, είτε κατά την διάρκεια της τρέχουσας μελέτης του έργου περιλαμβάνει τα στοιχεία που αναφέρονται στις ΟΜΟΕ, τ.11, κεφ.3, παρ.1.9. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την καταγραφή κάθε σημείου εμφάνισης νερού ή κάθε γεωερευνητικής εργασίας καθορίζεται ως εξής: α) για καταγραφή μέχρι και των πρώτων 200 σημείων, η τιμή καθορίζεται ανά σημείο σε 105 €/τεμ. β) για καταγραφή των υπολοίπων σημείων, πέραν των 200, η τιμή καθορίζεται ανά σημείο σε 90 €/τεμ. Αμοιβή Α= 105 Χ τκ Χ αριθμό καταγραφών	Αριθμός Καταγραφών	105,00 €	50,00	1,435	7.533,75 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B	ΓΛΕ.39	Δοκιμαστικές Αντλήσεις – Δοκιμές περατότητας. Προγραμματισμός, Παρακολούθηση, Επεξεργασία και Αξιολόγηση. Περιλαμβάνεται ο καθορισμός του προγράμματος των δοκιμαστικών αντλήσεων, που θα εκτελεστούν σε ερευνητικές υδρογεωτρήσεις ή σε υφιστάμενα υδροσημεία (υδρογεωτρήσεις ή	Αριθμός Δοκιμαστικών Αντλήσεων	10.800,00 €	6,00	1,435	92.988,00 €

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
			φρέατα), η παρακολούθηση, η επεξεργασία των δεδομένων της άντλησης για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων του υδροφορέα καθώς και η αξιολόγηση των ανωτέρω εργασιών. Κατά την παρακολούθηση ο γεωλόγος μελετητής καταγράφει συστηματικά, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα, τις μετρήσεις πτώσης και επαναφοράς στάθμης σε κάθε σημείο παρακολούθησης (πιεζόμετρο υδρογεώτρησης και δορυφόρα πιεζόμετρα) καθώς και την συνεχή καταγραφή της παροχής άντλησης. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τον προγραμματισμό, παρακολούθηση, επεξεργασία και αξιολόγηση μίας δοκιμαστικής άντλησης και δορυφόρου(ων) πιεζόμετρου(ων) καθορίζεται από τον τύπο : $\Delta = 75 * \Omega * \Sigma$ €, όπου Ω = ώρες άντλησης (48 ώρες) και επαναφοράς στάθμης (12 ώρες) σύνολο 72 ώρες Σ = σημεία παρακολούθησης ανά άντληση 2. Πρόκειται για 6 δοκιμαστικές αντλήσεις. Η κάθε άντληση θα πραγματοποιείται με εγκατεστημένη αντλία του Φορέα Ανάθεσης. Αμοιβή $\Delta = 75 \times 72 \times 2 \times \tau \kappa$					
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B	Άρθρο ΓΛΕ.32	Εκτίμηση - Μετρήσεις Επιφανειακής Παροχής με Μυλίσκο. Για την μέτρηση της παροχής πηγής, χειμάρρου ή ποταμού, όπου απαιτείται η χρήση μυλίσκου, θα πρέπει προηγουμένως να έχει διαμορφωθεί η κοίτη του με κανονική κατά το δυνατόν διατομή. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για την μέτρηση της παροχής, είναι οι πιο κάτω : α) Μέθοδος των πολλαπλών σημείων : χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλη ακρίβεια, και είναι η πιο χρονοβόρα μέθοδος. β) Μέθοδος των τριών σημείων : είναι η πιο συχνά εφαρμοζόμενη μέθοδος, η δε ταχύτητα μετριέται σε τρία σημεία τα οποία ευρίσκονται σε βάθος 0,2, 0,6 και 0,8 m κάτω από την επιφάνεια του νερού γ) Μέθοδος των δύο σημείων : εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατόν να εφαρμοσθεί η προηγούμενη μέθοδος, οπότε μετράται η ταχύτητα σε δύο σημεία τα οποία ευρίσκονται σε βάθος 0,2 και 0,8 m βάθους κάτω από την επιφάνεια του νερού. δ) Μέθοδος του ενός σημείου : με την μέθοδο αυτή γίνεται μέτρηση σε ένα μόνο σημείο, σε βάθος 0,6 m κάτω από την επιφάνεια του νερού. Εφαρμόζεται όταν το βάθος του νερού είναι μικρότερο των 0,8 μ., οπότε δεν είναι δυνατή η εφαρμογή της μεθόδου των δύο σημείων. Η προεκτιμώμενη αμοιβή ανά μέτρηση ταχύτητας σε ένα σημείο περιλαμβάνει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών υπαίθρου, το αναγκαίο προσωπικό για την εκτέλεση της μέτρησης, την σύνταξη ειδικού εντύπου με το σχεδιάγραμμα της διατομής και τις εκτελεσθείσες μετρήσεις και καθορίζεται	Αριθμός Θέσεων	120,00 €	2,00	1,435	344,40 €

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
			σε 120€/σημείο. Στην ανωτέρω αμοιβή δεν συμπεριλαμβάνονται τα απαιτούμενα ενδεχομένως έργα διευθέτησης. Αμοιβή Α= 120 Χ τκ Χ αριθμό θέσεων					
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Β-Γ	ΓΛΕ.34	Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση. Περιλαμβάνει την επιλογή καταλληλότερων χαρακτηριστικών υδροσημείων (πηγές, φρέατα, γεωτρήσεις κλπ.), την κατάρτιση δικτύου δειγματοληψιών νερού και την λήψη δείγματος νερού με ειδικές φιάλες και σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές, την μέτρηση της θερμοκρασίας νερού κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας, τη συσκευασία και τη μεταφορά των δειγμάτων σε ειδικό εργαστήριο για την εκτέλεση χημικής ή ειδικής ανάλυσης. Η προεκτιμώμενη αμοιβή (σε δύο περιόδους) ανά δειγματοληψία καθορίζεται σε 20 €/δείγμα. Αμοιβή Α= 20 Χ τκ Χ αριθμό θέσεων	Αριθμός Θέσεων	20,00 €	40,00	1,435	1.148,00 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	A	ΓΛΕ.1	Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις. Οι γεωλογικές χαρτογραφήσεις περιλαμβάνουν την μελέτη των αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων, την συγκέντρωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, τις εργασίες υπαίθρου και την φωτογράφιση χαρακτηριστικών θέσεων. Στο γεωλογικό χάρτη διαχωρίζονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί με διάκριση των γεωλογικών ορίων τους (ορατό, μεταβατικό ή ασαφές, καλυμμένο), απεικονίζονται τα τεκτονικά στοιχεία, αναγράφεται ο βαθμός αποσάθρωσης, διακρίνονται οι περιοχές γεωλογικής αστάθειας και οι γεωλογικά ευαίσθητες περιοχές, εντοπίζονται οι θέσεις των τεκτονικών διαγραμμάτων, των γεωερευνητικών εργασιών και των σημείων εμφάνισης νερού. Στο υπόμνημα του γεωλογικού χάρτη γίνεται αναλυτική περιγραφή για κάθε γεωλογικό σχηματισμό. Η κλίμακα χαρτογράφησης είναι η ίδια με την κλίμακα των αντίστοιχων χαρτών του μελετητή του έργου σε κάθε στάδιο μελέτης. Η προεκτιμώμενη αμοιβή Α της γεωλογικής χαρτογράφησης καθορίζεται από τον τύπο: A = κ1 * E^{0.6} € , όπου κ1 = συντελεστής. E = επιφάνεια χαρτογραφηθέντος τμήματος σε τ.χλμ. = 130 τ.χλμ. συντελεστής κ1 για κλίμακα χάρτη 1: 50.000 = 1850. Επομένως Αμοιβή Α= 1850 Χ 130^{0.6} Χ τκ	Κατ' αποκοπή βάσει του τύπου A = κ1 * E ^{0.6} (όπου κ1 = 1850 & E - 130 τ/χλμ)	34.319,25 €	1,00	1,435	49.248,12 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B	Άρθρο ΓΛΕ.21. 5	Μετρήσεις Ηλεκτρικής Τομογραφίας (Resistivity Imaging). Για την εκτέλεση των μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας σε μία γραμμή (τομή) στην επιφάνεια του εδάφους μήκους μ (σε m), η αμοιβή είναι : A = μ * β * π. Λαμβάνονται π= 6 < ν ≤ 10 = 5 όπου ν σειρές διερεύνησης. Ο συντελεστής β υπολογίζεται ως ακολούθως, ανάλογα με την απόσταση δ	Κατ' αποκοπή βάσει του τύπου A = μ*Β*π (όπου μ=1000μ, π=5 &	5.475,78 €	1,00	1,435	7.857,74 €

