



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αριθμός Μελέτης: 32/8-3-2022

ΜΕΛΕΤΗ: ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ

ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ: ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ ΙΙ : 60.000,00 (συμπ. ΦΠΑ)

ΔΗΜΟΣ
ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ: 20.000,00 (συμπ. ΦΠΑ)

ΦΑΚΕΛΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ
(Άρθρο 277 Ν. 4412/2016)

ΜΕΛΕΤΗ :
ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ

Εκτιμώμενης αξίας 80.000,00 € (συμπ. Φ.Π.Α. 24%)

ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ	3
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	6
2.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ – ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΣΑΝ.....	6
3. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	9
3.1. ΟΡΟΛΟΓΙΑ.....	9
3.2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ- ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	9
3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	10
3.4. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	11
4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	12
4.1. ΕΝΑΡΞΗ : ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	12
4.1.1. Ενέργειες συγκρότησης της Ομάδας Εργασίας – Οργανόγραμμα	12
4.1.2. Εκπόνηση Χρονοδιαγράμματος	14
4.2. ΦΑΣΗ 1: ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	15
4.2.1. Σύνταξη Διαγραμμάτων Ροής	15
4.2.2. Συγκέντρωση Στοιχείων και Δεδομένων.....	16
(β) Παρακολούθηση στον Καταναλωτή	19
4.3. ΦΑΣΗ 2: ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	21
4.4. ΦΑΣΗ 3: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ	21
4.4.1. Προσδιορισμός κινδύνων και επικίνδυνων συμβάντων	21
4.4.2. Εκτίμηση και Ιεράρχηση Κινδύνων	26
4.4.3. Υφιστάμενα μέτρα ελέγχου - Ανάγκη Αναθεωρήσεων και Νέων Μέτρων Ελέγχου	29
Δελτίο 4.5. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους στην Πηγή	30
4.4.4. Ανάπτυξη Σχεδίου Βελτίωσης/ Εκσυγχρονισμού Υποδομών.....	32
5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ	34
6. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	35
7. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΟΥ - ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ	38
7.1. ΓΕΝΙΚΑ	38
7.2. ΑΡΘΡΑ ΑΜΟΙΒΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	38
Άρθρο ΓΕΝ.4Β Αμοιβή μηχανικών ή άλλων επιστημόνων ανάλογα με τον χρόνο απασχόλησης	38
7.3. ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΑΝΑΔΟΧΟΥ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΑΜΟΙΒΩΝ	40
7.3.1. Κατηγορία 13: Μελέτες υδραυλικών έργων (εγγειοβελτιωτικών έργων, φραγμάτων, υδρεύσεων, αποχετεύσεων) και διαχείρισης υδατικών πόρων.....	40
7.3.2. Κατηγορία 27: Περιβαλλοντικές μελέτες.....	40
7.3.3. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.....	41
7.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ Σ.Α.Ν.....	42

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

Το ισχύον εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατ. Πελοποννήσου (EL 03), (1^η Αναθεώρηση, Δεκέμβριος 2017), αποτελεί το βασικό εργαλείο για την επίτευξη της ολοκληρωμένης προστασίας και ορθολογικής διαχείρισης των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών συστημάτων του Δήμου Μονεμβασίας. Το Σχέδιο αυτό περιλαμβάνει 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 το βασικό μέτρο με κωδικό **Μ08Β0404**, προβλέπει την υλοποίηση των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού (ΣΑΝ) από Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατ. Πελοποννήσου, με απώτερο στόχο την προστασία και την εξασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού των πηγών υδροδότησής τους.

Το νομοθετικό πλαίσιο το οποίο αφορά στα όρια ποιότητας του πόσιμου νερού δεν εξαντλεί το όλο πρόβλημα διασφάλισης ασφαλούς πόσιμου νερού από τις Αρμόδιες Αρχές, καθώς η επίλυση των προβλημάτων δεν εξασφαλίζεται μόνο με τη θέσπιση κατάλληλων ορίων και την εποπτεία τήρησής τους, αλλά προϋποθέτει μία ευρύτερη προσέγγιση, που να καλύπτει και προβλήματα δυνατοτήτων επίτευξης των πιθέμενων ορίων (π.χ. μέθοδοι επεξεργασίας, τεχνολογικές δυνατότητες, τρόποι λειτουργίας), επαρκούς προστασίας των προσλαμβανόμενων νερών (προστασία φυσικών υδάτινων σωμάτων) και λειτουργίας και προστασίας του δικτύου διανομής (δευτερογενείς ρυπάνσεις, σφάλματα συνδέσεων κλπ.).

Τα Σχέδια Ασφάλειας Νερού αποτελούν μία ολιστική προσέγγιση που σχετίζεται με την ποιοτική διαχείριση των υδάτων από την πηγή του νερού έως και τη βρύση του καταναλωτή, υιοθετώντας την αρχή των «πολλαπλών φραγμάτων» (multiple barriers) και εστιάζοντας στην ανάγκη εφαρμογής μέτρων ελέγχου σε κάθε κρίκο της αλυσίδας υδροδότησης.

Συγκεκριμένα, τα σχέδια ασφάλειας νερού διασφαλίζουν:

- την ελαχιστοποίηση παρουσίας ρυπαντών στο πόσιμο νερό από την πηγή,
- τη σωστή επεξεργασία του ύδατος ώστε να είναι κατάλληλο για πόση,
- τη σωστή διανομή σε δίκτυα ύδρευσης, ανεξάρτητα του μεγέθους των δικτύων αυτών.

Τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα Σχέδιο Ασφάλειας Νερού συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Το μείζον πλεονέκτημα στο σχεδιασμό του, είναι ότι δύναται να εφαρμοστεί σε όλα τα είδη συστήματος ύδρευσης ανεξαρτήτου μεγέθους ή πολυπλοκότητάς τους.
- Το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού αποτελεί ένα δυναμικό και πρακτικό εργαλείο για τη διασφάλιση ποιότητας του πόσιμου νερού και όχι μία ακόμη επιχειρησιακή διαδικασία.
- Το κάθε σχέδιο είναι μοναδικό και αφορά σε συγκεκριμένο σύστημα ύδρευσης. Δε δύναται η πιστή αναπαραγωγή του σε άλλα συστήματα πέρα από αυτό για το οποίο έχει σχεδιαστεί.
- Το εκάστοτε Σχέδιο Ασφάλειας Νερού απαιτεί αρχικά χρηματοδότηση για την εφαρμογή του, μακροπρόθεσμα όμως στοχεύει στην εξοικονόμηση χρημάτων.
- Η εκπόνησή του είναι αποτέλεσμα συνδυασμού εργασίας γραφείου και εργασίας πεδίου.

- Κατά την έναρξη εκπόνησης ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού λαμβάνονται υπόψη και αξιολογούνται τα στοιχεία και οι πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί από προηγούμενους ελέγχους.
- Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα στάδια εκτίμησης του κινδύνου και της αξιολόγησης της επικινδυνότητας ώστε να εξακριβωθεί το πλήθος και το είδος των πραγματικών κινδύνων που απειλούν το σύστημα καθώς και η λήψη των ορθών μέτρων ελέγχου.
- Η επιχειρησιακή παρακολούθηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μεθοδολογίας του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Η ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, θα πρέπει να απαρτίζεται κάθε φορά από άτομα ειδικά καταρτισμένα επί του αντικείμενου, τα οποία είναι και αρμόδια για την κατάλληλη ενημέρωση και επιμόρφωση των εμπλεκόμενων φορέων στο εκάστοτε σύστημα υδροδότησης.

Τα κύρια στοιχεία ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού είναι συνοπτικά τα ακόλουθα:

- Εκτίμηση του υπάρχοντος συστήματος ύδρευσης. Είναι απαραίτητο να εκτιμηθεί αν το υπάρχον σύστημα διανομής νερού μπορεί να αποδώσει πόσιμο νερό που να ικανοποιεί τους ποιοτικούς στόχους της κείμενης νομοθεσίας με στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας. Η εκτίμηση αυτή, αφορά στον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων σε κάθε κρίκο της αλυσίδας υδροδότησης, το μέγεθος του κινδύνου, καθώς και τα κατάλληλα μέτρα που μπορούν να αναγνωριστούν για τη μετρίαση του ρίσκου και την επίτευξη του ποιοτικού και ποσοτικού στόχου για το πόσιμο νερό με επακόλουθη την προστασία της δημόσιας υγείας.
- Επιχειρησιακή παρακολούθηση κατάλληλης φύσης και συχνότητας, σε συγκεκριμένα σημεία στην αλυσίδα παροχής νερού για το κάθε μέτρο που αναγνωρίζεται, έτσι ώστε να εντοπίζεται εγκαίρως οποιαδήποτε παρέκκλιση από την επιθυμητή απόδοση. Η παρακολούθηση αυτή σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστά τον έλεγχο και παρακολούθηση της ποιότητας από τις Υπηρεσίες Ύδρευσης, αλλά δρα ως ενδιάμεσος συμπληρωματικός μηχανισμός ελέγχου ποιότητας, μεταξύ των υπεύθυνων φορέων αρχών και του τελικού χρήστη.
- Καταγραφή των διαχειριστικών ρυθμίσεων, όπως οι λεπτομέρειες του συστήματος εκτίμησης κινδύνου, η επιχειρησιακή παρακολούθηση και διαπίστευση ποιότητας, με την αναλυτική περιγραφή των συνθηκών λειτουργίας σε μια διαδικασία ρουτίνας, καθώς και η περιγραφή των διαχειριστικών ενεργειών σε περιπτώσεις διακινδύνευσης της ανθρώπινης υγείας οφειλόμενης σε μη αποδεκτή ποιότητα του πόσιμου νερού. Συμπεριλαμβάνεται η ανάπτυξη υποστηρικτικών ενεργειών για την εξασφάλιση του βέλτιστου αποτελέσματος και καθορισμός εκπαιδευτικής κατάρτισης των απασχολούμενων με τα Σχέδια.

Τα βασικά βήματα της μεθοδολογικής προσέγγισης για την ανάπτυξη και την εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού είναι τα ακόλουθα:

1. Στελέχωση μιας ομάδας που να διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία για το σχεδιασμό των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού.
2. Περιγραφή όλων των σταδίων του συστήματος ύδρευσης.
3. Προσδιορισμός όλων των πιθανών κινδύνων που είναι δυνατόν να απειλήσουν την ασφάλεια του νερού σε οποιοδήποτε στάδιο του συστήματος υδροδότησης και εκτίμηση της επικινδυνότητάς τους.
4. Προσδιορισμός και αξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου για την αντιμετώπιση του κάθε κινδύνου.

5. Εφαρμογή βελτιωμένου σχεδίου εφόσον κριθεί αναγκαίο.
6. Σχεδιασμός παρακολούθησης των μέτρων ελέγχων (ή αλλιώς των «πολλαπλών φραγμάτων»).
7. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού.
8. Προετοιμασία διαχειριστικών ενεργειών.
9. Ανάπτυξη υποστηρικτικών ενεργειών.
10. Προγραμματισμός περιοδικών αναθεωρήσεων των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού.
11. Αναθεώρηση των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού κατόπιν έκτακτου περιστατικού.

Το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για τη διασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού στο σύστημα ύδρευσης, ήτοι από την πηγή έως και τον καταναλωτή με βάση τη σχετική νομοθεσία και τις ισχύουσες ρυθμιστικές διατάξεις. Η σύνταξη και εφαρμογή του, αποτελεί πρόκληση για τους υπεύθυνους φορείς, τα στελέχη των οποίων μακροπρόθεσμα εξοικειώνονται με αυτό, το βελτιστοποιούν και εν τέλει επωφελούνται από την εφαρμογή του, ενώ η επιτυχία της εφαρμογής του κρίνεται στην καλή συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων σε συνδυασμό με την ανάπτυξη μιας πλήρους οργανωμένης διαδικασίας.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η εκπόνηση και εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού είναι αποτέλεσμα συνδυασμένης εργασίας γραφείου και εργασίας πεδίου, η οποία πραγματοποιείται από ομάδα υλοποίησης που συγκροτείται για το σκοπό αυτό, αποτελούμενη από ομάδα εργασίας του Δήμου Μονεμβασίας και ομάδα εργασίας ειδικευμένων επιστημόνων και τεχνικών (στο εξής «Τεχνικός Σύμβουλος»).

Το αντικείμενο της παρούσας σύμβασης συνίσταται στην υποστήριξη του Δήμου από τον Τεχνικό Σύμβουλο για την αποτελεσματική εκπόνηση, εφαρμογή και αξιολόγηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού στο Δήμο Μονεμβασίας, έτσι ώστε να πληρούνται σε κάθε περίπτωση οι απαραίτητες προϋποθέσεις σύμφωνα με την Οδηγία 98/83/ΕΚ «σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης» όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015)» (B'3282) και με απώτερο σκοπό τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας και την υιοθέτηση και εφαρμογή ορθών πρακτικών στο σύστημα ύδρευσης του πόσιμου νερού.

Το αντικείμενο της παρούσας σύμβασης διακρίνεται, συνοπτικά, στις ακόλουθες επιμέρους φάσεις:

2.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ – ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΣΑΝ

Αρχικά απαιτείται πλήρης κατανόηση του κάθε σταδίου της αλυσίδας παροχής νερού και της δυνατότητάς του να αποδίδει πόσιμο νερό με την προδιαγραφόμενη ποιότητα για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας.

Φάση I: Συγκρότηση Ομάδας - Χρονοδιάγραμμα - Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης

Κατά τη διάρκεια της Φάσης I, συγκροτείται η ομάδα υλοποίησης του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, συλλέγονται οι διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με το σύστημα ύδρευσης, εν συνεχεία αξιολογούνται τα συλλεγμένα στοιχεία ως προς την πληρότητα, την εγκυρότητά τους και την αναγκαιότητα επικαιροποίησής τους.

Σε αυτήν τη φάση, θα πρέπει επίσης να συλλεχθούν και να οργανωθούν όλες οι αναλύσεις που έχει πραγματοποιήσει ο Δήμος Μονεμβασίας και αφορούν στο νερό ύδρευσης, με το εξωτερικό διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο συνεργάζεται, δεδομένου ότι υπάρχει μεγάλο διαθέσιμο αρχείο.

Σε περιπτώσεις που παρατηρούνται υπερβάσεις των ορίων στις παραμετρικές τιμές, θα πρέπει να αναζητηθούν οι λόγοι υπερβάσεων. Επίσης, σε αυτό το πλαίσιο, πραγματοποιείται μια καταρχήν εκτίμηση κινδύνων που προκύπτουν στην παρούσα κατάσταση και διακρίνονται σε κινδύνους που είναι εύκολο να αντιμετωπιστούν και σε ειδικές περιπτώσεις που χρήζουν προσοχής.

