

## **ΕΠΣΙΗΜΑΝΣΗ**

Το παρόν αποτελεί την πρόταση των προδιαγραφών για τα Σχέδια Ασφάλειας Νερού όπως έχει καταρτιστεί στο πλαίσιο του έργου **«ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 98/83/ΕΚ ΠΕΡΙ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (WATER SAFETY PLANS)»**.

Οι προδιαγραφές αυτές είναι ενδεικτικές και δύναται να χρησιμοποιηθούν υποστηρικτικά και όχι δεσμευτικά.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

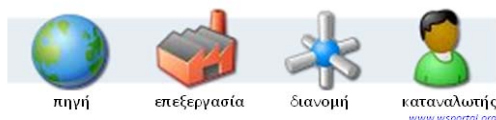
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2007-2013»

Αεροπόρου Παπαναστασίου 34, ΤΚ 11527, ΑΘΗΝΑ, 1<sup>ος</sup> όροφος

ΕΡΓΟ:

«ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 98/83/ΕΚ ΠΕΡΙ  
ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ  
ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (WATER SAFETY PLANS)»

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 4:** Διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων υδροδότησης για  
πιλοτική εφαρμογή στην Ελλάδα και Σύνταξη προδιαγραφών για  
την εφαρμογή των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε δύο πιλοτικές  
περιπτώσεις με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά



**Ανάδοχος:**



«ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε.»

Παραδείσου 14 Μαρούσι 151 25

Τηλ.: 210 68 53 700 - 703

Fax: 210 68 53 704

e-mail: [info@dsaconsult.gr](mailto:info@dsaconsult.gr)

web: [www.dsaconsult.gr](http://www.dsaconsult.gr)

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2011

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	2
EXECUTIVE SUMMARY.....	3
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ .....	6
3 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ .....	11
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ Ι.....	16
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΙ.....	17

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανά χείρας μελέτη αποτελεί το τέταρτο παραδοτέο της «Τεχνικής Υποστήριξης 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)». Σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων υδροδότησης για πιλοτική εφαρμογή στην Ελλάδα καθώς και η σύνταξη των προδιαγραφών για την εφαρμογή Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε δύο πιλοτικές περιπτώσεις με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Η μελέτη για τη διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων για πιλοτική εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (ΣΑΝ) στην Ελλάδα, βασίζεται στα συμπεράσματά της έρευνας πεδίου, που πραγματοποιήθηκε κατά την υλοποίηση του 2<sup>ου</sup> παραδοτέου της παρούσας σύμβασης. Η κατάταξη συστημάτων ύδρευσης βασίζεται στη συσχέτιση του μεγέθους των Ζωνών Παροχής Ύδρευσης (ΖΠΥ), με την προέλευση του νερού και των μεθόδων επεξεργασίας του νερού που εφαρμόζονται. Ως αποτέλεσμα, τα συστήματα ύδρευσης διακρίνονται σε δύο αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις, εκ των οποίων η πρώτη αφορά μικρούς οικισμούς με εξυπηρετούμενο πληθυσμό έως 5.000 κατοίκων, με υπόγεια πηγή ύδρευσης και ως εφαρμοζόμενη μέθοδο επεξεργασίας την απολύμανση με χλώριο, ενώ η δεύτερη αφορά μεσαίους οικισμούς, με μέσο εξυπηρετούμενο πληθυσμό 30.000 κατοίκων, με επιφανειακά ύδατα ως πηγή ύδρευσης και εφαρμογή μίας σειράς διεργασιών για την επεξεργασία του νερού όπως προαπολύμανση- κροκίδωση- καθίζηση, διύλιση και τελική απολύμανση.