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
			μεταξύ των θέσεων των ηλεκτροδίων κατά μήκος της γραμμής (εδώ 20μ.) και ανάλογα με το μήκος της γραμμής $\mu : \beta = 12 * \delta^{-0,43} * \mu^{-0,16}$ Προκύπτει: $\mu=1000\mu$. $\pi=5$ $\beta=1,0951556$. Επομένως Αμοιβή Α= 1000 X 5 X 1,0951556 X τκ	$\beta=1,0951556$				
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B	Άρθρο ΓΛΕ. 22	Τεύχος Γεωφυσικής Έκθεσης 20% επί των μετρήσεων υπαίθρου (ΓΛΕ 21.5). Αμοιβή Α= 5475,78 X 20% X τκ	Κατ' αποκοπή 20% X ΓΛΕ.21.5	1.095,16 €	1,00	1,435	1.571,55 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B	Άρθρο ΓΛΕ.31	Μετρήσεις Στάθμης. Περιλαμβάνει την επιλογή των καταλληλότερων χαρακτηριστικών υδροσημείων (φρέατα, γεωτρήσεις, πηγές), την κατάρτιση δικτύου σταθμημετρήσεων και την πραγματοποίηση μετρήσεων της στάθμης των υπόγειων νερών ή της παροχής χωρίς την χρήση μολύσκου στα επιλεγμένα υδροσημεία. Πρόκειται για 80 μετρήσεις στάθμης. Αμοιβή Α= 45 X τκ X σταθμημετρήσεων	Αριθμός Μετρήσεων	45,00 €	80,00	1,435	5.166,00 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B-Γ	Άρθρο ΓΛΕ.35	Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού. Η προεκτιμώμενη αμοιβή μίας χημικής ανάλυσης νερού περιλαμβάνει την εκτέλεση από Εγκεκριμένο Χημικό Εργαστήριο, προσδιορισμών συγκεκριμένων διαλυμένων στοιχείων στο νερό και τη σύνταξη μητρώου αποτελεσμάτων που συνολικά θα χαρακτηρίζουν το γενικό χημικό χαρακτήρα του νερού. Οι προσδιορισμοί που θα περιλαμβάνει η χημική ανάλυση νερού είναι: -Φυσικά Χαρακτηριστικά: Διαύγεια, οσμή, ηλεκτρική αγωγιμότητα σε 250 C και pH. -Σκληρότητα: Παροδική, μόνιμη και ολική σκληρότητα. -Χημικά Χαρακτηριστικά: Σύνολο διαλυμένων αλάτων σε ppm καθώς επίσης και των παρακάτω στοιχείων: -Ανιόντα: Ουδέτερα ανθρακικά, όξινα ανθρακικά, θειικά, χλώριο, νιτρικά και νιτρώδη. -Κατιόντα: Ασβέστιο, μαγνήσιο, νάτριο, κάλιο, σίδηρο και αμμώνιο Στην τιμή περιλαμβάνεται και ο ενδεχόμενος σχολιασμός για συγκεντρώσεις που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε χημική ανάλυση νερού όπως ορίζεται παραπάνω καθορίζεται σε 250 €/τεμ. Αμοιβή Α= 250 X τκ X σταθμημετρήσεων	Αριθμός Μετρήσεων	250,00 €	40,00	1,435	14.350,00 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	B-Γ	Άρθρο ΓΛΕ.36	Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού σε δείγμα νερού που έχει ληφθεί με αποστειρωμένο δοχείο, η οποία περιλαμβάνει αερόβια καλλιέργεια για μικροοργανισμούς και μύκητες. Η τιμή αναφέρεται στην εκτέλεση από Εγκεκριμένο Μικροβιολογικό Εργαστήριο, στην παρουσίαση του αποτελέσματος και στον απαραίτητο σχολιασμό. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε μικροβιολογική ανάλυση νερού όπως ορίζεται	Αριθμός Δειγμάτων	55,00 €	40,00	1,435	3.157,00 €

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
			παραπάνω καθορίζεται σε 55 €/τεμ. Αμοιβή A= 55 X τκ X δείγματα					
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Β-Γ	Άρθρο ΓΛΕ.37	Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό Αφορά στην εκτέλεση από εγκεκριμένο Χημικό Εργαστήριο, του προσδιορισμού της συγκέντρωσης στο νερό ενός διαλυμένου στοιχείου (μέταλλο, χημική ένωση, COD, BOD, TOC, TSS κ.λ.π., τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στο άρθρο για την εκτέλεση χημικής ανάλυσης). Ο προσδιορισμός γίνεται με κατάλληλη μέθοδο και στην τιμή περιλαμβάνεται η παρουσίαση του αποτελέσματος με τον απαραίτητο σχολιασμό. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τον προσδιορισμό ενός ιχνοστοιχείου όπως ορίζεται παραπάνω καθορίζεται σε 60 €/τεμ. Αμοιβή A= 60 X τκ X ιχνοστοιχεία	Αριθμός Ιχνοστοιχείων	60,00 €	217,00	1,435	18.683,70 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Β-Γ	Άρθρο ΓΛΕ.4	Οι ειδικοί θεματικοί χάρτες έχουν συνθετικό χαρακτήρα και εκπονούνται μόνον αφού προηγηθεί γεωλογική χαρτογράφηση, οι αντίστοιχες για το θέμα παρατηρήσεις υπαίθρου και άλλες απαιτούμενες γεωλογικές αξιολογήσεις. Αποτελούνται από: 1. Υδρολιθολογικό/Υδρογεωλογικό, 2. Ισοπιεζομετρικό 3.Ισοχημικό, 4. Τρωτότητας/επικινδυνότητας, 5. Ζώνες Προστασίας και έργων. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για κάθε ειδικό ή βοηθητικό θεματικό χάρτη καθορίζεται σε ποσοστό 30% επί της αμοιβής του αντίστοιχου γεωλογικού χάρτη. Αμοιβή A=34319,25 X 30% X τκ X αριθμό χαρτών	Κατ' αποκοπή 30% X ΓΛΕ.1 ανα χάρτη	10.295,77 €	5,00	1,435	73.872,18 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Γ	Άρθρο ΓΛΕ.41.2	Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Διασποράς Ρύπων σε Υπόγειο Υδροφορέα. Η αμοιβή αυτή περιλαμβάνει την προσομοίωση σε συνθήκες σταθερού και μεταβλητού φορτίου και την διαδικασία ελέγχου - βαθμονόμησης της προσομοίωσης. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη μαθηματικού προσομοιώματος σε υπόγειο υδροφορέα προκύπτει από τον τύπο $M = 1.500 * (5 * N1 + N2^{0.6} + 3 * N3 + E^{0.5})$ €, όπου: Ε: Έκταση υδρογεωλογικής λεκάνης σε τ.χλμ = 110 N1: Πλήθος αυτογραφικών σταθμών παρακολούθησης υπόγειας στάθμης ή παροχής = 10 N2: Πλήθος σημείων παρακολούθησης στάθμης ή παροχής και στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων για τον προσδιορισμό των υδραυλικών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για την βαθμονόμηση της προσομοίωσης =50 N3: Πλήθος προσομοιούμενων στρωμάτων (layers) = 2. Επομένως Αμοιβή M = 1.500 X ((5 X 10) + (50^{0.6}) + (3 X 2) + 110^{0.5}) *τκ	Κατ' αποκοπή βάσει του τύπου $M = 1.500 * (5 * N1 + N2^{0.6} + 3 * N3 + E^{0.5})$, όπου E = 110 τ.χλμ, N1 = 10, N2=50, N3=2	115.416,73 €	1,00	1,435	165.623,00 €
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Γ	Άρθρο ΓΛΕ.42	Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την σύνταξη μαθηματικού προσομοιώματος διασποράς ρύπων σε υπόγειο υδροφορέα προκύπτει από τον τύπο : $B = M * 0.5 * v^{0.5}$ €, όπου M = η προεκτιμώμενη αμοιβή του	Κατ' αποκοπή βάσει του τύπου $B = M * 0.5 * v^{0.5}$ €, όπου M =	81.611,95 €	1,00	1,435	117.113,15 €