Επιπλέον, πραγματοποιείται υγειονομική αναγνώριση των συστημάτων ύδρευσης και του τρόπου λειτουργίας τους, ώστε να προταθεί στη συνέχεια ένα αντιπροσωπευτικό πρόγραμμα παρακολούθησής τους. Τα κυριότερα στοιχεία που εξετάζονται είναι (σύμφωνα με την Εγκύκλιο Δ1(δ)/Γ.Π.οικ16518/27-2-2018 του Υπουργείου Υγείας) η λεκάνη απορροής υδροληψίας, η πηγή υδροληψίας, οι εξωτερικοί αγωγοί, τα αντλιοστάσια, οι δεξαμενές, τα δίκτυα διανομής, τα συστήματα επεξεργασίας, τα προγράμματα απολύμανσης, οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις και οι αποστάσεις ασφαλείας από γειτονικές εστίες μόλυνσης.

Οι πληροφορίες που θα συλλεχθούν, θα αποτυπωθούν σε ψηφιακό χάρτη κατάλληλης κλίμακας, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παράγραφο 4 του Προγράμματος Απαιτούμενων Μελετών.

Τέλος, προσδιορίζονται οι τυχόν επιπλέον δειγματοληψίες και οι εργαστηριακές αναλύσεις, σε περίπτωση που απαιτηθούν, για την ασφαλή διεξαγωγή συμπερασμάτων και προτάσεων κατά την τελική φάση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Φάση II: Νέες Αναλύσεις Νερού

Κατά τη διάρκεια της Φάσης II, λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης της Φάσης I, και πραγματοποιούνται τυχόν νέες δειγματοληψίες και αναλύσεις που γίνονται με μέριμνα της υπηρεσίας και εξωτερικού διαπιστευμένου εργαστηρίου υπό την καθοδήγηση του Τ.Σ. (σε περίπτωση που χρειάζεται επιβεβαίωση της επαναληψιμότητας κάποιων μετρήσεων ή πραγματοποίηση νέων μετρήσεων για την ασφαλή διεξαγωγή συμπερασμάτων του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού).

Φάση III: Σχέδιο Ασφάλειας Νερού – Αξιολογήσεις και Προτάσεις Ασφάλειας

Σε αυτό το στάδιο, συντάσσεται το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού. Συγκεκριμένα:

- αξιολογείται το υφιστάμενο πρόγραμμα δειγματοληψιών και αναλύσεων του Δήμου και προτείνονται παρεμβάσεις και αλλαγές που κρίνονται απαραίτητες, ώστε να διασφαλίζεται η ολοκληρωμένη παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- διεξάγονται συμπεράσματα από τα αποτελέσματα των υφιστάμενων αναλύσεων σχετικά με την ποιότητα του νερού στην πηγή, στο δίκτυο διανομής και στους τελικούς αποδέκτες. Σε περίπτωση υπερβάσεων στις παραμετρικές τιμές, και αφού έχουν προσδιοριστεί οι αιτίες των συγκεκριμένων υπερβάσεων, θα πρέπει να προταθούν λύσεις αντιμετώπισης τέτοιου είδους προβλημάτων.
- προσδιορίζονται, αξιολογούνται και προτείνονται νέα μέτρα που πρέπει να λαμβάνει ο Δήμος, σε περιπτώσεις αντιμετώπισης ενδεχόμενων κινδύνων, που σχετίζονται είτε με την ποιότητα του πόσιμου νερού και τη διανομή του, είτε με συμβάντα αστοχίας στη λειτουργία του συστήματος ύδρευσης (σε θέσεις που έχουν προσδιοριστεί κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης τα προηγούμενα έτη, ή σε θέσεις που θα εντοπιστούν κατά την εκπόνηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού). Σε αυτό το πλαίσιο, προτείνονται τα απαραίτητα προληπτικά και επανορθωτικά μέτρα που θα διασφαλίζουν την κανονική παροχή υγιεινού νερού, σε μόνιμη βάση
- αξιολογούνται με προτεραιότητα τυχόν απαραίτητα έργα εκσυγχρονισμού των δικτύων ύδρευσης (εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα) και προτείνονται νέα μέτρα για την προστασία των πηγών ύδρευσης (πηγές, γεωτρήσεις, υδρομαστεύσεις κ.λπ)
- προτείνονται τυχόν απαραίτητες εργασίες και προγράμματα παρακολούθησης - συντήρησης των δικτύων και συστημάτων ύδρευσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι :
 - (α) τα μέτρα που εφαρμόζονται για τη διαχείριση των κινδύνων σε ολόκληρη την αλυσίδα τροφοδοσίας του νερού, από την απόληψη, την επεξεργασία και την αποθήκευση έως και τη διανομή, είναι αποτελεσματικά και ότι το νερό στο σημείο τήρησης είναι υγιεινό και καθαρό
 - (β) οι πληροφορίες που παρέχονται για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, πληρούν όλες τις υποχρεώσεις, όπως αυτές περιγράφονται στην Ελληνική νομοθεσία
 - (γ) επιλέγονται τα καταλληλότερα μέτρα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία.

Οι ενέργειες που περιλαμβάνονται σε κάθε Φάση, καθώς και τα καθήκοντα και οι υποχρεώσεις περιγράφονται αναλυτικά στο Τεύχος 4 «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ».

Η υλοποίηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού θα στηριχθεί στις αναλυτικές προδιαγραφές της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, όπως αυτές συντάχθηκαν στα πλαίσια του έργου «Τεχνική Υποστήριξη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων για την Καταγραφή προβλημάτων εφαρμογής της Οδηγίας 98/83/ΕΚ περί πόσιμου νερού στην Ελλάδα και τη διερεύνηση δυνατοτήτων υιοθέτησης Σχεδίων Ασφάλειας Νερού (Water Safety Plans)», προσαρμοσμένες στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και ιδιαίτερα στην ΚΥΑ αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017 «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015)» (Β'3282), καθώς και στην Εγκύκλιο Δ(1)δ/Γ.Π.οικ16518/27-12-2018 του Υπουργείου Υγείας.

3. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.1. ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Για την πλήρη κατανόηση των διαδικασιών που πραγματοποιούνται κατά την εκπόνηση και την ανάπτυξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, παρακάτω παρατίθενται οι ορισμοί που χρησιμοποιούνται στη συνέχεια στο κείμενο.

Σύστημα ύδρευσης: Το σύστημα το οποίο περιλαμβάνει τα έργα συλλογής και μεταφοράς του νερού από τις πηγές και τις μονάδες επεξεργασίας, τις δεξαμενές ρύθμισης, και το σύστημα διανομής μέχρι και τον καταναλωτή.

Κίνδυνος: Κάθε μικροβιολογική ή φυσικοχημική ή άλλη παράμετρος η οποία μπορεί να βλάψει τη δημόσια υγεία.

Επικίνδυνο συμβάν: Κάθε γεγονός το οποίο είτε δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την εισχώρηση μολυσματικών ουσιών, είτε δεν επιτρέπει την απομάκρυνσή τους από το σύστημα ύδρευσης του νερού.

Επικινδυνότητα: Ο συνδυασμός του κινδύνου και της συχνότητας εμφάνισής του. Μέτρα ελέγχου (ή αλλιώς «πολλαπλά φράγματα» ή «περιοριστικά μέτρα»): οι δραστηριότητες και οι διαδικασίες που εφαρμόζονται για τη μείωση ή τον περιορισμό των κινδύνων.

Κρίσιμα όρια: είναι οι μέγιστες ή οι ελάχιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις των παραμέτρων στο πόσιμο νερό, όπως ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. (ΚΥΑ αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017, τεύχος Β' 3282).

Υπεύθυνος Φορέας (ΥΦ): Δήμος Μονεμβασίας.

Αρμόδιες Αρχές (ΑΑ): Υπηρεσίες Υγείας της Περιφέρειας.

Διευθύνουσα Υπηρεσία: Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μονεμβασίας

3.2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ- ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ο Δήμος Μονεμβασίας, όπως έχει διαμορφωθεί με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης» (Ν.3852/2010), εκτείνεται διοικητικά στο νομό Λακωνίας και καλύπτει συνολικό πληθυσμό 21.942 κατοίκων (Απογραφή 2011) και έχει έκταση 908,2 τ.χλμ

Την ευθύνη διαχείρισης των εγκαταστάσεων ύδρευσης στην ευρύτερη περιοχή κατά την πρότερη της διοικητικής μεταρρύθμισης «Καλλικράτη» κατάσταση, είχαν οι υπηρεσίες ύδρευσης – αποχέτευσης των επιμέρους ΟΤΑ. Σε εφαρμογή των απαιτήσεων του ν.3852/2010 καθώς και των συναφών ν.4071/2012, ν.4147/2013 και ν.4315/2014, οι αρμοδιότητες του Δήμου Μονεμβασίας έχουν επεκταθεί χωρικά σε όλο τον Καλλικρατικό Δήμο Μονεμβασίας. Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει το σύνολο του Δήμου, με πληθυσμό απογραφής 21.942 κατοίκους.

Αναλυτικά στοιχεία για τα πληθυσμιακά δεδομένα της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1: Απογραφή Μόνιμου Πληθυσμού από ΕΛ.ΣΤΑΤ (έτος αναφοράς 2011)

Γεωγραφικός κωδικός Καλλικράτη	Περιγραφή	Μόνιμος Πληθυσμός
430502	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΣΩΠΟΥ	3.840
430503	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΙΩΝ	7.703
430504	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΖΑΡΑΚΑ	1.378
430501	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΟΛΑΩΝ	4.980
430505	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ	4.041
	Σύνολο περιοχής μελέτης	21.942

3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ως Ζώνη Παροχής Ύδρευσης (ΖΠΥ), νοείται μια γεωγραφικά καθορισμένη περιοχή, εντός της οποίας το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης εισέρχεται από μία ή περισσότερες πηγές και η ποιότητα του νερού μπορεί να θεωρηθεί ως περίπου ομοιόμορφη.

Η υδροδότηση των υπό μελέτη ΖΠΥ πραγματοποιείται μόνον από υπόγεια ύδατα (γεωτρήσεις-πηγές-πηγάδια). Στην παρούσα φάση και για την εκτίμηση του κόστους των εργαστηριακών αναλύσεων, η περιοχή μελέτης θεωρείται ότι αποτελείται από τις κάτωθι ΖΠΥ :

- α) ΖΠΥ 1 που αφορά την υδροδότηση των οικισμών της **Δ.Ε. Μολάων**, με υδροληψία από 13 γεωτρήσεις, 1 πηγή και 1 πηγάδι όπως φαίνονται στον κατωτέρω πίνακα.
- β) ΖΠΥ 2 που αφορά στην υδροδότηση της **Δ.Ε. Ασωπού**, με υδροληψία από 9 γεωτρήσεις όπως φαίνονται στον κατωτέρω πίνακα.
- γ) ΖΠΥ 3 που αφορά στην υδροδότηση των οικισμών της **Δ.Ε. Ζάρακος**, με υδροληψία από 1 γεώτρηση και 2 πηγές όπως φαίνονται στον κατωτέρω πίνακα.
- δ) ΖΠΥ 4 που αφορά στην υδροδότηση των οικισμών της **Δ.Ε. Μονεμβασίας**, με υδροληψία από 27 γεωτρήσεις , 6 πηγές και 3 Πηγάδια όπως φαίνονται στον κατωτέρω πίνακα.
- ε) ΖΠΥ 5 που αφορά στην υδροδότηση των οικισμών της **Δ.Ε. Βοιών**, με υδροληψία από 32 γεωτρήσεις, 12 Πηγές και 4 Πηγάδια όπως φαίνονται στον κατωτέρω πίνακα.

Για τις ανάγκες καθορισμού της ελάχιστης συχνότητας δειγματοληψιών και αναλύσεων παρατίθεται στον Πίνακα 3.2 ο όγκος νερού που διανέμεται ημερησίως εντός κάθε ΖΠΥ στη μέση παροχή. Για τον υπολογισμό των ημερήσιων όγκων νερού του Πίνακα 3.2 χρησιμοποιήθηκε ο αριθμός κατοίκων κάθε ΖΠΥ του Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.2: Ημερήσιοι όγκοι νερού που διανέμονται στην περιοχή μελέτης

ΖΠΥ	Περιγραφή	Υδροληψία Γεωτρήσεις/ Πηγές/Πηγάδια	Μόνιμος Πληθυσμός	Όγκος νερού
				Μέση (m ³ /ημ)
1	Οικισμοί Δ.Ε. Μολάων	13Γ/1Πγ/1Πγδ	4.980	1.800
2	Οικισμοί Δ.Ε. Ασωπού	9Γ	3.840	1.200
3	Οικισμοί Δ.Ε. Ζάρακος	1Γ/2Πγ	1.378	600
4	Οικισμοί Δ.Ε. Μονεμβασίας	27Γ/6Πγ/3Πγδ	4.041	1.800
5	Οικισμοί Δ.Ε. Βοιών	32Γ/12Πγ/4Πγδ	7.703	2.800

Ο παραπάνω διαχωρισμός είναι πιθανόν θα τροποποιηθεί στην Φάση Ι του Σχεδίου Ασφαλείας Νερού από τον Τεχνικό Σύμβουλο.

3.4. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Τα διαθέσιμα στοιχεία και οι υφιστάμενες μελέτες είναι:

- Προϋπάρχουσες αναλύσεις ποιότητας νερού πηγών και γεωτρήσεων από το πρόγραμμα παρακολούθησης του Δήμου Μονεμβασίας
- Αρχείο μελετών δικτύου ύδρευσης του Δήμου Μονεμβασίας
- Αρχείο μελετών αντικατάστασης παλαιών δικτύων ύδρευσης
- Βάση δεδομένων – Ιατρέλης

4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Το αντικείμενο της σύμβασης διακρίνεται στις τρεις επιμέρους φάσεις που παρουσιάζονται συνοπτικά στο Τεύχος 2 «ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ». Εν συνέχεια, περιγράφονται οι ενέργειες που περιλαμβάνονται σε κάθε Φάση αναλυτικά.