Στα Παραρτήματα I και II που συνοδεύουν το Παραδοτέο 4 παρουσιάζονται οι προδιαγραφές των τεχνικών δεδομένων αντίστοιχα για την κάθε περίπτωση. Σύμφωνα με τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές των IWA και WHO για την εφαρμογή των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού, περιγράφεται το αντικείμενο ενεργειών της ομάδας εργασίας, το οποίο διακρίνεται σε τρεις φάσεις: την καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία του οδηγού εφαρμογής του ΣΑΝ, την εφαρμογή προσχεδίου και την αξιολόγηση του σχεδίου. Επίσης, παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την εκπόνηση των εργασιών των τριών αυτών φάσεων καθώς και τα προς υλοποίηση παραδοτέα σε χρονικό διάστημα 15 μηνών. Τέλος, παρατίθενται τα εκτιμώμενα στοιχεία δαπανών της εκπόνησης και εφαρμογής του Σχεδίου στις δύο εξεταζόμενες περιπτώσεις.

## EXECUTIVE SUMMARY

This is the fourth Deliverable of the “Technical Assistance of the Special Secretariat for Water to identify the problems in the implementation of the Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption in Greece and the possibilities of adopting Water Safety Plans”. The purpose of this study is to investigate representative water supply systems for the pilot implementation of Water Safety Plans (WSP) in Greece and to develop the specifications for the implementation of these plans in two pilot cases with the appropriate characteristics.

The investigation of representative water supply systems for pilot implementation of WSP in Greece is based on the results of the field research that was conducted during the implementation of the second deliverable of this contract. The classification is based on the relation of the size of water supply zones (WSZ), with the water source, and the applicable water treatment methods. As a result, the Water Supply Systems are divided in two representative cases. The first pilot case is related to a small community with population of up to 5.000 inhabitants, which is served by groundwater and the treatment method applied is chlorination. In the second case, the mean population served is to the order of 30,000 inhabitants, water is abstracted by surface bodies of water and a series of processes such as primal disinfection –flocculation- sedimentation, filtration and final disinfection are applied as treatment methods.

Annexes I and II present with the specifications of the required technical information for each case respectively. According to the guidelines of IWA and WHO for the implementation of WSP, the objectives of WSP team are being presented, which are divided into three steps: documentation of existing situation and preparation of a WSP guide (Phase I), implementation of the WSP (Phase II) and evaluation of the WSP (Phase III). Additionally, an approach to the implementation’s timescale is being described along with a detailed description of the deliverables during an estimated period of 15 months. Finally, an estimation for the development and implementation of WSP cost is provided, for each individual case.

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την από 25 Ιανουαρίου 2011 Σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και της εταιρείας ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΜΕ, ανατέθηκε στην εταιρεία ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΜΕ, το έργο με τίτλο: «Τεχνική Υποστήριξη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων<sup>1</sup> του ΥΠΕΚΑ για την καταγραφή προβλημάτων εφαρμογής της Οδηγίας 98/83/ΕΚ περί πόσιμου νερού στην Ελλάδα και διερεύνηση δυνατοτήτων υιοθέτησης Σχεδίων Ασφάλειας Νερού (Water Safety Plans)». Σύμφωνα με το άρθρο 1 της Σύμβασης το έργο περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Καταγραφή σε επίπεδο χώρας των σημαντικότερων προβλημάτων και περιορισμών εφαρμογής της ισχύουσας νομοθεσίας περί πόσιμου νερού.
- Διερεύνηση των υπεισερχόμενων παραμέτρων και παραμετρικών τιμών, με έμφαση στο εξασθενές χρώμιο
- Προσδιορισμό των κύριων στοιχείων και μεθόδων για την ανάπτυξη Σχεδίων Ασφάλειας Νερού
- Διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων υδροδότησης για πιλοτική εφαρμογή στην Ελλάδα
- Σύνταξη προδιαγραφών για την εφαρμογή των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε δύο πιλοτικές περιπτώσεις με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά

Η παρούσα έκθεση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 4 της Σύμβασης, αποτελεί το Παραδοτέο 4 υπό τον τίτλο «Διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων υδροδότησης για πιλοτική εφαρμογή στην Ελλάδα και Σύνταξη προδιαγραφών για την εφαρμογή των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε δύο πιλοτικές περιπτώσεις με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά».