Κατηγορία Μελέτης	Φάση	Άρθρο	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	τκ	Σύνολο
			άρθρου ΓΛΕ.41.2. n = αριθμός ρυπαντών που ελέγχονται =2. Επομένως Αμοιβή B = 115416,73 Χ 0,5 Χ 2^{0.5} Χ τκ	ΓΛΕ41.2 & n=2				
Κατ. 20 - Υδρογεωλογική Μελέτη	Δ	Άρθρο ΓΛΕ.46	Στην υδρογεωλογική έκθεση περιλαμβάνονται, η παρουσίαση και η ανάλυση όλων των στοιχείων των χαρτών, οι οποίοι συντάχθηκαν στα πλαίσια της μελέτης (γεωλογικός χάρτης, ειδικοί θεματικοί και βοηθητικοί χάρτες), η αξιολόγηση των προϋπαρχουσών ερευνών και στοιχείων, η απαραίτητη υδρολογική μελέτη, η αξιολόγηση των ερευνητικών εργασιών, που υλοποιήθηκαν (ερευνητικές γεωτρήσεις, δοκιμαστικές αντλήσεις, γεωφυσικές εργασίες, εργασίες εμπλουτισμού υπόγειας υδροφορίας, κ.λπ.), οι υδρογεωλογικές συνθήκες, η σύνταξη του υδατικού ισοζυγίου, τα συμπεράσματα και οι προτάσεις. Η προεκτιμώμενη αμοιβή για τη σύνταξη της υδρογεωλογικής έκθεσης καθορίζεται από το άρθρο ΓΛΕ 17 της παρούσας απόφασης, ΓΛΕ = 25% * Α, όπου Α = συνολικό κόστος των γεωλογικών εργασιών, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη φάση μελέτης για την οποία συντάσσεται η έκθεση. Επομένως Αμοιβή Α = (Αθροισμα όλων των γεωλογικών εργασιών ΓΛΕ) Χ 25%	Κατ' αποκοπή βάσει του τύπου Α = (ΣυνολοΓΛΕ) * 0,25				143.861,52 €
συνολο Υδρογεωλογικής Μελέτης								719.307,61 €
Απρόβλεπτα 15%								107.896,14 €
Μερικό Σύνολο								827.203,75 €
ΦΠΑ 24%								198.528,90 €
Συνολική Προεκτιμώμενη Αμοιβή								1.025.732,65 €

ΑΤ	ΑΡΘΡΟ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ (€)
1	ΓΕΝ 4	Συλλογή και Αξιολόγηση υφιστάμενων Γεωλογικών, Υδρογεωλογικών Μελετών και στοιχείων	14.637,00 €
2	ΓΛΕ.1	Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις	49.248,12 €
3	ΓΛΕ.4	Ειδικοί και βοηθητικοί θεματικοί χάρτες	73.872,18 €
4	ΓΛΕ.10	Καταγραφές Σημείων Εμφάνισης Νερού και Γεωερευνητικών Εργασιών	7.533,75 €
5	ΓΛΕ.21.5	Εκτέλεση, Επεξεργασία και Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Γεωφυσικών Εργασιών – Μετρήσεις Ηλεκτρικής Τομογραφίας (Rsistivity Imaging)	7.857,74 €
6	ΓΛΕ.22	Τεύχος Γεωφυσικής Έκθεσης	1.571,55 €
7	ΓΛΕ.31	Μετρήσεις Στάθμης	5.166,00 €
8	ΓΛΕ.32	Μετρήσεις Παροχής	344,40 €
9	ΓΛΕ.34	Δειγματοληψία Νερού και Αποστολή στο Εργαστήριο για Ανάλυση	1.148,00 €
10	ΓΛΕ.35	Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού	14.350,00 €
11	ΓΛΕ.36	Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού	3.157,00 €
12	ΓΛΕ.37	Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο Νερό	18.683,70 €
13	ΓΛΕ.39	Δοκιμαστικές Αντλήσεις, Προγραμματισμός, Παρακολούθηση, Επεξεργασία και Αξιολόγηση	92.988,00 €
14	ΓΛΕ.41.2	Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Υπόγειων Υδροφορέων	165.623,00 €
15	ΓΛΕ.42	Μαθηματικά Μοντέλα Προσομοίωσης Διασποράς Ρύπων σε Υπόγειο Υδροφορέα	117.113,15 €
16	ΓΛΕ.45	Υδρολογική Ανάλυση στα πλαίσια Υδρογεωλογικής Μελέτης	2.152,50 €
17	ΓΛΕ.46	Τεύχος Υδρογεωλογικής Μελέτης	143.861,52 €
ΣΥΝΟΛΟ:			719.307,61 €
Απρόβλεπτα (15%)			107.896,14 €
Συνολική Αμοιβή με Απρόβλεπτα			827.203,75 €
Φ.Π.Α. (24%)			198.528,90 €
Συνολική Προεκτιμώμενη Αμοιβή (συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.)			1.025.732,65 €

Αντιστοίχιση αμοιβών κατηγορίας 20 μελετών με πτυχίο και με Απρόβλεπτα

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (ΠΡΟ ΦΠΑ)
	(σε ευρώ)
Υδρογεωλογική μελέτη (Κατ. 20)	827.203,75 €
ΣΥΝΟΛΟ	827.203,75 €

Ιωάννινα 20-10-2025
ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γεώργιος Μπέλλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, Msc

Βασίλειος Δ. Τσούρης
Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός

Ιωάννινα 20-10-2025
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η Αν. Προϊσταμένη της
Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών

Κυριακή Μακρή
Πολιτικός Μηχανικός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

«ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»
Σ.Υ.Δ.Λ.Ι.

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Οκτώβριος 2025

Πίνακας περιεχομένων

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	0
2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΑΝΑ ΦΑΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ	0
2.1 Υδρογεωλογική Μελέτη υδροληπτικών έργων ύδρευσης και πηγών – Μελετών Τρωτότητας – Ρυπαντικής επιδεκτικότητας υπόγειων υδροφορέων	1
2.2 Φάσεις εκπόνησης Υδρογεωλογικής Μελέτης - Παραδοτέα	8
2.3 Χρονοδιάγραμμα	17
3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	19
3.1 Γενικά.....	19
3.2 Περιγραφή υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος του Σ.ΥΔ.Λ.Ι.	19
3.3 ΕΙΚΟΝΕΣ.....	37
ΆΡΘΡΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1 Εισαγωγή.....	4
1.2 Σειρά ισχύος Συμβατικών Τευχών	4
ΆΡΘΡΟ 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
2.1 Τόπος και χρόνος	4
2.2 Εκπρόσωποι του Αναδόχου	5
2.3 Επίβλεψη της Σύμβασης.....	5
2.4 Υποβολή παραδοτέων από τον Ανάδοχο	5
ΆΡΘΡΟ 3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	5
ΆΡΘΡΟ 4. ΑΜΟΙΒΗ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ	6
4.1 Αμοιβή του Αναδόχου	6
4.2 Καταβολή της αμοιβής του Αναδόχου	6
4.3 Νόμισμα αμοιβής Αναδόχου	7
ΆΡΘΡΟ 5. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ	7
5.1 Εγγύηση Καλής Εκτέλεσης	7
5.2 Γενικοί Όροι Εγγυήσεων.....	8
ΆΡΘΡΟ 6. ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ	8
ΆΡΘΡΟ 7. ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	8
ΆΡΘΡΟ 8. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ, ΕΥΘΥΝΕΣ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	8
8.1 Γενικές υποχρεώσεις και ευθύνες του Αναδόχου	8
8.2 Ανάλυση ευθύνης από τον Ανάδοχο.....	8
8.3 Εκχώρηση Δικαιωμάτων ή Υποχρεώσεων	9
8.4 Εμπιστευτικότητα.....	9
8.5 Κυριότητα Σχεδίων και Εγγράφων και χαρακτηριστικά αυτών.....	9
8.6 Φορολογικές υποχρεώσεις του Αναδόχου	9
8.7 Ασφαλιστικές υποχρεώσεις του Αναδόχου για το Προσωπικό του	9
8.8 Δημοσιοποίηση - Ανακοινώσεις στον Τύπο.....	9
8.9 Επικοινωνία και υποχρεώσεις του Αναδόχου με την Αναθέτουσα Αρχή	10

ΆΡΘΡΟ 9. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ.....	10
9.1 Παροχή υφισταμένων στοιχείων.....	10
9.2 Έγκαιρη πληρωμή του Αναδόχου	10
ΆΡΘΡΟ 10. ΈΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	10
ΆΡΘΡΟ 11. ΔΙΑΦΟΡΕΣ-ΔΙΑΦΩΝΙΕΣ-ΑΝΩΤΕΡΗ ΒΙΑ.....	10
11.1 Καλόπιστη εφαρμογή της Σύμβασης	10
11.2 Λάθη / ασυμφωνίες στα Συμβατικά Τεύχη ή στην Προσφορά του Αναδόχου.....	11
11.3 Ανωτέρα βία	11
11.4 Εκτέλεση της σύμβασης παρά την ύπαρξη διαφωνίας.....	11
ΆΡΘΡΟ 12. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	11
ΆΡΘΡΟ 13. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	12
ΆΡΘΡΟ 14. ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ.....	13
ΆΡΘΡΟ 15. ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	13
ΆΡΘΡΟ 16. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	13
ΆΡΘΡΟ 17. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	13
ΆΡΘΡΟ 18. ΓΛΩΣΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	13

Άρθρο 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή

Η παρούσα Σ.Υ. προσδιορίζει το γενικό πλαίσιο και τους ειδικούς όρους για την εκτέλεση των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Τα ειδικά θέματα που σχετίζονται με την διαδικασία ανάθεσης περιλαμβάνονται στο τεύχος της Διακήρυξης, ενώ το αντικείμενο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σύμβασης στο τεύχος "Τεχνικών Δεδομένων".