4.1. ΕΝΑΡΞΗ : ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

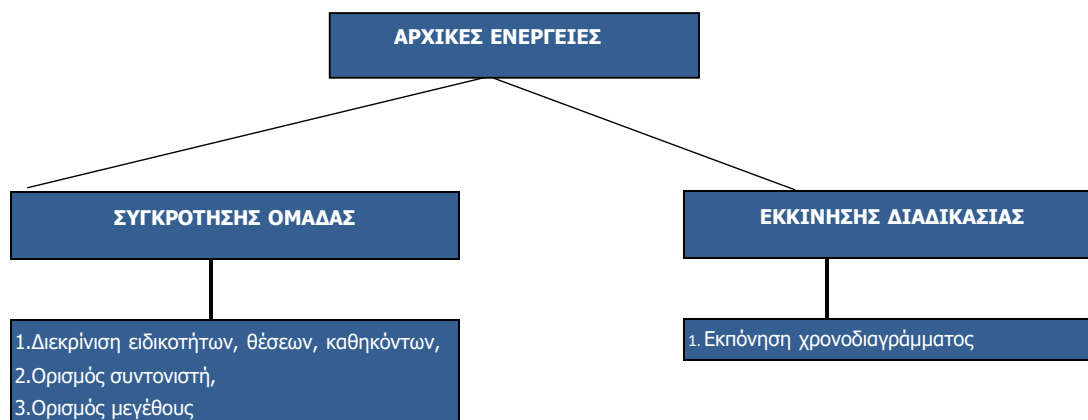
Αρχικά απαιτείται πλήρης κατανόηση του κάθε σταδίου της αλυσίδας παροχής νερού και της δυνατότητάς του να αποδίδει πόσιμο νερό με την προδιαγραφόμενη ποιότητα για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας.

4.1.1. Ενέργειες συγκρότησης της Ομάδας Εργασίας – Οργανόγραμμα

Τα στάδια ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, δηλαδή η **εκπόνηση**, η **ανάπτυξη** και η **εφαρμογή** του, εκτελούνται υπό την ευθύνη ενός συνόλου φορέων. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να ορίζεται κάθε φορά μια συγκεκριμένη ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού ως υπεύθυνη για το συντονισμό της εφαρμογής του. Η ομάδα απαρτίζεται από άτομα τα οποία εργάζονται στους εμπλεκόμενους φορείς και εφόσον διαθέτουν την κατάλληλη εμπειρία και τεχνογνωσία σχετικά με όλα τα στάδια του συστήματος ύδρευσης και την ανάπτυξη των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού. Σε περίπτωση ανεπάρκειας εξειδικευμένου προσωπικού (π.χ. μικρά συστήματα ύδρευσης, Δήμοι χωρίς ΔΕΥΑ κλπ), υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με εξωτερικούς ειδικούς συνεργάτες.

Οι βασικές αρμοδιότητες της **ομάδας εκπόνησης** του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού είναι:

- Να αποφασίζει και να εφαρμόζει μια κοινή μέθοδο για την εκπόνηση του Σχεδίου
- Να αποφασίζει και να εφαρμόζει μια κοινή μέθοδο εκτίμησης κινδύνων



Διάγραμμα 4.1: Αρχικές ενέργειες ομάδας Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Για τη δημιουργία μιας ευέλικτης ομάδας Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, βασική προϋπόθεση είναι η υλοποίηση των απαιτούμενων ενεργειών, οι οποίες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες όπως παρουσιάζονται στο διάγραμμα 2-1:

- Θα αναγνωριστούν οι απαραίτητες ειδικότητες και το μέγεθος της ομάδας. Οι ειδικότητες εξαρτώνται από τις αρμοδιότητες και τα καθήκοντα των επιμέρους ομάδων εργασίας (κεντρική, διοίκησης κ.τ.λ.). Το μέγεθος μιας ομάδας εξαρτάται από το μέγεθος του συστήματος ύδρευσης.
- Θα ορίζεται ένας συντονιστής σε κάθε ομάδα, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την ομαλή διεξαγωγή του Σχεδίου και τη διασφάλιση της εκπλήρωσης των στόχων του.

- Θα προσδιορίζεται η κατανομή των θέσεων και των καθηκόντων για κάθε μέλος της ομάδας.
- Θα συνταχθεί χρονοδιάγραμμα εκπόνησης του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Για τη στελέχωση των ομάδων εργασίας, των θέσεων που περιλαμβάνει και τα καθήκοντα που αντιστοιχούν σε κάθε θέση, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η Κοινοτική και Εθνική νομοθεσία, ενδεικτικά αναφέρονται:

Ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος ύδρευσης, μπορεί να είναι περισσότερο πρακτική η δημιουργία περισσότερων από μία ομάδα οι οποίες θα έχουν ως σημείο αναφοράς μία κεντρική. Συνολικά θα μπορούσε να περιλαμβάνει μια κεντρική ομάδα, ομάδες έργου υποστήριξης σε ειδικά θέματα του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (π.χ. σε θέματα σχετικά με την πηγή, την επεξεργασία ή το σύστημα διανομής) και σε ομάδες εποπτείας και εξωτερικών συνεργατών, οι οποίοι μπορούν να αντιπροσωπεύουν οργανισμούς της δημόσιας διοίκησης ή ανεξάρτητους φορείς. Βασική προϋπόθεση μεταξύ των επιμέρους ομάδων είναι να χρησιμοποιείται η ίδια μέθοδος, κυρίως για την εκτίμηση των κινδύνων και να είναι ενήμεροι σχετικά με τις δράσεις των υπολοίπων.

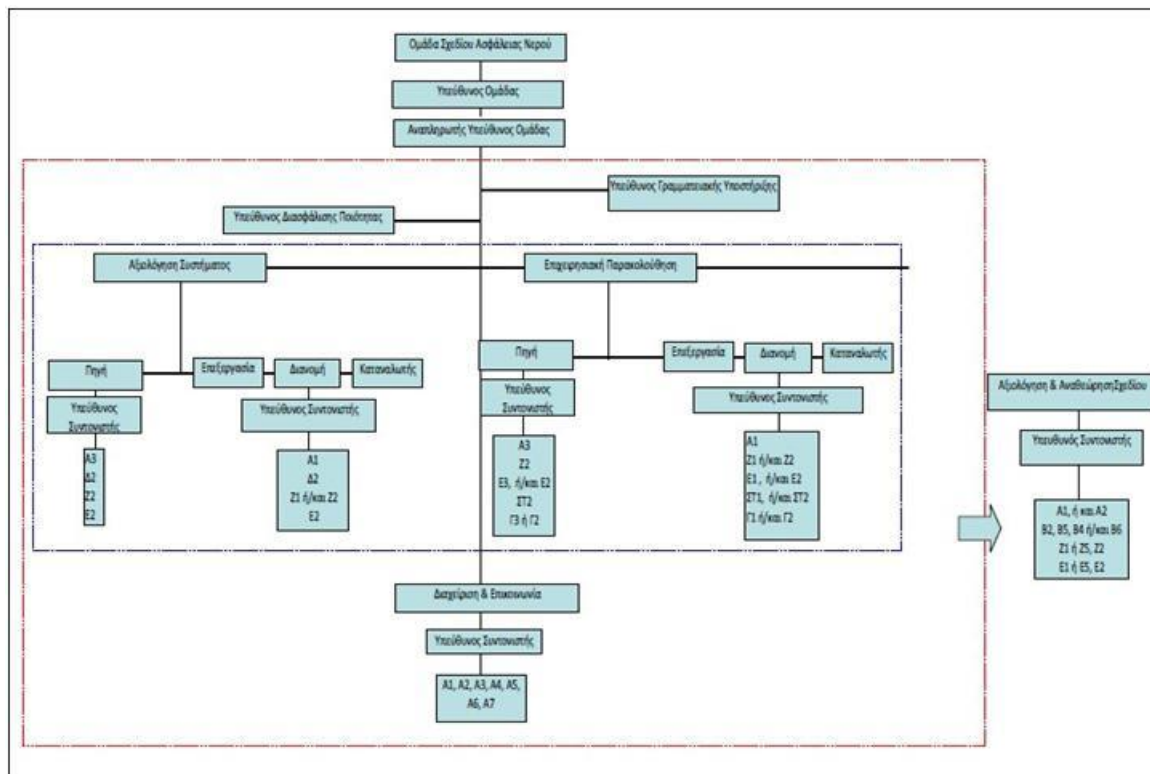
Σε όλα τα συστήματα, ανεξαρτήτου μεγέθους, μέσα στην ομάδα θα πρέπει να συμμετέχουν εμπειρογνώμονες σχετικά με τομείς της υγείας και την ποιότητα των υδατικών πόρων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ομάδες εργασίας όπως ενδεικτικά επιμερίζονται για την αποτελεσματική κατανομή των καθηκόντων.

Πίνακας 4.1: Ενδεικτικές ομάδες αρμοδιοτήτων και ειδικοτήτων

Ομάδα	Αρμοδιότητες	Ενδεικτικές ειδικότητες
Ομάδα Α:	Διοίκηση/ Συντονισμός	Οικονομολόγοι, Μηχανικοί(μηχανολόγοι, πολιτικοί, χημικοί), περιβαλλοντολόγοι, διοικητικό προσωπικό
Ομάδα Β:	Κατάρτισης- επιμόρφωσης	Μηχανικοί (μηχανολόγοι, πολιτικοί, παραγωγής & διοίκησης), χημικοί, βιολόγοι κτλ
Ομάδα Γ:	Εργαστηριακών Αναλύσεων	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Δ:	Χαρτογράφησης	Τοπογράφοι, Περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ε:	Καταγραφής & Ανάλυσης Δεδομένων	Μηχανικοί (μηχανολόγοι, πολιτικοί, χημικοί, τοπογράφοι), Περιβαλλοντολόγοι, Βιολόγοι, κτλ.
Ομάδα ΣΤ:	Δειγματοληψίας	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ζ:	Επιτόπια Έρευνας	Μηχανικοί (μηχανολόγοι, πολιτικοί, περιβάλλοντος), Τεχνίτες-υδραυλικοί- υδρονόμοι, ηλεκτρολόγοι-ηλεκτροτεχνίτες-ηλεκτρονικοί.

Σχήμα 4.1: Ενδεικτικό οργανόγραμμα ομάδας υλοποίησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού



Το οριστικό οργανόγραμμα εγκρίνεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

4.1.2. Εκπόνηση Χρονοδιαγράμματος

Είναι σημαντική η χρονική οριοθέτηση για τη σύνταξη και την υλοποίηση ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, λαμβάνοντας υπόψιν και τα χρονικά περιθώρια που τίθενται από τον Φορέα Χρηματοδότησης της Υπηρεσίας. Θα πρέπει να τονισθεί ότι οι χρόνοι θα πρέπει να αποτιμηθούν έτσι ώστε η ομάδα να αφιερώνει χρόνο και στην αναγνώριση και τον έλεγχο των κινδύνων του συστήματος και όχι μόνο στην ανάλυση τους.

Το χρονοδιάγραμμα, εγκρίνεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

4.2. ΦΑΣΗ 1: ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σε αυτό το στάδιο του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού πραγματοποιείται πλήρης καταγραφή όλων των στοιχείων του συστήματος ύδρευσης. Ως πρώτος στόχος είναι η συγκέντρωση όλων των περιγραφικών στοιχείων που προσδιορίζουν το σύστημα ώστε να κατανοηθεί πλήρως η λειτουργία του. Ως απώτερος σκοπός είναι η συγκέντρωση αυτής της πληροφορίας να αποτελέσει γνωστικό υπόβαθρο για την περαιτέρω ανάπτυξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Οι ενέργειες αυτού του σταδίου διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

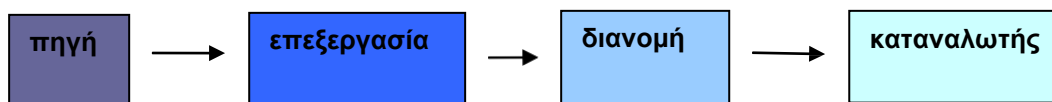
- Σύνταξη Διαγράμματος Ροής
- Συγκέντρωση Στοιχείων & Δεδομένων

4.2.1. Σύνταξη Διαγραμμάτων Ροής

Για την υποβοήθηση της συστηματικής αρχειοθέτησης των περιγραφικών στοιχείων που προσδιορίζουν το σύστημα ύδρευσης είναι απαραίτητη η αποτύπωση της διαθέσιμης πληροφορίας, ώστε να συνταχθεί, για κάθε ΖΠΥ, ένα διάγραμμα ροής στο οποίο θα παρουσιάζονται λεπτομερώς όλα τα στάδια του συστήματος ύδρευσης.

Στο Διάγραμμα 4.2 παρατίθεται ένα ενδεικτικό διάγραμμα ροής, όπου παρουσιάζεται η πορεία του νερού για τη μετατροπή του σε πόσιμο.

Τα διαγράμματα ροής για κάθε ΖΠΥ εγκρίνονται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.



Διάγραμμα 4.2. Βασικά στάδια συστήματος υδροδότησης

Τα διαγράμματα εμπλουτίζονται και προσαρμόζονται ανάλογα με την κάθε περίπτωση, αφού μπορεί να υπάρχουν περισσότερο από μία πηγές, περισσότερα από ένα συστήματα επεξεργασίας (όχι μόνο απολύμανση), ο τρόπος διανομής μπορεί να γίνεται είτε μέσω δεξαμενών αποθήκευσης νερού είτε μέσω δικτύου διανομής και τέλος η κατανάλωση μπορεί να είναι είτε βιομηχανικής είτε οικιακής χρήσης.

Τα διαγράμματα ροής θα επαναξιολογηθούν με βάση τις επιτόπιες έρευνες που θα πραγματοποιηθούν. Επίσης στα διαγράμματα αυτά, θα γίνονται σχετικές παραπομπές π.χ. με γεωγραφικές πληροφορίες, δηλαδή χάρτες με την οριοθέτηση των αγροτεμάχιων, με πληροφορίες σχετικά με πιθανές πηγές κινδύνου, όπως εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, βόθροι, βιομηχανικές μονάδες κ.α.

Επιπρόσθετα, θα χαρτογραφηθούν οι περιοχές - ζώνες υδροδότησης. Σε κάθε αντίγραφο του διαγράμματος θα αναγράφεται η ημερομηνία σύνταξής του και θα επισυνάπτονται οι σχετικές αναφορές του. Τα αντίγραφα αυτά θα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Η σύνταξη ενός διαγράμματος ροής έχει ως στόχο τη διευκόλυνση στην αναγνώριση και στην εκτίμηση των κινδύνων, στην κατανόηση του τρόπου που μπορούν να εισέλθουν μολυσματικές ουσίες και να μεταφερθούν ως τη βρύση του καταναλωτή, καθώς και στον εντοπισμό των σημείων που προσφέρονται για έλεγχο.