Η ομάδα μελέτης αποτελείται από τους:

- Δανιήλ Μαμάη, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
- Νικόλαος Κουρή, Γεωλόγος Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ΜΔΕ - ΕΜΠ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών πόρων»
- Ευαγγελία Ντάκου, Περιβαλλοντολόγος Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Παναγιώτα Λαμπροπούλου, Πολιτικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών

<sup>1</sup> ν. Ειδική Γραμματεία Υδάτων

Υπεύθυνος έργου και συντονιστής της ομάδας μελέτης ήταν ο Δημήτρης Σωτηρόπουλος,  
Πολιτικός Μηχανικός.

Για την εταιρεία

Δημήτρης Σωτηρόπουλος & Συνεργάτες Α.Μ.Ε.

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ  
ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ 14, Τ.Κ. 15125 ΜΑΡΟΥΣΙ  
ΤΗΛ. 210 6853700, FAX: 210 6853704  
ΑΦΜ: 093808710, ΔΟΥ: ΦΑΕΕ ΑΘΗΝΩΝ

Δημήτρης Α. Σωτηρόπουλος  
Πολιτικός Μηχανικός

## 2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

Με σκοπό την ολοκλήρωση του τρίτου παραδοτέου της «Τεχνικής Υποστήριξης 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)», εκπονήθηκε μία διερεύνηση στο πλαίσιο της οποίας πραγματοποιήθηκε ο προσδιορισμός των κύριων στοιχείων και μεθόδων για την ανάπτυξη Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία και τη διεθνή πρακτική.

Το νομοθετικό πλαίσιο που αφορά στα όρια ποιότητας του πόσιμου νερού δεν εξαντλεί το όλο πρόβλημα εξασφάλισης ασφαλούς πόσιμου νερού από τις αρμόδιες αρχές, καθώς η επίλυση των προβλημάτων δεν εξασφαλίζεται μόνο με τη θέσπιση κατάλληλων ορίων και την εποπτεία τήρησής των, αλλά προϋποθέτει μία ευρύτερη προσέγγιση, που να καλύπτει και προβλήματα δυνατοτήτων επίτευξης των τιθέμενων ορίων (π.χ. μέθοδοι επεξεργασίας, τεχνολογικές δυνατότητες, τρόποι λειτουργίας), επαρκούς προστασίας των προσλαμβανομένων 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 διανομή, υιοθετώντας την αρχή των «πολλαπλών φραγμάτων» (multiple barriers) και εστιάζοντας στην ανάγκη εφαρμογής μέτρων ελέγχου σε κάθε κρίκο της αλυσίδας υδροδότησης.

Οι στόχοι του Σχεδίου Ασφάλειας νερού είναι η διασφάλιση της δημόσιας υγείας και η υιοθέτηση και εφαρμογή ορθών πρακτικών στο δίκτυο διανομής του πόσιμου νερού, μέσω

- ελαχιστοποίησης παρουσίας ρυπαντών στο πόσιμο νερό και ειδικά στην πηγή του
- σωστής επεξεργασίας του ύδατος
- σωστής διανομής σε δίκτυα ύδρευσης, ανεξάρτητα του μεγέθους των δικτύων αυτών.

Το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο για τη διασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού στο σύστημα ύδρευσης σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία και τις ισχύουσες ρυθμιστικές διατάξεις. Βασική πηγή πληροφόρησης και οδηγό με τις κύριες κατευθυντήριες γραμμές για τη σύνταξη και εφαρμογή Σχεδίων Ασφάλειας Νερού αποτελεί το σχετικό εγχειρίδιο που συντάχθηκε το 2009 στο πλαίσιο της συνεργασίας μεταξύ WHO (World Health Organization) και IWA (International Water Association) (Bartram et al., 2009). Μέχρι σήμερα, η σύνταξη και εφαρμογή των σχεδίων υποστηρίζεται μέσω της σχετικής διαδικτυακής πύλης των φορέων WHO/IWA καθώς και με μία σειρά από οδηγούς και βιβλιογραφικές αναφορές όπως υποδεικνύεται από τους ίδιους τους οργανισμούς, καταδεικνύοντας το ιδιαίτερο ενδιαφέρον της διεθνούς κοινότητας.