1.2 Σειρά Ισχύος Συμβατικών Τευχών

Τα ακόλουθα τεύχη, μαζί με όλα τα τεύχη και έγγραφα που προσαρτώνται σ' αυτά ή τα συμπληρώνουν, αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της Σύμβασης που θα καταρτιστεί και ταξινομούνται κατά σειρά ισχύος:

1. Η Σύμβαση,
2. Η Διακήρυξη με τα Προσαρτήματά της,
3. Η Οικονομική Προσφορά του Αναδόχου (ΟΠ),
4. Η Τεχνική Προσφορά του Αναδόχου (ΤΠ),
5. Το Τεύχος της Συγγραφής Υποχρεώσεων (Σ.Υ.),
6. Το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων (Τ.Τ.Δ.) με το πρόγραμμα των απαιτούμενων μελετών και η τεκμηρίωση της σκοπιμότητας σύνταξης της μελέτης,
7. Το Τεύχος των προεκτιμώμενων αμοιβών (Τ.Π.Α.) με τους αναλυτικούς υπολογισμούς της προεκτιμηθείσας αμοιβής.

Άρθρο 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

2.1 Τόπος και χρόνος

Τόπος εργασίας του Αναδόχου είναι η περιοχή μελέτης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, ύστερα από έγκαιρη πρόσκληση των υπηρεσιών της Αναθέτουσας Αρχής στα ακόλουθα:

Α. Στη συμμετοχή σε αναγκαίες συσκέψεις για την παρουσίαση της προόδου υλοποίησης του αντικειμένου της σύμβασης.

Β. Στη συμμετοχή σε έκτακτες πρόσθετες συσκέψεις κατά την κρίση της Αναθέτουσας Αρχής, εφόσον κριθούν αναγκαίες, για οποιοδήποτε ζήτημα για την υλοποίηση της Σύμβασης

Γ. Στην παροχή γραπτών ή προφορικών πληροφοριών ή συμβουλών για την εκτέλεση της Σύμβασης

Δ. Στην παροχή κάθε σχετικής υποστήριξης που θα κριθεί αναγκαία από την Αναθέτουσα Αρχή.

Μαζί με την κοινοποίηση της απόφασης της Προϊσταμένης Αρχής για την έγκριση της ανάθεσης προς τον Ανάδοχο, καλείται αυτός να προσέλθει για την υπογραφή της σύμβασης μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες. Η σύμβαση θα υπογραφεί για λογαριασμό της Αναθέτουσας Αρχής από τονόμιμο κατά τις οικείες διατάξεις όργανο.

Συμβατικός χρόνος εκτέλεσης της σύμβασης είναι η συνολική προθεσμία για την περαίωση του αντικειμένου της σύμβασης όπως αυτός προσδιορίζεται στην Διακήρυξη του διαγωνισμού. Η έναρξη της συνολικής και των τμηματικών προθεσμιών συμπίπτει, αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, με την επομένη της υπογραφής της και της ανάρτησης της στο ΚΗΜΔΗΣ. Στη Διακήρυξη ορίζονται οι χρόνοι (συνολικός και καθαρός) εκπόνησης της μελέτης.

Στο τεύχος «Τεχνικών Δεδομένων» παρέχεται το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης των μελετών.

Σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την έναρξη της σύμβασης, αν δεν ορίζεται διαφορετικά σε αυτό, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει νέο χρονοδιάγραμμα ανάλογα με τις απαιτήσεις των συμβατικών

τευχών, το οποίο μετά την έγκριση του από την Αναθέτουσα Αρχή θα αποτελεί συμβατικό στοιχείο. Στο νέο χρονοδιάγραμμα θα αναγράφονται οι νέοι προτεινόμενοι χρόνοι σύνταξης των μελετών για κάθε στάδιο και κατηγορία μελέτης και τα ακριβή σημεία έναρξης κάθε μελετητικής δράσης και οι χρόνοι των απαιτούμενων εγκρίσεων και ενεργειών, έτσι ώστε να τηρηθεί η συνολική προθεσμία.

Αν μετατίθεται το χρονικό σημείο έναρξης της μελετητικής δράσης, χωρίς ευθύνη του Αναδόχου, δικαιούται αντίστοιχη παράταση προθεσμίας ύστερα από επικαιροποίηση και έγκριση από την Αναθέτουσα Αρχή του τροποποιημένου χρονοδιαγράμματος. Ως προς τις προθεσμίες εκτέλεσης των εργασιών της σύμβασης ισχύουν κατά τα λοιπά οι ρυθμίσεις του άρθρου 184 του ν.4412/2016.

2.2 Εκπρόσωποι του Αναδόχου

Η σύμβαση θα υπογραφεί, από πλευράς Αναδόχου, από τον ήδη εξουσιοδοτημένο κατά το στάδιο της ανάθεσης εκπρόσωπο του διαγωνιζομένου (παρ. 7 του άρθρου 96 του Ν. 4412/2016 όπως ισχύει), ο οποίος μονογράφει επίσης και κάθε φύλλο των Συμβατικών Τευχών. Η σύμβαση εναλλακτικά μπορεί να υπογραφεί με προηγμένη ψηφιακή υπογραφή.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ορίσει τον εκπρόσωπό του με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο, σύμφωνα με το οποίο το πρόσωπο αυτό εξουσιοδοτείται να ενεργεί κατ' εντολή του και να τον εκπροσωπεί σε όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με τη Σύμβαση και να διευθετεί για λογαριασμό του οποιαδήποτε διαφορά προκύπτει ή σχετίζεται με τη Σύμβαση και να συμμετέχει, κατόπιν προσκλήσεως οργάνων της Αναθέτουσας Αρχής, σε συναντήσεις με όργανα ελέγχου / παρακολούθησης της σύμβασης. Κατά την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος δηλώνει την έδρα του και τον αντίκλητο του. Σε περίπτωση Αναδόχου σύμπραξης, ως έδρα του Αναδόχου θεωρείται η έδρα του εκπροσώπου του.

Οποιαδήποτε αλλαγή στη διεύθυνση κατοικίας των εκπροσώπων γνωστοποιείται ομοίως στην Αναθέτουσα Αρχή. Κοινοποιήσεις εγγράφων της σύμβασης στον παλιό εκπρόσωπο ή στην παλιά διεύθυνση θεωρούνται ισχυρές, εφόσον γίνονται πριν την γνωστοποίηση των μεταβολών.

Για τον ορισμό του Αντικλήτου ορίζονται τα ισχύοντα στις παραγράφους 4 και 5 του άρθρου 182 του ν.4412/2016.

2.3 Επίβλεψη της Σύμβασης

Η Αναθέτουσα Αρχή θα ορίσει και θα γνωστοποιήσει στον Ανάδοχο τα πρόσωπα που θα επιβλέπουν την εκτέλεση των εργασιών της σύμβασης. Οι αρμοδιότητες και ευθύνες των επιβλεπόντων ορίζονται στο άρθρο 183 του ν.4412/2016.

2.4 Υποβολή παραδοτέων από τον Ανάδοχο

Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου για την υποβολή των εργασιών και των παραδοτέων της σύμβασης, αναγράφονται αναλυτικά στο τεύχος "Τεχνικών Δεδομένων".

Άρθρο 3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει επαρκές και κατάλληλο προσωπικό για την εκτέλεση των υπηρεσιών που του ανατίθενται, σύμφωνα και με τις δεσμεύσεις που ανέλαβε με την υποβολή της προσφοράς του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει για την εκτέλεση της σύμβασης την ομάδα που δήλωσε κατά την διαδικασία του διαγωνισμού και να δηλώσει άμεσα την αποχώρηση οποιουδήποτε μέλους της ομάδας. Η Αναθέτουσα Αρχή ερευνά τους λόγους αποχώρησης και πρέπει απαραίτητα να εγκρίνει την αναπλήρωση του με αντίστοιχο στέλεχος που διαθέτει τα ίδια προσόντα. Η αποχώρηση μέλους από την ομάδα χωρίς σπουδαίο λόγο συνιστά σοβαρή πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης δημόσιας σύμβασης και επιφέρει τον αποκλεισμό του μέλους που αποχώρησε από διαγωνισμούς για διάστημα 6 μηνών από την έκδοση της απόφασης της Αναθέτουσας Αρχής για την αναπλήρωσή του. Αν η αποχώρηση έγινε με ευθύνη του Αναδόχου και δεν κριθεί δικαιολογημένη, επισύρει την ποινή της εκπτώσεως (άρθρο 188 παρ.3 του ν. 4412/2016).