Εκτός από ένα διάγραμμα ροής που αναφέρεται στο σύνολο του συστήματος ύδρευσης, ανάλογα με την πολυπλοκότητα του συστήματος, μπορούν να δημιουργηθούν διαγράμματα που θα περιγράφουν το κάθε στάδιο ξεχωριστά. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά παραδείγματα για τα στάδια της επεξεργασίας, του δικτύου και της κατανάλωσης.

4.2.2. Συγκέντρωση Στοιχείων και Δεδομένων

4.2.2.1. Στοιχεία Περιοχής Μελέτης

Στο στάδιο αυτό ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη συλλογή και αρχειοθέτηση της υφιστάμενης πληροφορίας που αφορά στο κάθε στάδιο του συστήματος. Σε περίπτωση έλλειψης ή ανεπάρκειας στοιχείων, συνιστάται η διεξαγωγή επιτόπιων ερευνών. Σκοπός θα είναι μία συνεπής και ρεαλιστική αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης για το κάθε στάδιο του συστήματος.

Προς διευκόλυνση των ομάδων εργασίας, προτείνεται η χρήση δελτίων, τα οποία θα χρησιμεύουν ως κατάλογοι, έτσι ώστε ο υπεύθυνος χειριστής να είναι σε θέση να ελέγχει με εύκολο τρόπο την επάρκεια ή την έλλειψη των απαραίτητων στοιχείων.

Εν συνεχεία, το κάθε δελτίο θα συνοδεύεται από επεξηγηματικές αναφορές στις οποίες θα εμπεριέχεται αναλυτική περιγραφή του κάθε στοιχείου και τυχόν χρήσιμες βιβλιογραφικές αναφορές.

Πηγή πληροφοριών μπορεί να αποτελέσουν τα αρχεία του ΥΦ ύδρευσης ή εκθέσεις ποιότητας υδάτων κ.τ.λ.

Σε περίπτωση που τα στοιχεία αυτά δεν είναι διαθέσιμα ή δεν επαρκούν, θα πραγματοποιούνται επιτόπιες έρευνες σε κάθε στάδιο του συστήματος (πηγή, επεξεργασία, δίκτυο, κατανάλωση) για την πληρέστερη περιγραφή του.

Στις επόμενες σελίδες παρατίθενται δελτία με τα ενδεικτικά στοιχεία προς συμπλήρωση, που χρησιμεύουν ως κατάλογοι των απαραίτητων προς συλλογή έτσι ώστε ο υπεύθυνος χειριστής να είναι σε θέση να ελέγξει την επάρκεια ή την έλλειψή τους.

Το κάθε δελτίο θα συνοδεύεται από τις σχετικές αναφορές ή τις βιβλιογραφικές πηγές τους με τις αναλυτικές περιγραφές τους.

Σε κάθε δελτίο θα αναφέρονται βασικά αναγνωριστικά στοιχεία όπως: η Ζώνη Παροχής Ύδρευσης, ο Υπεύθυνος Φορέας, η Φάση Εκπόνησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, η ημερομηνία σύνταξης και ο υπεύθυνος συμπλήρωσης.

Επίσης, συνιστάται η καταγραφή του αύξοντα αριθμού τους, τόσο για τη διευκόλυνση αρχειοθέτησης του υλικού σε φακέλους, όσο και για την παράλληλη χρήση των δελτίων ως «ετικέτες».

Ακολουθούν τα ενδεικτικά δελτία - ετικέτες προς χρήση από την ομάδα εργασίας για την κάθε περίπτωση.

Πληροφορίες σχετικές με την Πηγή:

Λεκάνη απορροής

- Γεωλογία, υδρολογία,
- Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής και καιρικές συνθήκες
- Βιοτικό περιβάλλον
- Χρήσεις γης, βαθμός αστικοποίησης, βιομηχανική δραστηριότητα, γεωργική δραστηριότητα, μεταλλουργικές και άλλες διεργασίες που θα μπορούσαν να αποτελέσουν πηγή ρύπανσης

Επιφανειακά ύδατα

- Υδάτινα σώματα (ποτάμι με άμεση απόληψη, ποτάμι με φράγμα, λίμνη)
- Φυσικά χαρακτηριστικά (μέγεθος, βάθος, θερμική διαστρωμάτωση, υψόμετρο)
- Πιέσεις στα υδάτινα σώματα (σημειακές, διάχυτες, υδρομορφολογικές)
- Ποιοτική κατάσταση των υδάτων και αν αυτή μεταβάλλεται εποχιακά
- Ροή, επάρκεια πηγής και χρόνος κράτησης (εάν αποθηκεύεται)
- Τουριστικές και άλλες δραστηριότητες ανάπλασης στην περιοχή
- Υπάρχοντα συστήματα προστασίας

Δελτίο 4.1: Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την Πηγή

Πληροφορίες σχετικές με την Επεξεργασία:

- Υφιστάμενη επεξεργασία
- Είδος τεχνολογίας, λειτουργικά χαρακτηριστικά
- Παρακολούθηση εξοπλισμού και αυτοματισμός
- Χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται,
- Είδος ρυπαντών που απομακρύνονται,
- Ποιότητα νερού στην έξοδο
- Αναφορά σχετικά με την εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου για τη λειτουργία του συστήματος.

Δελτίο 4.2: Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την Επεξεργασία

Πληροφορίες σχετικές με το Δίκτυο Διανομής και την Αποθήκευση:

- Αποθήκευση (Χωρητικότητα, κατασκευαστικές και λειτουργικές λεπτομέρειες, υλικά κατασκευής, προδιαγραφές ασφάλειας)
- Διανομή (χαρακτηριστικά, τελικές χρήσεις, λεπτομέρειες σχετικά με βιομηχανίες που τροφοδοτούν, υλικά σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στο οικιακό δίκτυο)

Δελτίο 4.3: Δελτίο πληροφοριών σχετικών με το Δίκτυο Διανομής και την Αποθήκευση

Πληροφορίες σχετικές με την Κατανάλωση:

- Οριακές τιμές για την ποιότητα του νερού
- Πληροφορίες σχετικά με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό και τις χρήσεις του νερού.
- Κατάλληλες χρήσεις του νερού σύμφωνα με τη νομοθεσία.
- Περιγραφή της ποιότητας των υφιστάμενων καταγεγραμμένων διαδικασιών

Δελτίο 4.4: Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την Κατανάλωση

Επιπρόσθετα, το σύστημα ύδρευσης θα αποτυπώνεται σε **ψηφιακό χάρτη** κατάλληλης κλίμακας (GPS, DWG ή άλλο), στον οποίο θα απεικονίζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Πηγή: θέσεις υδροληψίας, κωδικός υπόγειου υδατικού συστήματος, δυναμικότητα υδροφορέα, παροχή άντλησης ($m^3/ημέρα$, $m^3/έτος$), ποιοτικά χαρακτηριστικά, βάθος γεώτρησης.
- Επεξεργασία: θέση Μονάδες Επεξεργασίας Νερού, είδος παρεχόμενης επεξεργασίας, δυναμικότητα μονάδων, δόσεις χημικών.
- Διανομή: δεξαμενές αποθήκευσης, βασικά υδραυλικά έργα (boosters διέλευσης κτλ).
- Κατανάλωση: θέσεις δειγματοληψιών και αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων, όρια εξυπηρετούμενου οικισμού και πληθυσμός, ποσοτικά στοιχεία.

Στον χάρτη θα αποτυπώνονται τα έργα προσαγωγής του νερού από την πηγή προς τα έργα επεξεργασίας και εν συνεχεία τους βασικούς κλάδους των έργων διανομής.

4.2.2.2. Υφιστάμενες Αναλύσεις

Εκτός των ανωτέρω, θα πρέπει να συγκεντρωθεί και να αξιολογηθεί το συνολικό αρχείο των αναλύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί από τον Δήμο, με συνεργαζόμενο εξωτερικό εργαστήριο.

Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιείται υγειονομική αναγνώριση των συστημάτων ύδρευσης και του τρόπου λειτουργίας τους, ώστε να προταθεί στη συνέχεια ένα αντιπροσωπευτικό πρόγραμμα παρακολούθησής τους. Τα κυριότερα στοιχεία που εξετάζονται είναι (σύμφωνα με την Εγκύκλιο Δ1(δ)/Γ.Π.οικ16518/27-2-2018 του Υπουργείου Υγείας) η λεκάνη απορροής υδροληψίας, η πηγή υδροληψίας, οι εξωτερικοί αγωγοί, τα αντλιοστάσια, οι δεξαμενές, τα δίκτυα διανομής, τα συστήματα επεξεργασίας, τα προγράμματα απολύμανσης, οι εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις και οι αποστάσεις ασφαλείας από γειτονικές εστίες μόλυνσης.

4.2.2.3. Πρόταση για νέες δειγματοληψίες και αναλύσεις

Σε αυτήν την φάση, θα περιλαμβάνεται και ενδεχόμενο πρόγραμμα επιπλέον δειγματοληψιών και εργαστηριακών αναλύσεων της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου και οι οποίες είτε δεν πραγματοποιούνται στην παρούσα φάση, είτε πραγματοποιούνται και είναι αναγκαίος ο έλεγχος της επαναληψιμότητάς τους, για διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Στο πρόγραμμα αυτό, θα αποτυπώνονται λεπτομερώς για κάθε ΖΠΥ, τα **υφιστάμενα, αλλά και τα επιπλέον προτεινόμενα σημεία** παρακολούθησης & δειγματοληψίας, οι παρακολουθούμενες παράμετροι, οι μέθοδοι ανάλυσης, ο τρόπος και η συχνότητα δειγματοληψιών, καθώς και κάθε άλλο στοιχείο που απαιτείται για την αποτελεσματική παρακολούθηση, με πλήρη τεκμηρίωση βασισμένη στην υφιστάμενη νομοθεσία.

Σε αυτήν τη φάση, θα πραγματοποιηθούν οι επιπλέον εργαστηριακές αναλύσεις, σε περίπτωση που απαιτείται ο έλεγχος επαναληψιμότητας κάποιων υφιστάμενων μετρήσεων, ή κάποιες νέες αναλύσεις που προτείνονται να γίνουν για τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με την ποιότητα του νερού και τους ενδεχόμενους κινδύνους που έχουν εντοπιστεί από τη μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης.

Οι απαιτούμενες εργαστηριακές αναλύσεις, διενεργούνται από διαπιστευμένο εξωτερικό Εργαστήριο υπό την καθοδήγηση του Τεχνικού Συμβούλου. Οι δειγματοληψίες θα γίνουν με μέριμνα του Τεχνικού Συμβούλου, σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Φορέα και μπορούν να περιλαμβάνουν:

(α) Παρακολούθηση στην Πηγή - περιλαμβάνει γεωτρήσεις/πηγές/πηγάδια κ.λπ

Η επιλογή των παραμέτρων θα βασίζεται στις προβλέψεις:

- Της ΚΥΑ Αριθμ. 39626/2208/Ε130/25.09.2009 (Β' 2075) σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση και ειδικότερα τα αναφερόμενα στα Παραρτήματα Ι και ΙΙ
- του προγράμματος παρακολούθησης για τα υπόγεια ύδατα της ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 140384/19.08.2011 (Β' 2017).
- των υφιστάμενες αναλύσεων του Δήμου Μονεμβασίας και στην ανάγκη τυχόν επιπλέον δειγματοληψιών και αναλύσεων.

(β) Παρακολούθηση στον Καταναλωτή

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (ΚΥΑ αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017, τεύχος Β' 3282), παρακολουθούνται δύο ομάδες παραμέτρων και συγκεκριμένα από τις:

- μικροβιολογικές και χημικές παραμέτρους του Πίνακα 3 (Παράρτημα Ι, **Μέρος Α και Β** της ΚΥΑ Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017), που έχουν άμεση σημασία για την προστασία της υγείας των καταναλωτών και που καθορίζουν αν το νερό είναι καθαρό και υγιεινό, και
- ενδεικτικές παραμέτρους του Πίνακα 4 (Παράρτημα Ι, **Μέρος Γ** της ΚΥΑ αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017), που ενώ μεμονωμένα δεν εμφανίζουν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, η παρουσία τους παρέχει σαφείς ενδείξεις μεταβολών στην ποιότητα του νερού και την ενδεχομένη ανάγκη επανορθωτικών δράσεων προκειμένου να προστατευτεί η υγεία των καταναλωτών.
- Έλεγχος παραμέτρων ραδιενέργειας (Παράρτημα Ι, της ΚΥΑ αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017) σε σημεία που ενδέχεται να παρουσιάζονται τέτοιας φύσης ρύπανση

Η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού πραγματοποιείται στην παρούσα φάση, μέσω προγραμμάτων παρακολούθησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2, άρθρου 7 της ΚΥΑ

αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017 τα οποία πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του Παραρτήματος ΙΙ της ίδιας ΚΥΑ.

Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, σε περίπτωση που απαιτηθεί, και η Συμπληρωματική Παρακολούθηση του **Μέρος Ε** του Παραρτήματος ΙΙ που συνίσταται στην πραγματοποίηση μετρήσεων για ουσίες και μικροοργανισμούς για τους οποίους δεν καθορίζεται ανώτερη αποδεκτή τιμή και πιστεύεται από τις Αρμόδιες Αρχές ότι ενδέχεται να βρίσκονται στο νερό ανθρώπινης κατανάλωσης σε ποσότητες ή αριθμούς που αποτελούν ενδεχόμενο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί, με βάση τις υφιστάμενες δειγματοληψίες και αναλύσεις.

Κατά τη σύνταξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αναλύσεις που ήδη πραγματοποιούνται από το Δήμο Μονεμβασίας, ώστε να προταθεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα παρακολούθησης, προσεγγίζοντας όσο το δυνατόν περισσότερο τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/06.09.2017, καθώς και της Εγκυκλίου Δ(1)δ/Γ.Π.οικ16518/27-02-2018 του Υπουργείου Υγείας.

Με την ολοκλήρωση της Φάσης 1, αξιοποιείται η **υφιστάμενη πληροφορία** και τίθενται οι βάσεις για την περιγραφή των εναλλακτικών κινδύνων και των προτάσεων αντιμετώπισής τους.

Η Φάση 1 του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, εγκρίνεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

4.3. ΦΑΣΗ 2: ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

Σε αυτήν την φάση, θα υλοποιηθεί το προτεινόμενο από την Φάση 1 πρόγραμμα επιπλέον δειγματοληψιών και εργαστηριακών αναλύσεων της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου και οι οποίες είτε δεν πραγματοποιούνται στην παρούσα φάση, είτε πραγματοποιούνται και είναι αναγκαίος ο έλεγχος της επαναληψιμότητάς τους, για διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν σε εξωτερικό εργαστήριο, υπό την εποπτεία του Αναδόχου

4.4. ΦΑΣΗ 3: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

Αφού έχει περιγραφεί η παροχή του νερού και έχουν παραχθεί τα διαγράμματα ροής, ώστε να αντιπροσωπεύουν το σύστημα με λογικό και εύκολα κατανοητό τρόπο, και αφού έχουν ληφθεί υπόψιν όλες οι απαραίτητες αναλύσεις, το επόμενο βήμα είναι η διενέργεια ανάλυσης κινδύνων, ώστε να προδιαγραφούν τα μέτρα ελέγχου για την παραγωγή ασφαλούς νερού.