Άρθρο 4. ΑΜΟΙΒΗ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

4.1 Αμοιβή του Αναδόχου

Συμβατική αμοιβή του Αναδόχου είναι το ποσό της Οικονομικής του Προσφοράς. Η αμοιβή αυτή μπορεί να αυξηθεί στις περιπτώσεις που:

- αυξάνεται το φυσικό αντικείμενο, με συμπληρωματική/τροποποιητική σύμβαση, που υπογράφεται κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 186 του ν.4412/2016,
- εγκριθούν αρμοδίως αποζημιώσεις, εφόσον συντρέχουν οι λόγοι και προϋποθέσεις του ν.4412/2016.
- δοθεί παράταση της προθεσμίας εκτέλεσης της σύμβασης με αναθεώρηση της αμοιβής του εφόσον συντρέχουν οι λόγοι και προϋποθέσεις του Νόμου κατά τα αναφερόμενα στα άρθρα 132, (για το Βιβλίο II αρ. 337) και 186 του Νόμου.

4.2 Καταβολή της αμοιβής του Αναδόχου

Ο Ανάδοχος αμείβεται τμηματικά σύμφωνα με την ανάλυση της αμοιβής του, σε κατηγορίες μελετών και Φάσεις - Στάδια, όπως προκύπτουν από την οικονομική του προσφορά, επί τη βάση της γενομένης με την οικονομική προσφορά του Αναδόχου ανάλυσης της αμοιβής του και κατανέμεται σε προκαταβολή και πληρωμές μετά την υποβολή, την ολοκλήρωση και την παραλαβή της μελέτης, σύμφωνα με το άρθρο 187 του Ν.4412/2016.

Για την πληρωμή του ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει Λογαριασμούς Πληρωμής, που συντάσσονται, ελέγχονται και εγκρίνονται σύμφωνα με τις παραγράφους 5-9 του άρθρου 187 του Ν.4412/2016.

Ειδικότερα αναγράφονται:

- i. Το είδος των εργασιών.
- ii. Οι συγκεκριμένες εργασίες που ολοκληρώθηκαν.
- iii. Πίνακας αμοιβής με τα αιτούμενα προς πληρωμή ποσά για τις εργασίες που ολοκληρώθηκαν, τη μέγιστη συνολική αμοιβή και το άθροισμα των προηγούμενων αμοιβών. Σε περίπτωση σύμπραξης συνυποβάλλεται ο εν ισχύ πίνακας επιμερισμού της αμοιβής στα μέλη της, ενώ σε περίπτωση Αναδόχου κοινοπραξίας την αμοιβή εισπράττει ο εκπρόσωπός της και την επιμερίζει στα μέλη της με ευθύνη του.
- iv. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και της 1ης τμηματικής πληρωμής, που ισχύουν κατά την υποβολή του λογαριασμού.
- v. Το πληρωτέο ποσό
- vi. Ο αναλογών Φ.Π.Α.

Αν οι λογαριασμοί περιέχουν ασάφειες ή σφάλματα, σε βαθμό που η διόρθωσή τους να καθίσταται ανέφικτη, επιστρέφονται στον ανάδοχο για επανασύνταξη μέσα στην προθεσμία έγκρισής τους. Αν οι ασάφειες και τα σφάλματα αφορούν διακριτά κονδύλια των λογαριασμών, εγκρίνονται κατά το μη αμφισβητούμενο μέρος και κατά το υπόλοιπο επιστρέφονται για επανασύνταξη. Η μηνιαία προς έγκριση προθεσμία αρχίζει από την υποβολή του επανασυνταγμένου λογαριασμού.

Μετά την έγκριση του Λογαριασμού ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα ακόλουθα δικαιολογητικά για την είσπραξη του:

- I. Απόδειξη ή Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών
- II. Αποδεικτικό Φορολογικής Ενημερότητας
- III. Αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας που αφορά τον ίδιο, αν πρόκειται για φυσικό πρόσωπο, ή τις ασφαλιστικές υποχρεώσεις προς τους απασχολούμενους με σύμβαση εξαρτημένης εργασίας (ΕΦΚΑ, ΙΚΑ, ΤΜΕΔΕ, κλπ.), όταν πρόκειται για νομικό πρόσωπο. Οι συμπράξεις και κοινοπραξίες αποδεικνύουν την ασφαλιστική ενημερότητα όλων των μελών τους.
- IV. Αποδεικτικά καταβολής των εκάστοτε ισχυουσών κρατήσεων (0,07% υπέρ ΕΑΑΔΗΣΥ με το

χαρτόσημό του και ΟΓΑ χαρτοσήμου, φόροι κλπ), αν αυτές δεν παρακρατούνται από την Αναθέτουσα Αρχή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται ακόμα να προσκομίσει κατόπιν σχετικού αιτήματος της Αναθέτουσας Αρχής και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό απαιτείται από την ελληνική νομοθεσία για την πληρωμή της απαίτησης. Προϋπόθεση πληρωμής του λογαριασμού είναι η προσκόμιση από τον Ανάδοχο όλων των απαιτούμενων δικαιολογητικών πληρωμής.

Η κατάσχεση στα χέρια τρίτου της αμοιβής του Αναδόχου, πριν από την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης, δεν επιτρέπεται.

Διευκρινίζεται ότι:

(α) Ο Ανάδοχος είναι πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνος για όλες τις εισφορές, οφειλές, τέλη και άλλες πληρωμές στα Ταμεία Κοινωνικής Ασφάλισης, Υγειονομικής Περίθαλψης και Συντάξεων, Επαγγελματικών, Δημόσιων ή άλλων φορέων, όπως τα ΕΦΚΑ, ΙΚΑ, ΕΤΑΑ / ΤΜΕΔΕ, ΠΕΔΜΕΔΕ, ΤΕΕ κ.λπ.

(β) Η συμβατική αμοιβή δεν περιλαμβάνει Φόρο Προστιθέμενης Αξίας. Ο φόρος αυτός θα καταβάλλεται επιπλέον στον Ανάδοχο, με την πληρωμή κάθε Λογαριασμού.

Η συμβατική αμοιβή του Αναδόχου περιλαμβάνει όλες τις δαπάνες (όπως έξοδα μετακινήσεων, ειδικά και γενικά έξοδα κλπ.) μέχρι την ολοκλήρωση και παράδοση των εργασιών.

Η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να μειώσει το συμβατικό αντικείμενο, με διάλυση της σύμβασης κατά το άρθρο 192 παρ. 2 του Ν. 4412/2016 και το άρθρο 13 της παρούσης. Για την άσκηση του δικαιώματος αυτού απευθύνει γραπτή εντολή προς τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή, οι επιπτώσεις της διάλυσης αντιμετωπίζονται από τις διατάξεις των άρθρων 192 -194 του ν. 4412/16. Επίσης μπορεί η Αναθέτουσα Αρχή να διαλύσει τη σύμβαση και κατά την εκπόνηση σταδίου μελέτης, ευθυνόμενος σε πληρωμή αποζημίωσης, η οποία υπολογίζεται κατά την παρ. 2 του άρθρου 194 του ν. 4412/2016.

Η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί επίσης να αυξήσει το συμβατικό αντικείμενο, εφόσον α) το κρίνει αναγκαίο και β) συντρέχουν οι προϋποθέσεις των άρθρων 132 και 186 του ν. 4412/16. Η άσκηση του δικαιώματος αυτού θα γίνει με σύνταξη Συγκριτικού Πίνακα και κατάρτιση συμπληρωματικής Σύμβασης, κατά τις διατάξεις του άρθρου 186 του ν. 4412/16.

Η αύξηση του συμβατικού αντικειμένου κατά τα ανωτέρω με Συμπληρωματική Σύμβαση (Σ.Σ.), συνεπάγεται την καταβολή πρόσθετης εγγύησης καλής εκτέλεσης ποσού ίσου με το 5% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της Σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α. (άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/16), εφόσον σχετικές απομειώσεις των εγγυητικών επιστολών δεν επαρκούν με την αύξηση του συμβατικού αντικειμένου.

Γενικά, τροποποίηση της σύμβασης κατά την διάρκεια της μπορεί να επέλθει κατά τα αναφερόμενα στα άρθρα 132 (για το Βιβλίο ΙΙ αρ. 337) και 186 του Ν. 4412/2016.

4.3 Νόμισμα αμοιβής Αναδόχου

Τα τιμολόγια του Αναδόχου για την αμοιβή του καθώς και οι πληρωμές που θα διεκπεραιώνονται από την Αναθέτουσα Αρχή θα είναι εκπεφρασμένα σε ΕΥΡΩ και σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Άρθρο 5. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

5.1 Εγγύηση Καλής Εκτέλεσης

Για την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος υποβάλλει εγγύηση καλής εκτέλεσης, που εκδίδεται κατά το άρθρο 72 (για το Βιβλίο ΙΙ αρ. 302) του ν. 4412/2016, ίση προς το 5% επί της αξίας της σύμβασης, χωρίς ΦΠΑ. Εάν η εγγυητική Επιστολή εκδοθεί από ξένη Τράπεζα τότε μπορεί να είναι συντεταγμένη σε μία από τις επίσημες γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά θα συνοδεύεται απαραίτητα από επίσημη μετάφραση στα Ελληνικά.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης διατηρείται στην κατοχή της Αναθέτουσας Αρχής μέχρι και την παραλαβή της Μελέτης. Εφόσον υπάρξει νόμιμη αιτία για την κατάρτισή της, εκδίδεται σχετική απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, κατά το άρθρο 203 παρ. 4. του Ν. 4412/2016.

Πέραν της εγγύησης καλής εκτέλεσης, εγγύηση κατατίθεται από τον Ανάδοχο και για τις τμηματικές πληρωμές κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 187 παρ.2 του ν.4412/2016. Με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής που εκδίδεται ύστερα από αίτηση του Αναδόχου, αποδεσμεύεται μέρος των εγγυήσεων, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 187 του ν. 4412/2016, περί καταβολής της αμοιβής του Αναδόχου, ανερχόμενο σε ποσοστό ανάλογο με την αξία των εργασιών περαιωθέντος και εγκριθέντος σταδίου της Σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 15 του ίδιου νόμου.

5.2 Γενικοί Όροι Εγγυήσεων

Οι εγγυήσεις της παραγράφου 5.1 της παρούσας καλύπτουν στο σύνολο τους χωρίς καμιά διάκριση την πιστή εφαρμογή από τον Ανάδοχο όλων των όρων της Σύμβασης και κάθε απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής κατά του Αναδόχου που προκύπτει από την εκπλήρωση των υπηρεσιών του.

Εφόσον προκύψει ανάγκη, αποφασίζεται η κατάπτωση του συνόλου, ή ανάλογου προς την απαίτηση μέρους, των εγγυήσεων. Μετά την έκδοση της απόφασης της Αναθέτουσας Αρχής εισπράττει την εγγύηση με έγγραφη δήλωση του προς τον εγγυητή.

Η κατάπτωση του συνόλου των εγγυήσεων δεν εξαντλεί την ευθύνη του Αναδόχου για αποζημίωση της Αναθέτουσας Αρχής σε περίπτωση που αυτός υποστεί ζημία μεγαλύτερη του ποσού των εγγυήσεων.

Άρθρο 6. ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ

Αν ο Ανάδοχος παραβιάζει με υπαιτιότητά του τις προθεσμίες της σύμβασης, επιβάλλονται εις βάρος του και υπέρ του κυρίου του έργου ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής. Η επιβολή ποινικών ρητρών δεν στερεί από την Αναθέτουσα Αρχή το δικαίωμα να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο. Εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στο άρθρο 185 του Ν.4412/2016.

Άρθρο 7. ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για ελαττώματα ή ελλείψεις κατά την εκτέλεση της σύμβασης. Οι αξιώσεις της Αναθέτουσας Αρχής κατά του Αναδόχου, λόγω πλημμελούς εκπλήρωσης των υποχρεώσεων του κατά την εκτέλεση της Σύμβασης, παραγράφονται σύμφωνα με το άρθρο 188 παρ. 1 του ν.4412/2016 μετά την πάροδο εξαετίας από την παραλαβή του αντικειμένου ή την καθ'οποιονδήποτε τρόπο λύσης της σύμβασης.

Άρθρο 8. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ, ΕΥΘΥΝΕΣ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

8.1 Γενικές υποχρεώσεις και ευθύνες του Αναδόχου

- 8.1.1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπληρώνει τις υποχρεώσεις του, όπως αυτές προσδιορίζονται στο τεύχος «Τεχνικών Δεδομένων» που συνοδεύει την Διακήρυξη και τις ευθύνες που απορρέουν από τη Σύμβαση, με επιδεξιότητα, επιμέλεια και επαγγελματική κρίση.
- 8.1.2. Αν ο Ανάδοχος κληθεί από την Αναθέτουσα Αρχή να παρέμβει σε υπόθεση μεταξύ αυτού (της Αναθέτουσας Αρχής) και τρίτου, υποχρεώνεται να ενεργήσει σύμφωνα με τη Σύμβαση. Εάν από τη Σύμβαση δεν συνάγεται ο τρόπος δράσης του, απευθύνεται στην Αναθέτουσα Αρχή ζητώντας σχετικές οδηγίες.
- 8.1.3. Με τη λήξη της Σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιστρέψει στην Αναθέτουσα Αρχή όλα τα έγγραφα ή στοιχεία, που έλαβε για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, καθώς και ότι άλλο ανήκει σ' αυτόν.
- 8.1.4. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προειδοποιεί εγγράφως την Αναθέτουσα Αρχή για περιπτώσεις σύγκρουσης συμφερόντων και δεν επιτρέπεται να εργάζεται παράλληλα σε εργασίες με τις οποίες προκύπτει τέτοια σύγκρουση.

8.2 Ανάλυση ευθύνης από τον Ανάδοχο

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναλαμβάνει τις νόμιμες ευθύνες του, απαλλάσσοντας αντίστοιχα την Αναθέτουσα Αρχή και τους υπαλλήλους της και να την προφυλάσσει από παντοειδείς ζημιές, εξ αιτίας ατυχημάτων που συμβαίνουν στο προσωπικό του, εκτός αν προκύπτει σοβαρή παράλειψη ή εσκεμμένη ενέργεια της Αναθέτουσας Αρχής.

8.3 Εκχώρηση Δικαιωμάτων ή Υποχρεώσεων

Απαγορεύεται στον Ανάδοχο να εκχωρήσει σε τρίτους μέρος ή το σύνολο των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων του που απορρέουν από τη σύμβαση, εκτός των περιπτώσεων που προβλέπονται στο άρθρο 195 του ν. 4412/2016.

8.4 Εμπιστευτικότητα

Καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης, αλλά και μετά τη λήξη ή λύση αυτής, ο Ανάδοχος (και οι συνεργάτες του) αναλαμβάνει την υποχρέωση να μη γνωστοποιήσει σε τρίτους (συμπεριλαμβανομένων των εκπροσώπων του ελληνικού και διεθνούς τύπου), χωρίς την προηγούμενη έγγραφη συγκατάθεση της Αναθέτουσας Αρχής, οποιαδήποτε έγγραφα ή πληροφορίες που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση των υπηρεσιών και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων τους.

8.5 Κυριότητα Σχεδίων και Εγγράφων και χαρακτηριστικά αυτών

Όλα τα έγγραφα (σχέδια, μελέτες, στοιχεία κ.ο.κ.) που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο (και τους συνεργάτες του) στα πλαίσια εκτέλεσης της Σύμβασης, θα ανήκουν στην ιδιοκτησία της Αναθέτουσας Αρχής, θα είναι πάντοτε στη διάθεση των νομίμων εκπροσώπων της κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης και θα παραδοθούν στην Αναθέτουσα Αρχή στον χρόνο που προβλέπεται στο Νόμο και τη Σύμβαση ή αλλιώς κατά την καθ' οιονδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της Σύμβασης.

Όλα τα παραδοτέα (κείμενα, πίνακες, διαγράμματα και χάρτες) θα πρέπει να συνταχθούν και να υποβληθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων.

8.6 Φορολογικές υποχρεώσεις του Αναδόχου

Ο Ανάδοχος (και σε περίπτωση σύμπραξης όλα τα μέλη της) υποχρεούται να εκπληρώνει τις κατά τις κείμενες διατάξεις φορολογικές του υποχρεώσεις και ενδεικτικά:

- την υποχρέωση εγγραφής στην αρμόδια Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία (ΔΟΥ) και υποβολής των αναγκαίων δηλώσεων φορολογίας εισοδήματος, Φ.Π.Α., κλπ.,
- την τήρηση βιβλίων σύμφωνα με την ελληνική φορολογική νομοθεσία,
- την πληρωμή φόρου εισοδήματος ή άλλων φόρων ή τελών και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του για την καταβολή των εργοδοτικών εισφορών των εργαζομένων του.