Οι κίνδυνοι μπορεί να προκύψουν σε οποιοδήποτε σημείο του συστήματος ύδρευσης, από την υδροληψία έως τον καταναλωτή. Η αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου απαιτεί:

- προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων και των επικίνδυνων συμβάντων στο κάθε στάδιο της αλυσίδας ύδρευσης,
- αξιολόγηση της επικινδυνότητάς τους,
- αξιολόγηση των μέτρων ελέγχου του κάθε κινδύνου,
- επαναξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους,
- πρόταση διορθωτικών μέτρων.

Συγκεκριμένα, οι ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε αυτό το στάδιο, διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Προσδιορισμός κινδύνων και επικίνδυνων συμβάντων
- Εκτίμηση κινδύνου

4.4.1. Προσδιορισμός κινδύνων και επικίνδυνων συμβάντων

Το βήμα του προσδιορισμού κινδύνων απαιτεί από την ομάδα ΣΑΝ να λάβει υπόψιν όλες τις πιθανές μικροβιολογικές και φυσικοχημικές παραμέτρους, οι οποίες μπορεί να έχουν σχέση με την παροχή του νερού. Η ομάδα πρέπει να ξεκινήσει από την πηγή και να συνεχίσει την πρόοδο του έργου μέσω του αποδεκτού διαγράμματος ροής και να πραγματοποιήσει επιτόπιες επισκέψεις στο πεδίο και ανάλυση καταγεγραμμένων στοιχείων και συγκεντρωμένων πληροφοριών.

Η ομάδα του ΣΑΝ πρέπει επιπλέον να λάβει υπόψιν τους ακόλουθους παράγοντες:

- διακυμάνσεις λόγω του καιρού
- ατυχηματική μόλυνση
- πρακτικές ελέγχου πηγών μόλυνσης
- διεργασίες επεξεργασίας μολυσμένου νερού / ανάκτησης νερού
- διεργασίες επεξεργασίας πόσιμου νερού
- πρακτικές παραλαβής και αποθήκευσης
- ασφάλεια και υγιεινή
- συντήρηση διανομής και προστατευτικών πρακτικών
- προσδιορισμένες χρήσεις καταναλωτών

4.4.1.1. Μικροβιολογικές παράμετροι κινδύνου

Οι εν λόγω παράμετροι κινδύνου μπορεί να είναι:

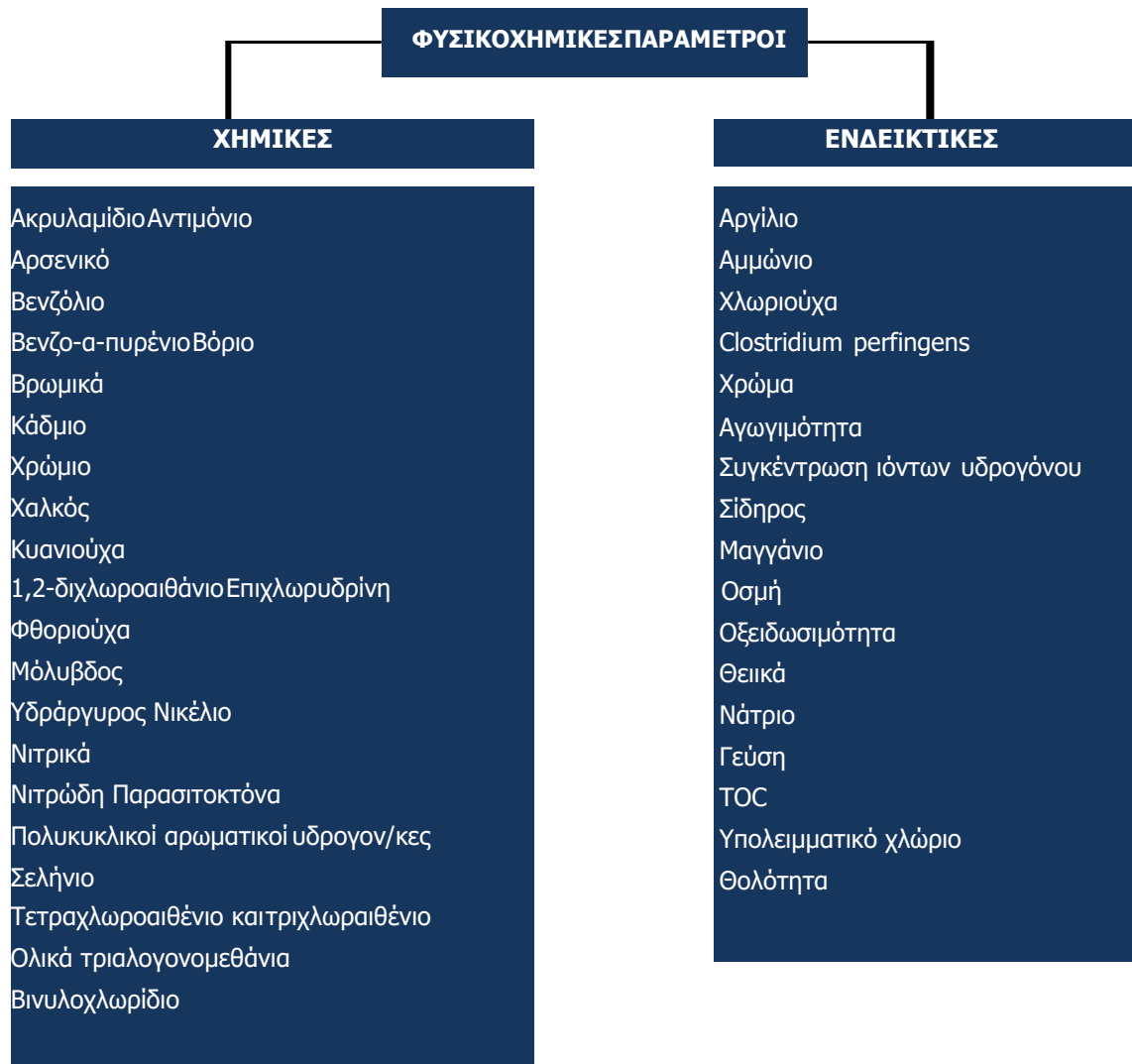
- Παθογόνοι
 - Βακτηρίδια (*Vibrio cholera*, *Salmonella typhi*, *Shigella*, *Leptospira*)
 - Ιοί (HAV)
 - Πρωτόζωα (*Giardia lamblia*, *Cryptosporidium*, *Endamoeba histolytica*)
 - Εντερόκοκκοι (κλωστρίδιο, ελμίνθες)
- Μη παθογόνοι
 - Ισόποσα (*Asellus*)
 - Κωπήποδα (*Cyclops*)

Δεν είναι απαραίτητο ή πρακτικό να εξαλειφθούν οι μικροοργανισμοί από τα συστήματα ύδρευσης πόσιμου νερού. Απαιτητό είναι να διατηρούνται οι πληθυσμοί των παθογόνων χαμηλότερα από τα αποδεκτά όρια, όπως αυτά ορίζονται στους στόχους ποιότητας νερού.

Τα παθογόνα στα συστήματα παροχής νερού γενικά προέρχονται από τα περιττώματα ανθρώπων και ζώων, που μολύνουν την πρώτη ύλη του νερού ή βρίσκουν δίοδο στα συστήματα διανομής νερού. Οι κοινές πηγές περιττωμάτων προέρχονται από άγρια ζώα, όπως πουλιά, ζώα που βόσκουν ή ζούφια γύρω από τις δεξαμενές, αντίστροφες ροές από μη προστατευμένες συνδέσεις και συνδέσεις με το αποχετευτικό δίκτυο (Clark et al. 1993).

4.4.1.2. Φυσικοχημικές παράμετροι κινδύνου

Η ομαδοποίηση των φυσικοχημικών παραμέτρων της Οδηγίας 98/83/ΕΚ, γίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες, τις ενδεικτικές παραμέτρους και τις χημικές. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται αυτές οι δύο κατηγορίες φυσικοχημικών παραμέτρων:



Χημικός κίνδυνος ορίζεται οποιαδήποτε χημική ουσία / προϊόν μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια και την καταλληλότητα του νερού, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 4.2. Παραδείγματα χημικών κινδύνων για το πόσιμο νερό

Χημικά από την υδροληψία	Χημικά από τη δεξαμενή αποθήκευσης	Χημικά από τις διεργασίες επεξεργασίας νερού	Χημικά από τη διανομή
Νιτρικά	Τοξίνες από άλγη	Κροκιδωτικά	Χαλκός
Αρσενικό	Καθαριστικά	Ρυθμιστές pH	Μόλυβδος
Φθόριο	Συνδεδετικά χημικά	Παραπροϊόντα απολύμανσης	Καθαριστικά
Φυτοφάρμακα	Λιπαντικά	Ακαθαρσίες από τα χημικά επεξεργασίας	Πετροχημικά
Άλλα βαρέα μέταλλα	Φυτοφάρμακα		Συνδεδετικά χημικά
Οργανικά τοξικά	Ζιζανιοκτόνα		
Ζιζανιοκτόνα			
Τρωκτικοκτόνα			

Προσδιορίζοντας τα επικίνδυνα συμβάντα (πηγές κινδύνου) και αξιολογώντας τους κινδύνους που προκαλούνται, η ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας νερού θα είναι σε θέση:

- Να λάβει αποφάσεις σχετικά με τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές απαιτήσεις της νομοθεσίας.
- Να ελέγχει την επάρκεια των υφιστάμενων μέτρων.
- Να ιεραρχεί τα περαιτέρω μέτρα που κρίνονται αναγκαία.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν **στην Πηγή**.

Πίνακας 4.3. Ενδεχόμενοι κίνδυνοι από επικίνδυνα συμβάντα στην Πηγή

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Μετεωρολογικές & καιρικές συνθήκες	Πλημμύρες, εναλλαγές ποιοτικές και ποσοτικές του νερού
Εποχιακές αλλαγές	Εναλλαγές ποιοτικές και ποσοτικές του νερού
Γεωλογικό υπόβαθρο	Παρουσία αρσενικού, φθορίου, μολύβδου, χρωμίου κ.τ.λ.
Γεωργική δραστηριότητα	Μικροβιακή μόλυνση, φυτοφάρμακα, νιτρικά άλατα
Δασοκομική δραστηριότητα	Φυτοφάρμακα, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες
Βιομηχανία (συμπεριλαμβανομένου και των εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών περιοχών)	Χημική ρύπανση, μικροβιολογική μόλυνση
Χώροι Εξόρυξης (συμπεριλαμβανομένου και των εγκαταλελειμμένων λατομείων)	Χημική ρύπανση
Μεταφορά- δρόμοι	Φυτοφάρμακα, χημικές ουσίες
Μεταφορά- σιδηρόδρομοι	Φυτοφάρμακα
Μεταφορά- αεροδρόμια (συμπεριλαμβανομένου και των εγκαταλελειμμένων)	Οργανικά χημικά
Αστικοποίηση	Οργανική ρύπανση και μικροβιολογική μόλυνση

Πίνακας 4.3.(συνέχεια) Ενδεχόμενοι κίνδυνοι από επικίνδυνα συμβάντα στην Πηγή

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Παρουσία βόθρων	Μικροβιολογική μόλυνση
Παρουσία σφαγείων	Οργανική ρύπανση και μικροβιολογική μόλυνση
Χλωρίδα και Πανίδα	Μικροβιολογική μόλυνση
Χώροι ψυχαγωγίας	Μικροβιολογική μόλυνση
Ανταγωνιστική χρήση νερού	Ανεπαρκής ποσότητα
Αποθηκευτικοί χώροι ανεπεξέργαστου νερού	Τοξικές αξίες και αύξηση άλγης
Διαστρωμάτωση υδροφόρου	Απροσδόκητες αλλαγές στην ποιότητα του νερού
Κατάσταση προστασίας σημείου υδροληψίας	Είσοδος επιφανειακού νερού (π.χ. ομβρίων)
Διάβρωση ή ατέλεια στην κατασκευή γεώτρησης	Είσοδος επιφανειακού νερού (π.χ. όμβριων)
Πλημμύρες	Ποιότητα και επαρκής ποσότητα ανεπεξέργαστου νερού

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν **στην Επεξεργασία.**

Πίνακας 4.4. Ενδεχόμενοι κίνδυνοι από επικίνδυνα συμβάντα στην Επεξεργασία

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Εισερχόμενοι κίνδυνοι από την Πηγή	Ενδεχόμενοι κίνδυνοι του πίνακα 4.3
Ηλεκτροδότηση	Διακοπή της επεξεργασίας/ μη απολύμανση του νερού
Εγκατεστημένος Μηχανολογικός Εξοπλισμός	Υπερφόρτωση της επεξεργασίας
Μηχανισμός Παραγωγής	Ακατάλληλη διαδικασία επεξεργασίας
Αστοχία Επεξεργασίας	Ανεπεξέργαστο νερό
Χρήση μη εγκεκριμένων χημικών ουσιών και υλικών	Μόλυνση νερού ύδρευσης
Χρήση μολυσμένων ουσιών	Μόλυνση νερού ύδρευσης
Έμφραξη φίλτρων	Ανεπαρκής απομάκρυνση σωματιδίων
Ανεπαρκές βάθος φίλτρου	Ανεπαρκής απομάκρυνση σωματιδίων
Έλλειψη προστασίας/ βανδαλισμός	Μόλυνση/ διακοπή παροχής
Σφάλμα οργάνων	Απώλεια ελέγχου
Τηλεμετρία	Σφάλμα στην επικοινωνία
Πλημμύρες	Διακοπή ή περιορισμός της επεξεργασίας
Φωτιά/ Έκρηξη	Διακοπή ή περιορισμός της επεξεργασίας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στην **Αποθήκευση του επεξεργασμένου νερού**

Πίνακας 4.5. Ενδεχόμενοι κίνδυνοι και επικίνδυνα συμβάντα στην Αποθήκευση (Ainsworth,2004)

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Ακάλυπτες δεξαμενές	Μικροβιακή μόλυνση
Βλάβη	Πιθανή εισχώρηση ρυπογόνων ουσιών
Στασιμότητα νερού, αλληλεπίδραση με τα υλικά κατασκευής,	Επιδείνωση της ποιότητας του νερού

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στη **Διανομή.**

Πίνακας 4.6. Ενδεχόμενοι κίνδυνοι και επικίνδυνα συμβάντα στη Διανομή

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Εισερχόμενοι κίνδυνοι από την Επεξεργασία	Ενδεχόμενοι κίνδυνοι του πίνακα 4.5
Ρήξη σωληνώσεων	Είσοδος ανεπιθύμητων ουσιών
Άνοιγμα/ κλείσιμο βαλβίδων	Αντίστροφη κίνηση, ή αλλαγή ροής νερού στα ντεπόζιτα, εισχώρηση μολυσμένου νερού.
Χρήση μη εγκεκριμένων χημικών ουσιών και υλικών	Μόλυνση νερού υδροδότησης
Παράνομη λήψη νερού	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
Αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
Ανοιχτό σύστημα δεξαμενής	Μόλυνση από την πανίδα της περιοχής
Μη προστατευμένη πρόσβαση στη δεξαμενή	Μόλυνση
Έλλειψη προστασίας/ βανδαλισμοί	Μόλυνση/ διακοπή παροχής
Μολυσμένο έδαφος	Μόλυνση του συστήματος υδροδότησης λόγω χρήσης λανθασμένου τύπου σωλήνα

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν συγκεκριμένα σε ένα **Αντλιοστάσιο**.