Προκειμένου να αποφευχθεί η διπλή φορολογία του εισοδήματος τυχόν αλλοδαπών επιχειρήσεων του Αναδόχου, αυτός αναλαμβάνει να προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή όλα τα σχετικά δικαιολογητικά έγγραφα, που απαιτούνται από τις αρμόδιες Ελληνικές Δημόσιες Υπηρεσίες.

8.7 Ασφαλιστικές υποχρεώσεις του Αναδόχου για το Προσωπικό του

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικό - ασφαλιστικού και εργατικού δικαίου που έχουν θεσπιστεί από το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα XIV του Προσαρτήματος Β' του ν.4412/2016.

8.8 Δημοσιοποίηση - Ανακοινώσεις στον Τύπο

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προβαίνει, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη συγκατάθεση της Αναθέτουσας Αρχής, άμεσα ή έμμεσα, σε δημόσιες ή δια του Τύπου ανακοινώσεις σχετικά με τη Σύμβαση ή την Αναθέτουσα Αρχή.

8.9 Επικοινωνία και υποχρεώσεις του Αναδόχου με την Αναθέτουσα Αρχή

Τα έγγραφα που θα ανταλλάσσονται μεταξύ του Αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής θα πρέπει να αποστέλλονται κατ' αρχήν με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα δε πρωτότυπα αυτών (εκείνα που δεν επικυρώνονται) θα αποστέλλονται με συστημένο ταχυδρομείο ή με courier και να είναι συντεταγμένα στην ελληνική γλώσσα.

Άρθρο 9. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ

9.1 Παροχή υφισταμένων στοιχείων

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να παρέχει στον Ανάδοχο, χωρίς επιβάρυνση, όλες τις πληροφορίες που αφορούν τη Σύμβαση, εφόσον είναι διαθέσιμες και δεν έχει κώλυμα να τις παραδώσει.

9.2 Έγκαιρη πληρωμή του Αναδόχου

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να καταβάλλει έγκαιρα την αμοιβή του Αναδόχου, κατά τους όρους του ν.4412/2016 και της παρούσας, όπως ειδικότερα ορίζεται στην παρ. 4.2 της παρούσας Σ.Υ.

Άρθρο 10. ΈΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Εφόσον στις ισχύουσες διατάξεις για επιμέρους κατηγορίες μελετών δεν ορίζεται ιδιαίτερη διαδικασία έγκρισης της μελέτης, με την εγκριτική απόφαση της μελέτης, που εκδίδεται από το αρμόδιο κατά νόμο όργανο, πιστοποιείται η τήρηση όλων των προδιαγραφών, κανονισμών και τεχνικών οδηγιών που ισχύουν κατά το χρόνο σύνταξης αυτής και βεβαιώνεται η ποιοτική και ποσοτική της επάρκεια και η συμμόρφωση του Αναδόχου προς τις συμβατικές εν γένει υποχρεώσεις του.

Η οριστική παραλαβή των μελετών πραγματοποιείται με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής, μετά την έγκριση του τελευταίου, κατά τη σύμβαση, σταδίου της μελέτης και την έκδοση βεβαίωσης της Αναθέτουσας Αρχής, για την περαίωση των εργασιών της Σύμβασης.

Σχετικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 189 του Ν.4412/2016.

Για την πλήρη ολοκλήρωση της μελέτης ενδέχεται να απαιτηθεί επικαιροποίηση αυτής από τον ανάδοχο, με βάση τις παρατηρήσεις που τυχόν προκύψουν κατά τη διαδικασία έκδοσης των απαραίτητων νομοθετημάτων έγκρισης, λόγω της ιδιάζουσας φύσης και του απαιτητικού και σύνθετου χαρακτήρα των συγκεκριμένων μελετών.

Άρθρο 11. ΔΙΑΦΟΡΕΣ-ΔΙΑΦΩΝΙΕΣ-ΑΝΩΤΕΡΗ ΒΙΑ

11.1 Καλόπιστη εφαρμογή της Σύμβασης

Η Αναθέτουσα Αρχή και ο Ανάδοχος υποχρεούνται να αντιμετωπίζουν καλόπιστα τις αμοιβαίες υποχρεώσεις και τα δικαιώματά τους και να προσπαθούν για την επίλυση των διαφωνιών τους με πνεύμα συνεργασίας και αλληλεγγύης. Η λύση οποιασδήποτε διαφωνίας επιλύεται κατά τα λοιπά, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 198 του Ν.4412/2016.

11.2 Λάθη / ασυμφωνίες στα Συμβατικά Τεύχη ή στην Προσφορά του Αναδόχου

Τα συμβατικά τεύχη αλληλοσυμπληρώνονται. Σε περίπτωση που υπάρξουν αντικρουόμενες διατάξεις ή όροι στα συμβατικά τεύχη, υπερισχύουν τα αναγραφόμενα στο ισχυρότερο κάθε φορά, όπως ορίζεται στο άρθρο 1.2 της παρούσας.

Λάθη ή παραλείψεις των Συμβατικών Τευχών μπορεί να διορθώνονται πριν την υπογραφή της σύμβασης, αν τούτο δεν αντιβαίνει στη δικαιολογημένη εμπιστοσύνη των διαγωνιζομένων και στην υποχρέωση της Αναθέτουσας Αρχής να μη μεταβάλλει μονομερώς τους όρους της που έλαβαν υπόψη τους οι διαγωνιζόμενοι για τη διαμόρφωση της προσφοράς τους.

11.3 Ανωτέρα βία

Αν κατά την εκτέλεση της Σύμβασης επισυμβούν γεγονότα ή περιστατικά "ανωτέρας βίας" τα οποία σαφώς και αποδεδειγμένα βρίσκονται υπεράνω του ελέγχου και της ευθύνης των συμβαλλομένων, καθένα εκ των μερών δικαιούται να αναστείλει την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, εφόσον αυτά τα γεγονότα ή περιστατικά παρεμποδίζουν την εκπλήρωση τους. Το παραπάνω δικαίωμα υφίσταται μόνο στις περιπτώσεις που οι συνέπειες των περιστατικών αυτών δεν ρυθμίζονται από το Νόμο, ή τη Σύμβαση.

Η μη εκπλήρωση των συμβατικών υποχρεώσεων κατά τη διάρκεια της αναστολής, δεν δημιουργεί δικαίωμα ή αξίωση υπέρ ή κατά του ετέρου των συμβαλλομένων. Δεν αναστέλλεται η εκπλήρωση υποχρεώσεων ή η καταβολή αμοιβών, που κατέστησαν απαιτητές πριν από την επέλευση των άνωγεγονότων ή περιστατικών.

11.4 Εκτέλεση της σύμβασης παρά την ύπαρξη διαφωνίας

Διαφωνίες, διενέξεις και διαφορές που θα ανακύψουν κατά την εκτέλεση της Σύμβασης δεν δικαιολογούν την εκ μέρους του Αναδόχου άρνηση παροχής των υπηρεσιών και εκτέλεσης των καθηκόντων του όπως αυτά προβλέπονται στη Σύμβαση, εκτός αν τούτο ρητώς προβλέπεται από το Νόμο ή τη Σύμβαση. Αν παρότι δεν υφίσταται τέτοιο δικαίωμα, ο Ανάδοχος αρνηθεί την εκτέλεση, η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να κηρύξει τον Ανάδοχο έκπτωτο, κατά τις σχετικές διατάξεις του ν.4412/2016.

Άρθρο 12. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφόσον ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της Αναθέτουσας Αρχής, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, κηρύσσεται έκπτωτος με απόφασή της. Εφόσον συντρέχουν οι περιπτώσεις της παρ. 2 του άρθρου αυτού, η διαδικασία έκπτωσης κινείται υποχρεωτικά και πιο συγκεκριμένα αν ο Ανάδοχος:

α) Υπερβεί υπαίτια για χρόνο πέραν του 1/3 τη σχετική συνολική προθεσμία της παραγράφου 2 του άρθρου 184 του ν.4412/16, λαμβανομένων υπόψη των παρατάσεων.

β) Καθυστερεί υπαίτια την υποβολή σταδίου μελέτης, για χρόνο περισσότερο από το μισό της αντίστοιχης τμηματικής προθεσμίας.

γ) Οι εργασίες του παρουσιάζουν κατ' επανάληψη ελαττώματα ή ελλείψεις. Για να κηρυχθεί ο Ανάδοχος έκπτωτος για το λόγο αυτόν πρέπει να έχει προηγηθεί, τουλάχιστον μια φορά η εφαρμογή των διατάξεων της παραγράφου 5 του άρθρου 188 του ν. 4412/16, για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων ή ελλείψεων της μελέτης και να μην έχει ασκηθεί ένσταση ή η ασκηθείσα να έχει απορριφθεί.