Πίνακας 4.7 Ενδεχόμενοι κίνδυνοι και επικίνδυνα συμβάντα σε ένα Αντλιοστάσιο

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Πολύ υψηλή πίεση	Γαλακτώδες νερό (λόγω διάλυσης του αέρα στο νερό)
Διακύμανση πίεσης	Μόλυνση λόγω αντίστροφης κίνησης
Βλάβη στις σωληνώσεις	Μόλυνση από μόλυβδο

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά επικίνδυνα συμβάντα και κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στην Κατανάλωση.

Πίνακας 4.8 Ενδεχόμενοι κίνδυνοι και επικίνδυνα συμβάντα στην Κατανάλωση

Επικίνδυνο συμβάν (πηγή κινδύνου)	Κίνδυνος
Εισερχόμενοι κίνδυνοι από τη Διανομή	Ενδεχόμενοι κίνδυνοι του πίνακα 4.6
Αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση λόγω αντίστροφης κίνησης
Σωληνώσεις από μόλυβδο	Μόλυνση από μόλυβδο
Πλαστικές σωληνώσεις	Μόλυνση λόγω χρήσης λανθασμένου τύπου σωλήνα
Διάβρωση σωληνώσεων	Αποχρωματισμένο νερό (Breach, 2009)

4.4.2. Εκτίμηση και Ιεράρχηση Κινδύνων

Εκτίμηση κινδύνου είναι η διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων για την ασφάλεια του νερού που προκύπτουν από επικίνδυνα συμβάντα (πηγές κινδύνου) σε κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης. Η διενέργεια αυτής της εκτίμησης αποτελεί καλή πρακτική, καθότι επιτρέπει τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων για την προστασία της ασφάλειας του νερού.

Τα μέτρα ελέγχου που απαιτούνται και η συχνότητα παρακολούθησης, θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν την **πιθανότητα** και τις **επιπτώσεις** της απώλειας του ελέγχου. Σε οποιοδήποτε σύστημα, μπορεί να εντοπίζεται πληθώρα κινδύνων και, ενδεχομένως, ένας μεγάλος αριθμός προτεινόμενων μέτρων ελέγχου. Ως εκ τούτου, είναι σημαντική η **κατάταξη των κινδύνων**, προκειμένου να **καθοριστούν οι προτεραιότητες**.

Η ομάδα του ΣΑΝ θα πρέπει να βάλει στόχο να υπολογίσει ένα σκορ προτεραιότητας, για κάθε συγκεκριμένο κίνδυνο, με σκοπό την ιεράρχηση και την κατάταξη των συμβάντων κινδύνου, προκειμένου να παρέχεται ενημέρωση για τους πιο σημαντικούς κινδύνους. Ο κίνδυνος που προκύπτει από μεμονωμένες πηγές, δεν χρειάζεται να ποσοτικοποιηθεί. Υπάρχει ένας αριθμός από προσεγγίσεις για την κατάταξη του κινδύνου. Η ομάδα του ΣΑΝ θα πρέπει να καθορίσει ποια προσέγγιση θα χρησιμοποιήσει.

Η πιθανότητα και οι επιπτώσεις ως πληροφόρηση μπορεί να προέρχεται από τις τεχνικές γνώσεις, την εμπειρία, τα ιστορικά δεδομένα και τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές της ομάδας ΣΑΝ.

Ένα παράδειγμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί η πιθανότητα και η σοβαρότητα των επιπτώσεων ή για να υπολογιστεί η βαθμολογία του κινδύνου, δίνεται στον Πίνακα 4.9 και μία μήτρα ποιοτικής ανάλυσης κινδύνου στον Πίνακα 4.10

Πίνακας 4.9 Ενδεικτικοί χαρακτηρισμοί κινδύνων με βάση τη συχνότητα εμφάνισής τους

Κατάταξη	Μεταβλητή	Ποσοτική εκτίμηση μεταβλητής	Περιγραφή
A	Σχεδόν σίγουρο	5	Αναμένεται να εκδηλωθεί σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις (μία φορά την ημέρα)
B	Πολύ πιθανό	4	Πιθανότατα θα εκδηλωθεί στις περισσότερες περιπτώσεις (μία φορά την εβδομάδα)
Γ	Πιθανό	3	Ίσως να συμβεί κάποια στιγμή / το γεγονός θα συμβεί κάποια στιγμή (μία φορά το μήνα)
Δ	Απίθανο	2	Μπορεί να εκδηλωθεί κάποια στιγμή (μία φορά το χρόνο)
E	Σπάνιο	1	Μπορεί να εκδηλωθεί μόνο σε εξαιρετικές καταστάσεις (μία φορά στα 5 χρόνια)

Πίνακας 4.10 Ενδεικτικοί χαρακτηρισμοί κινδύνων με βάση τη σοβαρότητα της επίπτωσής τους

Κατάταξη	Μεταβλητή	Περιγραφή
1	Ασήμαντη	Ασήμαντη επίπτωση, μικρή διασπορά σε κανονικές συνθήκες, μικρή αύξηση στο λειτουργικό κόστος
2	Μικρή	Μικρή επίπτωση για μικρό πληθυσμό, μικρή και αντιμετώπισιμη διασπορά, κάποια αύξηση στο λειτουργικό κόστος
3	Μέση	Μικρή επίπτωση σε μεγάλο αριθμό πληθυσμού, σημαντικές τροποποιήσεις από τις κανονικές συνθήκες αλλά αντιμετώπισιμο γεγονός, αυξημένο λειτουργικό κόστος, αύξηση παρακολούθησης – δειγματοληψίας
4	Μεγάλη	Μεγάλη επίπτωση σε μικρό πληθυσμό, σημαντικά προβλήματα διασποράς, ακανόνιστη λειτουργία, υψηλές απαιτήσεις παρακολούθησης συστήματος
5	Καταστροφική	Μεγάλη επίπτωση σε μεγάλο πληθυσμό, πλήρης κατάρρευση συστήματος

Από τον συνδυασμό των δύο παραπάνω πινάκων, προέκυπτει η ακόλουθη μήτρα αξιολόγησης επικινδυνότητας

Πίνακας 4.11 Μήτρα Αξιολόγησης Επικινδυνότητας

Πιθανότητα /Επιπτώσεις	(1) Ασήμαντη	(2) Μικρή	(3) Μέση	(4) Μεγάλη	(5) Καταστροφική
A (Σχεδόν σίγουρο) (5)	5	10	15	20	25
B (Πολύ πιθανό) (4)	4	8	12	16	20
C (Πιθανό) (3)	3	6	9	12	15
D (Απιθανό) (2)	2	4	6	8	10
E (Σπάνιο) (1)	1	2	3	4	5

>15	Πολύ υψηλός
10-15	Υψηλός
6-9	Μέσος
<6	Χαμηλός

Στον πίνακα 4.12 παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα για τον τρόπο αξιολόγησης της επικινδυνότητας σύμφωνα με τα στοιχεία των προηγούμενων πινάκων.

Πίνακας 4.12 Ενδεικτικό παράδειγμα αξιολόγησης βαθμού επικινδυνότητας

Συμβάν/ Κίνδυνος	Εισχώρηση παθογόνων οργανισμών εξαιτίας βλάβης του δικτύου
Σοβαρότητα/ επίπτωση	5- Επίπτωση στη δημόσια υγεία (μεταδοτικές αρρώστιες και ενδεχόμενο θανάτου)
Πιθανότητα	2- Έχουν ήδη ληφθεί μέτρα ελέγχου στο υδραυλικό σύστημα, αλλά είναι ανεπαρκή - έχουν ήδη συμβεί δύο σπασίματα τα τελευταία 5 χρόνια λόγω παράνομων συνδέσεων
Βαθμολογία	5X2=10 (= υψηλή επικινδυνότητα)
Αποτέλεσμα	Θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην αντιμετώπιση του κινδύνου και θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την επαναξιολόγηση των υφιστάμενων ελέγχων και να διευκρινιστεί αν μπορούν να εφαρμοστούν νέα μέτρα

4.4.3. Υφιστάμενα μέτρα ελέγχου - Ανάγκη Αναθεώρησης και Νέων Μέτρων Ελέγχου

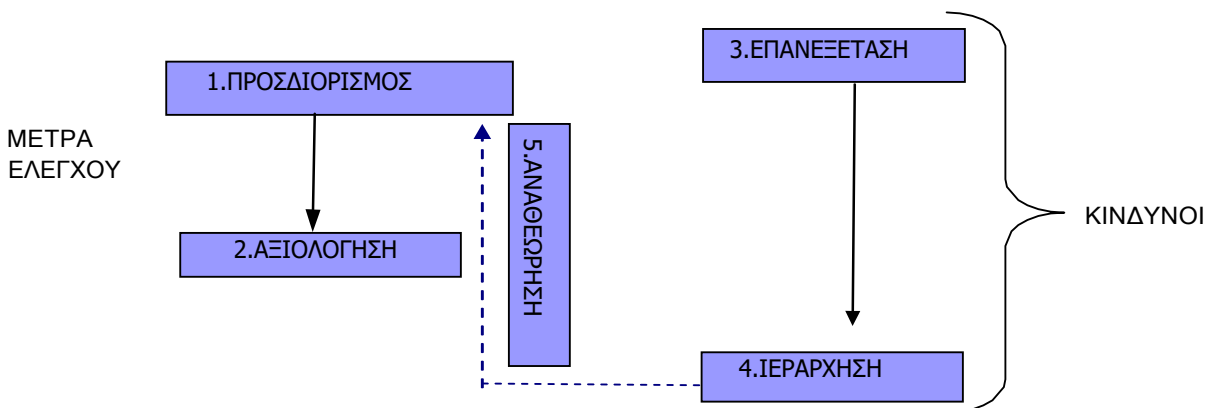
Η εκτίμηση κινδύνου ακολουθείται από τον σχεδιασμό, την οργάνωση και την παρακολούθηση των μέτρων ελέγχου, έτσι ώστε να διατηρείται η αποτελεσματικότητα αυτών των μέτρων και να εξασφαλίζεται ο έλεγχος των κινδύνων.

Οι πληροφορίες που προκύπτουν από τις δραστηριότητες παρακολούθησης πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επανεξέταση και αναθεώρηση της εκτίμησης κινδύνου.

Πιο αναλυτικά, παράλληλα με την εκτίμηση των κινδύνων και την αξιολόγηση της επικινδυνότητας, θα γίνεται καταγραφή των υφιστάμενων και δυνητικών μέτρων ελέγχου. Επίσης, θα διευκρινίζεται αν τα υφιστάμενα μέτρα επαρκούν. Ανάλογα με το είδος του μέτρου, η επάρκειά του μπορεί να προσδιοριστεί κατόπιν επιθεώρησης των εγκαταστάσεων, τις κατασκευαστικές προδιαγραφές ή την παρακολούθηση δεδομένων.

Στη συνέχεια, θα πρέπει να εκτιμηθούν εκ νέου οι κίνδυνοι, σε σχέση με τη συχνότητα και την επίπτωση, έχοντας υπόψη όλα τα υφιστάμενα μέτρα ελέγχου. Η μείωση της επικινδυνότητας λόγω της εφαρμογής του κάθε μέτρου ελέγχου, θεωρείται δείκτης για την επάρκειά του. Όταν κατά τη διάρκεια της αρχικής αξιολόγησης, ο βαθμός επάρκειας ενός μέτρου είναι άγνωστος, τότε θα θεωρείται ότι αυτό δε λειτουργεί. Όλοι οι κίνδυνοι που εξακολουθούν να παραμένουν, κατόπιν της λήψης των μέτρων, θα πρέπει να διερευνώνται διεξοδικά για τη λήψη πρόσθετων διορθωτικών μέτρων.

Συγκεκριμένα, οι ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε αυτό το στάδιο διακρίνονται σε αυτές τις κατηγορίες, όπως παρουσιάζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Διάγραμμα 4.3: Ενέργειες Προσδιορισμού και αξιολόγησης των υφιστάμενων μέτρων ελέγχων, αναθεώρηση και ιεράρχηση κινδύνων.

4.4.3.1. Προσδιορισμός Μέτρων Ελέγχου

Προσδιορίζονται τα υφιστάμενα μέτρα ελέγχου για κάθε κίνδυνο ή επικίνδυνο συμβάν. Καταγράφονται λεπτομερώς τα μέτρα που λείπουν (δηλαδή, αυτά τα οποία είναι απαραίτητα για τον περιορισμό των κινδύνων αλλά δεν εφαρμόζονται) και θα πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή όπως εξηγείται στη συνέχεια.

Ενδεικτικά μέτρα ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους στην πηγή:

- Περιορισμός χρήσεων γης
- Καταχώρηση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στην πηγή. Κωδικοί Πρακτικής για τη χρήση των γεωργικών χημικών ουσιών .
- Εφαρμογή ειδικών μέτρων προστασίας από μονάδες χημικής βιομηχανίας ή σταθμών ανεφοδιασμού.
- Δεξαμενές ανάμειξης- για τη μείωση της ανάπτυξης των κυανοβακτηρίων, ανοξικών συνθηκών υπολιμνίου, διαλυτοποίηση ιζημάτων μαγνατίου και σιδήρου.
- Ρύθμιση pH του αποθηκευμένου νερού
- Έλεγχος ανθρώπινης δραστηριότητας
- Διαχείριση
- Διαδικασίες σχεδιασμού χρήσης γης, σύμφωνα με τους κανονισμούς χωροταξίας και περιβάλλοντος για τη ρύθμιση του υδάτινου δυναμικού.
- Τακτικές επιθεωρήσεις στην πηγή.
- Εκτροπή όμβριων
- Προστασία της ροής νερού
- Μέτρα προστασίας από τις παράνομες υδροληψίες.
- Διασφάλιση για την αποτροπή δολιοφθοράς ή αθέμιτου χειρισμού.
- Δυνατότητα διακοπής υδροληψίας (πληροφορία σχετικά με το χρόνο διαδρομής)
- Βιολογικοί ποιοτικοί δείκτες ως μέσο εκτίμησης σημειακής ή διάχυτης ρύπανσης.
- Δυνατότητα χρήσης εναλλακτικής πηγής σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης
- Συνεχής παρακολούθηση των σημείων εισροής του νερού και των ποταμών

Δελτίο 4.5. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους στην Πηγή

Ενδεικτικά μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους κινδύνους στο σύστημα αποθήκευσης:

- Χρήση διαθέσιμου αποθηκευμένου νερού κατά τη διάρκεια ή κατόπιν έντονης βροχόπτωσης.
- Κατάλληλη τοποθεσία και προστασία των σωληνώσεων
- Κατάλληλο βάθος δεξαμενής για απόληψη νερού.
- Κατάλληλη τοποθεσία και κατασκευή πηγαδιού (περίβλημα, σφράγιση, φρεάτιο ασφαλείας).
- Κατάλληλα συστήματα αποθήκευσης νερού για τη μεγιστοποίηση του χρόνου κατακράτησης.
- Στεγασμένοι χώροι αποθήκευσης και δεξαμενές με κατάλληλη κατασκευή συλλογής όμβριων και αποχέτευσης.
- Προστασία δεξαμενών από την πρόσβαση ζώων και διατήρηση ασφάλειας για την πρόληψη της δολιοφθοράς ή αθέμιτου χειρισμού.

Δελτίο 4.6. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους στο Σύστημα Αποθήκευσης

Ενδεικτικά μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους κινδύνους κατά την επεξεργασία:

- Επικύρωση των διαδικασιών επεξεργασίας
- Χρήση εγκεκριμένων υλικών και χημικών
- Δείκτες - παράμετροι ποιότητας που χρησιμοποιούνται ως «συναγερμοί» στην περίπτωση υπέρβασης επιτρεπόμενων ορίων και συνεχής παρακολούθησή τους.
- Διαθεσιμότητα εφεδρείας συστημάτων
- Αυτόματη διακοπή
- Ειδικευμένο προσωπικό
- Θεσμοθέτηση πολιτικής και διαδικασιών προμήθειας υλικών
- Συμφωνία και επικοινωνία με οργανισμούς μεταφοράς
- Περίφραξη, ασφάλιση, εγκατάσταση συναγερμού σε περίπτωση εισβολέων
- Διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας (back-up) δεδομένων και των επικοινωνιών
- Χρήση της δεξαμενής αποθήκευσης σε περιόδους χαμηλής ποιότητας ανεπεξέργαστου νερού

Δελτίο 4.7. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους κατά την Επεξεργασία

Ενδεικτικά μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους κινδύνους στο δίκτυο διανομής:

- Επικαιροποιημένοι χάρτες δικτύου
- Ενημέρωση για την κατάσταση των βαλβίδων
- Διαδικασίες επισκευής υδραυλικού συστήματος (σωληνώσεων)
- Ειδικευμένο προσωπικό
- Προστασία κρουστών
- Μη αναστρεφόμενες βαλβίδες
- Παρακολούθηση και καταγραφή της πίεσης
- Χρήση προστατευόμενων σωληνώσεων
- Περίφραξη, δυνατότητα κλειδώματος των καταπακτών, συναγερμός σε περίπτωση εισβολέων στις δεξαμενές

Δελτίο 4.8. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους στο Δίκτυο Διανομής

Ενδεικτικά μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους κινδύνους κατά την κατανάλωση:

- Επιθεώρηση στα κτίρια
- Αγωγή καταναλωτή
- Επικαιροποιημένοι χάρτες δικτύου
- Μη αναστρεφόμενες βαλβίδες
- Σύσταση για βράσιμο ή μη κατανάλωση του νερού

Δελτίο 4.9. Ενδεικτικά Μέτρα Ελέγχου σχετικά με τους κινδύνους κατά την Κατανάλωση

Επομένως, ως αποτέλεσμα θα είναι η δημιουργία πίνακα, όπως ενδεικτικά παρατίθεται, στον οποίο θα παρουσιάζεται το **είδος του κινδύνου**, η **αιτία** που το προκάλεσε (επικίνδυνο συμβάν), το **στάδιο** στο οποίο λαμβάνει χώρα, το **υφιστάμενο μέτρο ελέγχου** που του αντιστοιχεί, καθώς και επιπλέον ή **νέα μέτρα ελέγχου** σε περίπτωση που τα υφιστάμενα μέτρα δεν επαρκούν, ή δεν υπάρχουν κάποια μέτρα αντιμετώπισης κινδύνων.

Πίνακας 4.13 Παράδειγμα πίνακα όπου το μέτρο ελέγχου αντιστοιχεί με τον κίνδυνο

Στάδιο	Είδος κινδύνου	Επικίνδυνο συμβάν	Μέτρα ελέγχου (Υφιστάμενα ή Νέα)
Επεξεργασίας (προ-απολύμανση)	Μικροβιακός	Ακατάλληλη μέθοδος απολύμανσης	<ul style="list-style-type: none">• Ελαχιστοποίηση της εισχώρησης μόλυνσης είτε από ανθρώπινη είτε από κτηνοτροφική δραστηριότητα στην πηγή και στις δεξαμενές αποθήκευσης.• Προδιαγραφές νερού πηγής• Διερεύνηση για τρόπους βελτίωσης της μεθόδου απολύμανσης

4.4.3.2. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων μέτρων

Με τον όρο αξιολόγηση, νοείται η διαδικασία συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου. Σε πολλές περιπτώσεις, η διαδικασία της αξιολόγησης απαιτεί την εφαρμογή ενός απαιτητικού προγράμματος παρακολούθησης της αποτελεσματικότητας των μέτρων σε κανονικές και σε έκτακτες συνθήκες.

Τεχνικά δεδομένα τόσο από την υφιστάμενη διαδικασία ελέγχων που πραγματοποιείται στον Δήμο, όσο και από την επιστημονική βιβλιογραφία και από μελέτες πιλοτικών σχεδίων επεξεργασίας του πόσιμου νερού, μπορεί να φανούν χρήσιμα στη διαδικασία της αξιολόγησης, αλλά θα πρέπει να διευκρινιστούν ποιες είναι οι δεδομένες συνθήκες στις οποίες περιγράφονται και αν είναι ίδιες ή παρόμοιες με αυτές των κινδύνων που θέλουμε να ελέγξουμε.

4.4.4. Ανάπτυξη Σχεδίου Βελτίωσης/ Εκσυγχρονισμού Υποδομών

Εφόσον αποδειχθεί ότι υπάρχουν σημαντικοί κίνδυνοι για τους οποίους δεν εφαρμόζονται ή δεν επαρκούν τα μέτρα ελέγχου που έχουν ληφθεί, τότε θα πρέπει να προωθηθεί ένα σχέδιο βελτίωσης ή εκσυγχρονισμού των υφιστάμενων υποδομών.

Για κάθε σημείο που επιδέχεται βελτίωση θα συντάσσεται αναφορά.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, για την αξιολόγηση επαρκεί μία σειρά από ενέργειες όπως: η εξέταση, η καταγραφή και η κατάδειξη των ανεφάρμοστων μέτρων. Σε άλλες περιπτώσεις, μπορεί είναι αναγκαία η εφαρμογή νέων μέτρων ελέγχου ή η βελτίωση των υφιστάμενων, ή επίσης μπορεί να είναι απαραίτητη μια μεγάλη τροποποίηση όπως εκσυγχρονισμός των υποδομών.

Τα σχέδια βελτίωσης ή εκσυγχρονισμού μπορεί να περιλαμβάνουν προγράμματα με βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη διάρκεια υλοποίησης.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι η εισαγωγή νέων μέτρων ελέγχου μπορεί και να συνεπάγεται την εισαγωγή και νέων κινδύνων στο σύστημα.

Με την ολοκλήρωση της τρίτης φάσης :

- αξιολογείται το υφιστάμενο πρόγραμμα δειγματοληψιών και αναλύσεων του Δήμου και προτείνονται παρεμβάσεις και αλλαγές που κρίνονται απαραίτητες, ώστε να διασφαλίζεται η ολοκληρωμένη παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- διεξάγονται συμπεράσματα από τα αποτελέσματα των υφιστάμενων αναλύσεων σχετικά με την ποιότητα του νερού στην πηγή, στο δίκτυο διανομής και στους τελικούς αποδέκτες. Σε περίπτωση υπερβάσεων στις παραμετρικές τιμές, και αφού έχουν προσδιοριστεί οι αιτίες των συγκεκριμένων υπερβάσεων, θα πρέπει να προταθούν λύσεις αντιμετώπισης τέτοιου είδους προβλημάτων.
- προσδιορίζονται, αξιολογούνται και προτείνονται νέα μέτρα που πρέπει να λαμβάνει ο Δήμος, σε περιπτώσεις αντιμετώπισης ενδεχόμενων κινδύνων, που σχετίζονται είτε με την ποιότητα του πόσιμου νερού και τη διανομή του, είτε με συμβάντα αστοχίας στη λειτουργία του συστήματος ύδρευσης (σε θέσεις που έχουν προσδιοριστεί κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης τα προηγούμενα έτη, ή σε θέσεις που θα εντοπιστούν κατά την εκπόνηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού). Σε αυτό το πλαίσιο, προτείνονται τα απαραίτητα προληπτικά και επανορθωτικά μέτρα που θα διασφαλίζουν την κανονική παροχή υγιεινού νερού, σε μόνιμη βάση
- αξιολογούνται με προτεραιότητα τυχόν απαραίτητα έργα εκσυγχρονισμού των δικτύων ύδρευσης (εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα) και προτείνονται νέα μέτρα για την προστασία των πηγών ύδρευσης (πηγές, γεωτρήσεις, υδρομαστεύσεις κ.λπ)
- προτείνονται τυχόν απαραίτητες εργασίες και προγράμματα παρακολούθησης - συντήρησης των δικτύων και συστημάτων ύδρευσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι :
 - (α) τα μέτρα που εφαρμόζονται για τη διαχείριση των κινδύνων σε ολόκληρη την αλυσίδα τροφοδοσίας του νερού, από την απόληψη, την επεξεργασία και την αποθήκευση έως και τη διανομή, είναι αποτελεσματικά και ότι το νερό στο σημείο τήρησης είναι υγιεινό και καθαρό
 - (β) οι πληροφορίες που παρέχονται για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, πληρούν όλες τις υποχρεώσεις, όπως αυτές περιγράφονται στην Ελληνική νομοθεσία
 - (γ) επιλέγονται τα καταλληλότερα μέτρα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή των καθηκόντων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων :

Πίνακας 5.1: Καθήκοντα ανά εμπλεκόμενο φορέα

Εμπλεκόμενοι φορείς	Καθήκοντα και υποχρεώσεις
Δήμος	<ul style="list-style-type: none">- Διάθεση στοιχείων και πληροφοριών σε σχεδιαστική μορφή για το σύνολο των υδραγωγείων, καταγραφές των πηγών υδροληψίας, ποιοτικές αναλύσεις νερών, ποσοτικά στοιχεία παροχής νερού υδραγωγείων, κλπ.- Λειτουργία του συστήματος ύδρευσης
Εξωτερικό Εργαστήριο	<ul style="list-style-type: none">- Για το εξειδικευμένο εξωτερικό εργαστήριο, εκτέλεση των απαραίτητων επιπλέον δειγματοληψιών και εργαστηριακών αναλύσεων των φυσικοχημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων, στις πηγές και στους καταναλωτές, καθώς και των τυχόν εξειδικευμένων αναλύσεων στις πηγές υδροληψίας και στο δίκτυο, όπως θα προταθούν από τον Ανάδοχο.
Τεχνικές Μελέτες	<p>Σύνταξη των παραδοτέων και ενδεικτικά:</p> <ul style="list-style-type: none">- Μελέτη Περιγραφής Υφιστάμενου Συστήματος Ύδρευσης με χαρτογράφηση σε GIS ή σε DWG του συστήματος ύδρευσης και αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης. Συμπεράσματα από τις υφιστάμενες αναλύσεις και πρόταση για νέες αναλύσεις, με σκοπό την ολοκληρωμένη εικόνα του δικτύου και των υφιστάμενων κινδύνων- Σύνταξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού – Αναγνώριση, Εκτίμηση και Ιεράρχηση των κινδύνων – Υφιστάμενα μέτρα ελέγχου και πρόταση για επιπλέον νέα μέτρα και αναθεωρήσεις, καθώς και μέτρα εκσυγχρονισμού.

6. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης της εργασίας είναι **έντεκα (11) μήνες**. Συμπεριλαμβανομένου του χρόνου των εγκρίσεων ο συνολικός χρόνος είναι δώδεκα (12) μήνες, από την έναρξη των εργασιών της σύμβασης.

Τα παραδοτέα του έργου διαρθρώνονται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα σε:

- ❖ **Έναρξη:** Υποβολή Ομάδας Μελέτης και Χρονοδιαγράμματος, εντός μιας εβδομάδας από την υπογραφή της σύμβασης
- ❖ **Παραδοτέο 1:** Το πρώτο παραδοτέο αφορά στην καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των δικτύων ύδρευσης και των αναλύσεων που έχει πραγματοποιήσει ο Δήμος Μονεμβασίας. Περιλαμβάνει έκθεση με την καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης και χαρτογράφηση σε GIS ή DWG του συστήματος ύδρευσης που θα περιγράφει και τα σημεία δειγματοληψίας. Στην έκθεση θα περιλαμβάνονται και συμπεράσματα από τις υφιστάμενες αναλύσεις που πραγματοποιεί ο Δήμος.

Ο χρόνος εκπόνησής του ορίζεται σε **έξι (6) μήνες** από την υπογραφή της σύμβασης.