δ) Διαπιστωθεί, ότι ο Ανάδοχος προσκόμισε πλαστή εγγυητική επιστολή ή ότι, προσκόμισε πλαστά δικαιολογητικά του άρθρου 103 περί πρόσκλησης υποβολής δικαιολογητικών κατά την υπογραφή της Σύμβασης.

Αν υφίσταται λόγος έκπτωσης, κοινοποιείται στον Ανάδοχο με απόδειξη ειδική πρόσκληση της Αναθέτουσας Αρχής, στην οποία απαραίτητως γίνεται μνεία των διατάξεων του άρθρου 191 του ν. 4412/2016 και η οποία περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών ή εργασιών που πρέπει να εκτελέσει ο Ανάδοχος μέσα στην τασσόμενη προθεσμία. Η τασσόμενη προθεσμία πρέπει να είναι εύλογη, δηλαδή ανάλογη του χρόνου που απαιτείται, κατά την κοινή αντίληψη για την εκτέλεση των εργασιών ή των ενεργειών και πάντως

όχι μικρότερη των δεκαπέντε (15) ημερών. Ανεξάρτητα από την κοινοποίηση της ειδικής πρόσκλησης και τις προθεσμίες που αυτή τάσσει για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών ή ενεργειών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις της Συμβάσεως υποχρεώσεις του για την εμπρόθεσμη εκτέλεση της Σύμβασης και σε κάθε περίπτωση υφίσταται τις νόμιμες συνέπειες από την υπέρβαση των συμβατικών προθεσμιών. Ανη προθεσμία που τέθηκε με την ειδική πρόσκληση παρήλθε χωρίς ο Ανάδοχος να συμμορφωθεί με το περιεχόμενό της, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε αποκλειστική προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την πάροδο της ταχθείσας προθεσμίας, με απόφαση του προϊσταμένου της διευθύνουσας υπηρεσίας. Στην απόφαση προσδιορίζονται οι εργασίες και ενέργειες που εκτέλεσε ο ανάδοχος σε συμμόρφωση προς την ειδική πρόσκληση και αιτιολογείται η έκπτωση με αναφορά στις εργασίες που δεν εκτέλεσε και στις ενέργειες στις οποίες δεν συμμορφώθηκε.

Η έκπτωση του αναδόχου καθίσταται οριστική, αν κατά της απόφασης έκπτωσης δεν ασκηθεί ένσταση ή αν η ασκηθείσα ένσταση απορριφθεί. Αν ασκηθεί ένσταση, αναστέλλονται οι συνέπειες της έκπτωσης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί και ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνεχίσει τις εργασίες της σύμβασης. Η αποδοχή ή απόρριψη της ένστασης από το αποφαινόμενο όργανο κατ'άρθρο 198 του ν. 4412/2016, περί διοικητικής και δικαστικής επίλυσης διαφορών αιτιολογείται, μεταξύ δε των λόγων αποδοχής μπορεί να περιλαμβάνεται και η καταφανής βελτίωση του ρυθμού ή της ποιότητας των εκτελούμενων εργασιών, ώστε να πιθανολογείται βάσιμα η έγκαιρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου.

Η ένσταση εξετάζεται από το Τεχνικό Συμβούλιο, σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 198 του ν. 4412/2016 και η γνωμοδότησή του εκδίδεται υποχρεωτικά σε προθεσμία τριών (3) μηνών από την άσκηση της ένστασης. Η μη έκδοση απόφασης του αρμόδιου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής μέσα σε προθεσμία ενός (1) μηνός από την έκδοση της γνωμοδότησης του Τεχνικού Συμβουλίου θεωρείται ως σιωπηρή αποδοχή της γνωμοδότησης.

Μετά από την οριστικοποίηση της έκπτωσης εκκαθαρίζεται η σύμβαση και καταπίπτει υπέρ του εργοδότη η εγγύηση καλής εκτέλεσης ως ειδική ποινική ρήτρα. Αν επιβλήθηκαν ποινικές ρήτρες για υπέρβαση τμηματικών προθεσμιών μέχρι την οριστικοποίηση της έκπτωσης, οι ρήτρες αυτές οφείλονται από τον Ανάδοχο αθροιστικά, ενώ επιβάλλεται και η ποινική ρήτρα για την υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας, εφόσον υφίσταται αντίστοιχη περίπτωση.

Μετά την κοινοποίηση της απόφασης στον Ανάδοχο και μέχρι να καθορισθεί ο τρόπος εκπόνησης των εργασιών που υπολείπονται για την ολοκλήρωση του εκπονούμενου σταδίου της μελέτης ή της σύμβασης υπηρεσιών, η Αναθέτουσα Αρχή επεμβαίνει προς αποτροπή αρνητικών συνεπειών εκτελώντας τις απαραίτητες ενέργειες σε βάρος και για λογαριασμό του έκπτωτου Αναδόχου.

Με την κοινοποίηση της απόφασης οριστικοποίησης της έκπτωσης, ο Ανάδοχος διακόπτει κάθε εργασία και δεν δικαιούται αμοιβή για το εκπονούμενο στάδιο. Κατ' εξαίρεση μπορεί η Αναθέτουσα Αρχή, αν κρίνει ότι ορισμένα στοιχεία του μελετητικού έργου του υπό εκπόνηση σταδίου είναι χρήσιμα, να ζητήσει να παραδοθούν στην Αναθέτουσα Αρχή μέσα σε ορισμένη προθεσμία, συντασσόμενου σχετικού πρωτοκόλλου παράδοσης. Η αμοιβή του Αναδόχου για τις εργασίες του ημιτελούς σταδίου κανονίζεται με Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών.

Η απόφαση με την οποία οριστικοποιήθηκε η έκπτωση κοινοποιείται από την υπηρεσία που την εξέδωσε στην αρμόδια για την έγκριση της μελέτης υπηρεσία και στην υπηρεσία τήρησης του Μητρώου Μελετητών ή Εταιρειών Μελετών, για την επιβολή των παρεπόμενων κυρώσεων, μαζί με σύντομο ιστορικό και μνεία των λόγων που οδήγησαν στην έκπτωση. Αν ο έκπτωτος Ανάδοχος είναι κοινοπραξία ή σύμπραξη μελετητών ή εταιρειών μελετών, η Αναθέτουσα Αρχή προσδιορίζει τους υπεύθυνους για την έκπτωση μελετητές ή εταιρείες της σύμπραξης ή κοινοπραξίας.

Άρθρο 13. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Οι περιπτώσεις κατά τις οποίες επέρχεται διάλυση της σύμβασης και οι έννομες συνέπειες της πράξης αυτής καθώς και λεπτομέρειες επ' αυτής, περιγράφονται αναλυτικά στο Άρθρο 192 του ν. 4412/2016.

Ο ανάδοχος δικαιούται να διαλύσει την σύμβαση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 192 παρ. 3, 4 και 5 του Ν. 4412/2016.

Άρθρο 14. ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Σύμφωνα με τα ισχύοντα στο άρθρο 193 του ν.4412/2016.

Άρθρο 15. ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Σύμφωνα με τα ισχύοντα στο άρθρο 194 του ν.4412/2016.

Άρθρο 16. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Σύμφωνα με τα ισχύοντα στο άρθρο 195 του ν.4412/2016.

Άρθρο 17. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η Σύμβαση διέπεται αποκλειστικά από το Ελληνικό Δίκαιο όπως αναλυτικά προσδιορίζεται στην Διακήρυξη και το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων. Σε περίπτωση που η παρούσα Συγγραφή Υποχρεώσεων ή τα τεύχη δημοπράτησης έχουν παραλείψει ή έρχονται σε αντίθεση με διατάξεις του ν.4412/2016, τότε έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του νόμου αυτού.

Άρθρο 18. ΓΛΩΣΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η Σύμβαση θα συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Όλες οι επικοινωνίες (προφορικές και γραπτές) μεταξύ του Αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής ή άλλων ελληνικών αρχών ή φορέων θα γίνονται στην ελληνική γλώσσα. Οπουδήποτε και οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης απαιτηθεί ερμηνεία ή μετάφραση από ή / και προς τα ελληνικά, αυτές θα εξασφαλίζονται από τον Ανάδοχο και με κόστος που θα βαρύνει τον ίδιο. Σε κάθε περίπτωση αμφισβητήσεων ή διαφορών, το ελληνικό κείμενο κατ'εξουσίαν επικρατεί των εγγράφων σε αλλοδαπή γλώσσα.

Ιωάννινα 20-10-2025
ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γεώργιος Μπέλλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ, Msc

Βασίλειος Δ. Τσούρης
Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός

Ιωάννινα 20-10-2025
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η Αν. Προϊσταμένη της
Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Κυριακή Μακρή
Πολιτικός Μηχανικός