- ❖ **Παραδοτέο 2:** Το δεύτερο παραδοτέο θα περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των επιπλέον αναλύσεων που θα απαιτηθούν, με σκοπό την ολοκληρωμένη εικόνα των συστημάτων ύδρευσης και των ενδεχόμενων κινδύνων που εντοπίζονται σε πρώτο στάδιο μελέτης.

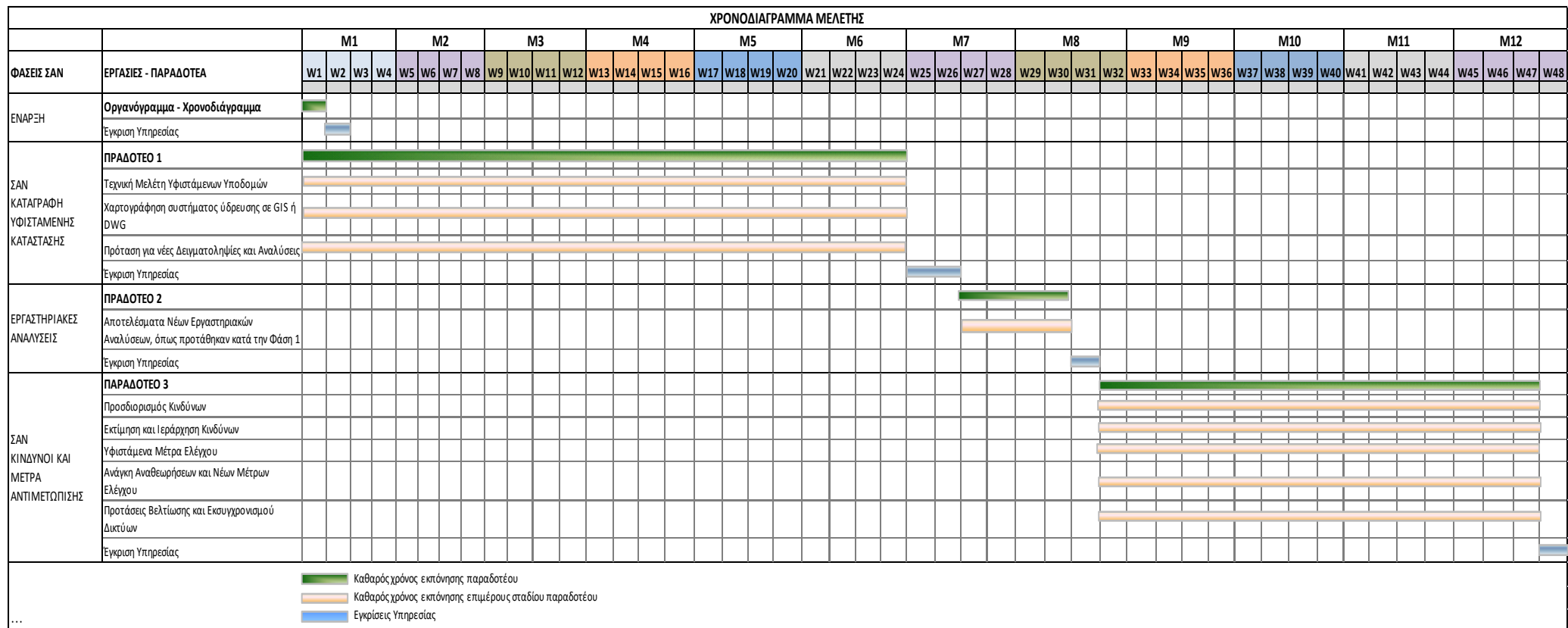
Ο χρόνος εκπόνησής του ορίζεται σε **ένα (1) μήνα** από την έγκριση του πρώτου σταδίου.

- ❖ **Παραδοτέο 3:** Το τρίτο παραδοτέο αφορά στο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού με περιγραφή και ιεράρχηση των επιμέρους κινδύνων, των απαιτούμενων μέτρων, καθώς και προτάσεις για νέα επιπλέον μέτρα και εκσυγχρονιστικές παρεμβάσεις.

Ο χρόνος εκπόνησής του ορίζεται σε **τέσσερις (4) μήνες** από την έγκριση του Παραδοτέου 2.

Το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα:

Πίνακας 6-1. Χρονοδιάγραμμα και παραδοτέα μελέτης



7. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΟΥ - ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ

7.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν κεφάλαιο υπολογίζεται ο Προϋπολογισμός της Σύμβασης και περιλαμβάνει την προεκτιμώμενη αμοιβή για την προς εκπόνηση μελέτη, όπως αυτή καθορίστηκε στο Τεύχος 4 «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ».

Ο υπολογισμός της προεκτιμώμενης αξίας της σύμβασης πραγματοποιείται βάσει της Αριθμ. ΔΝΣγ /32129/ΦΝ 466 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών που αναφέρεται στην «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 (Α' 147)» (ΦΕΚ 2519Β/ 20-7-2017) και πιο συγκεκριμένα βάσει της **Εγκυκλίου 89943/2021 του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Αναπροσαρμογή τιμής συντελεστή (τκ) του Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών για το έτος 2021**

Η παραπάνω προεκτίμηση της αμοιβής προσαυξάνεται κατά 15% για απρόβλεπτες δαπάνες όπως ορίζεται στην παρ. 8.α. του άρθρου 53 του Ν.4412/16.

Σε ό,τι αφορά τις απαιτούμενες εργαστηριακές αναλύσεις, για τις φυσικοχημικές, χημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους, οι αναλύσεις θα πρέπει να γίνουν σε διαπιστευμένο κατά ISO 17025 εργαστήριο. Η κοστολόγησή τους έγινε με Τιμές Εμπορίου.

Οι κοστολογήσεις των ως άνω δειγματοληψιών έγιναν με Τιμές Εμπορίου.

7.2. ΑΡΘΡΑ ΑΜΟΙΒΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Η αμοιβή του Αναδόχου υπολογίζεται με βάση τον χρόνο απασχόλησης επιστήμονα σύμφωνα με το άρθρο ΓΕΝ.4Β, και συγκεκριμένα τις παραγράφους 1, 2, 3: Λαμβάνεται η τρέχουσα ισχύουσα τιμή **τκ = 1,199**.

Άρθρο ΓΕΝ.4Β 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: $300 \cdot \tau\kappa$
 - β) Για επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη: $450 \cdot \tau\kappa$
 - γ) Για επιστήμονα εμπειρίας μεγαλύτερης των 20 ετών: $600 \cdot \tau\kappa$, όπου $\tau\kappa$ 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 $150 \cdot \tau\kappa$. 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 αποδεδειγμένα 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 πρόωθηση, 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.Δ.Ε. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Στην παρούσα περίπτωση θα απαιτηθούν επιστήμονες εμπειρίας μέχρι 10 έτη, όπου η αμοιβή τους υπολογίζεται σε:

$$300 \times \tau\kappa = 300 \times 1,199 = 359,70 \text{ € / ημέρα}$$

Με βασικό γνώμονα τον ελάχιστο δυνατό χρόνο που απαιτείται για τη σύνταξη των παραδοτέων έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις πραγματικές απαιτήσεις των επιστημονικά άρτιων μελετών, ακολουθεί η εκτίμηση και η κατανομή χρόνου απασχόλησης (σε ημέρες) κάθε κατηγορίας μελετητών που απαιτείται για την άρτια εκπόνηση του συνόλου της εν λόγω Μελέτης, βάσει του φυσικού αντικείμενου όπως αυτό περιγράφηκε στο Τεύχος 4 «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ».

7.3. ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΑΝΑΔΟΧΟΥ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΑΜΟΙΒΩΝ

Στην παρούσα περίπτωση, θα απαιτηθούν επιστήμονες των κάτωθι κατηγοριών:

7.3.1. Κατηγορία 13: Μελέτες υδραυλικών έργων (εγχειοβελτιωτικών έργων, φραγμάτων, υδρεύσεων, αποχετεύσεων) και διαχείρισης υδατικών πόρων

Το αντικείμενο εργασίας τους θα αφορά ιδίως:

- Τη χαρτογράφηση του συστήματος ύδρευσης και αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης σε περιβάλλον GIS/DWG.
- Τη σύνταξη της έκθεσης υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου ύδρευσης
- Τη σύνταξη των δελτίων παρακολούθησης του συστήματος ύδρευσης (πηγές/γεωτρήσεις, έργα μεταφοράς νερού από πηγές/γεωτρήσεις, ταμιευτήρες, δεξαμενές, αντλιοστάσια).
- Την καταγραφή και αξιολόγηση ενδεχόμενων κινδύνων στις θέσεις πηγών/ γεωτρήσεων, δεξαμενών/αντλιοστασίων και έργων μεταφοράς νερού,
- Την περιγραφή υφιστάμενων και νέων μέτρων ελέγχου.
- Την περιγραφή των μέτρων εκσυγχρονισμού.
- Τη σύνταξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Οι ημέρες απασχόλησης ανά φάση εκπόνησης του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, και οι αμοιβές τους παρουσιάζονται αναλυτικά στον κάτωθι πίνακα:

	Συνολικές ημέρες απασχόλησης	Έτη εμπειρίας απασχολούμενου επιστήμονα	Αμοιβή ανά ανθρωποημέρα απασχόλησης	Σύνολο Αμοιβής (€)
Φάση 1	35,5	<10 έτη	359,70	12.769,35
Φάση 3	35,5	<10 έτη	359,70	12.769,35
Σύνολο:	71,0		Σύνολο:	25.538,70

7.3.2. Κατηγορία 27: Περιβαλλοντικές μελέτες

Το αντικείμενο εργασίας τους θα αφορά:

- Τη χαρτογράφηση του συστήματος ύδρευσης και αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης σε περιβάλλον GIS/DWG.
- Τη σύνταξη της έκθεσης υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου ύδρευσης
- Τη σύνταξη των δελτίων παρακολούθησης του συστήματος ύδρευσης (πηγές/γεωτρήσεις, έργα μεταφοράς νερού από πηγές/γεωτρήσεις, ταμιευτήρες, δεξαμενές, αντλιοστάσια).
- Την πρόταση για όλες τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και εργαστηριακές αναλύσεις, σε συνεργασία με εξωτερικό εργαστήριο.

- Την καταγραφή και αξιολόγηση ενδεχόμενων κινδύνων στις θέσεις πηγών/ γεωτρήσεων, δεξαμενών/αντλιοστασίων και έργων μεταφοράς νερού,
- Την περιγραφή υφιστάμενων και νέων μέτρων ελέγχου.
- Την περιγραφή των μέτρων εκσυγχρονισμού.
- Τη σύνταξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

Οι ημέρες απασχόλησης ανά φάση εκπόνησης του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, και οι αμοιβές τους παρουσιάζονται αναλυτικά στον κάτωθι πίνακα:

	Συνολικές ημέρες απασχόλησης	Έτη εμπειρίας απασχολούμενου επιστήμονα	Αμοιβή ανά ανθρωποημέρα απασχόλησης	Σύνολο Αμοιβής (€)
Φάση 1	35,5	<10 έτη	359,70	12.769,35
Φάση 3	35,5	<10 έτη	359,70	12.769,35
Σύνολο:	71,0		Σύνολο:	25.538,70

7.3.3. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Οι εργαστηριακές αναλύσεις των φυσικοχημικών, χημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων θα αφορούν αναλύσεις που θα προσδιοριστούν κατά την Φάση 1 και θα στοχεύουν στην αντιμετώπιση τυχόν ελλείψεων στην προσπάθεια δημιουργίας μια ολοκληρωμένης εικόνας του δικτύου ύδρευσης του Δήμου.

Οι αναλύσεις μπορεί να αφορούν είτε στα σημεία υδροληψίας, είτε στην παρακολούθηση σημείων κατανάλωσης και θα περιλαμβάνουν τις παραμέτρους που θα προσδιοριστούν στην Φάση 1.

A/A	Εναλλακτικές Κατηγορίες	Αριθμός δειγμάτων	Αμοιβή (€)
1	Παρακολουθήσεις στην πηγή υδροληψίας	Όπως καθοριστούν στην Φάση 1	5.000.00
2	Ομάδα Α		
3	Ομάδα Β		
4	Παράμετροι Ραδιενέργειας		
Σύνολο:			5.000,00

7.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ Σ.Α.Ν.

Συνοψίζοντας τις παραπάνω εκτιμήσεις προκύπτει η εκτιμώμενη συνολική αμοιβή του Τεχνικού Συμβούλου και των λοιπών εργασιών για την εκπόνηση του ΣΑΝ επιμερίζεται στις ακόλουθες δαπάνες ως εξής:

A/A	Κατηγορία	CPV	Συνολική Αμοιβή €
1	Κατηγορία 13 : Υδραυλικές Μελέτες	71800000-6	25.538,70
	Κατηγορία 27 : Περιβαλλοντικές Μελέτες και Έρευνες	71900000-7	25.538,70
	Σύνολο 1 (αμοιβή Μελέτης)		51.077,40
2	Εργαστηριακές Αναλύσεις Φυσικοχημικών και Μικροβιολογικών παραμέτρων, στην πηγή ή/ και στους καταναλωτές σε εξωτερικό εργαστήριο		5.000,00
3	Σύνολο 2 (αμοιβή Εργαστηριακών Αναλύσεων)		5.000,00
4	Σύνολο 1 και 2		56.077,40
5	Απρόβλεπτα (15%)		8.411,61
6	Σύνολο συμπ. Απροβλέπτων		64.489,01
6	ΦΠΑ (24%)		15.477,36
7	Σύνολο 4 συμπ. Απροβλέπτων και ΦΠΑ		79.966,37

Η ανωτέρω συνολική εκτιμώμενη αξία σύμβασης αναλύεται ανά στάδιο ολοκλήρωσης των Παραδοτέων ως εξής:

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΞΙΑ
Παραδοτέο 1: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης – Πρόταση για Νέες Αναλύσεις	25.538,70
Παραδοτέο 2: Επιπλέον Αναλύσεις	5.000,00
Παραδοτέο 3: Κίνδυνοι και Μέτρα Αντιμετώπισης	25.538,70
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ	56.077,40
Απρόβλεπτα	8.411,61
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ συμπ. Απροβλέπτων	64.489,01
ΦΠΑ (24%)	15.477,36
Συνολική εκτιμώμενη αξία συμπ. Απροβλέπτων και ΦΠΑ:	79.966,37

Μολάοι, 8/3/2022

Θεωρήθηκε Συντάχθηκε
Η Προϊσταμένη του Τμήματος Τεχνικών
Έργων & Μελετών

Πατσά Σοφία
Μηχ. Ορυκτών Πόρων ΠΕ
Με Α' βαθμό

Μολάοι, 8/3/2022

Συντάχθηκε

Πλαγιανού Μαρία
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