Οι στόχοι ενός Σχεδίου Ασφάλειας νερού είναι η διασφάλιση της δημόσιας υγείας και η υιοθέτηση και εφαρμογή ορθών πρακτικών στο σύστημα ύδρευσης του πόσιμου νερού. 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 χαρακτηρίζουν ένα Σχέδιο Ασφάλειας Νερού συνοψίζονται στα ακόλουθα:

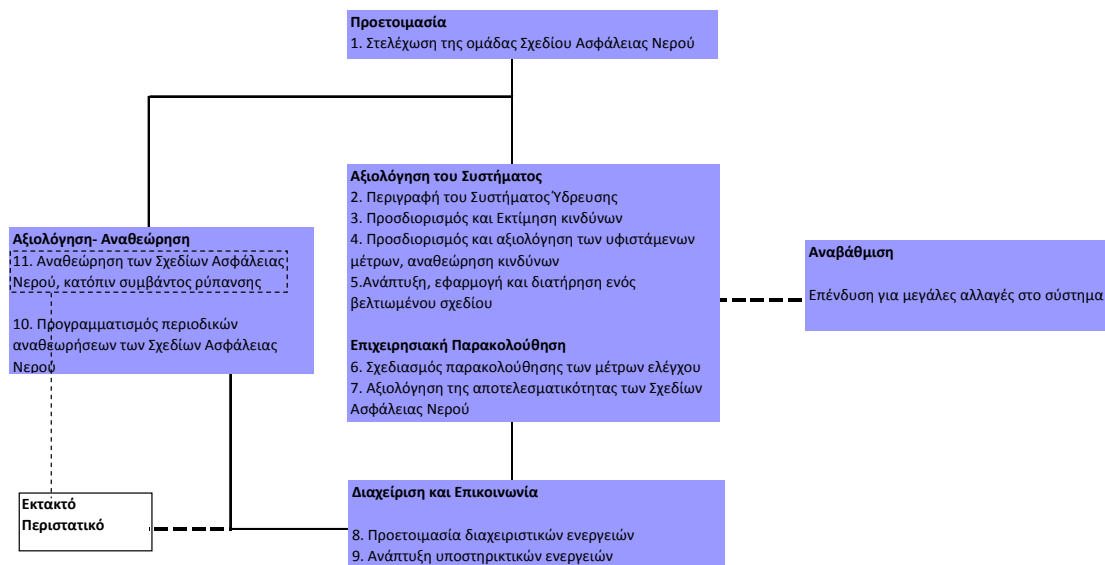
- Το μείζον πλεονέκτημα στο σχεδιασμό του, είναι ότι δύναται να εφαρμοστεί σε όλα τα είδη συστήματος ύδρευσης ανεξαρτήτου μεγέθους ή πολυπλοκότητάς τους.
- Το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού αποτελεί ένα δυναμικό και πρακτικό εργαλείο για τη διασφάλιση ποιότητας του πόσιμου νερού και όχι μία ακόμη επιχειρησιακή 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, απαρτίζεται κάθε φορά από άτομα ειδικά καταρτισμένα επί του αντικειμένου, 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.

Για τον καθορισμό των Σχεδίων Ασφάλειας Νερού απαιτούνται σημαντικές ενέργειες και διεργασίες, οι οποίες καθορίζουν τη μεθοδολογική προσέγγιση και είναι οι ακόλουθες (Διάγραμμα 2.1):



**Διάγραμμα 2.1:** Μεθοδολογική Προσέγγιση Σχεδίων Ασφάλειας Νερού

Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, 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.

### 3 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η διερεύνηση αντιπροσωπευτικών συστημάτων ύδρευσης πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας τις πληροφορίες από την έρευνα πεδίου, που αποτέλεσε αντικείμενο του 2<sup>ου</sup> παραδοτέου της παρούσας σύμβασης. Στόχος της διερεύνησης είναι η κατάταξη των συστημάτων ύδρευσης σε αντιπροσωπευτικές ομάδες και η σύνταξη των προδιαγραφών που σχετίζονται με τα απαιτούμενα τεχνικά δεδομένα κάθε περίπτωσης.

Η νομοθεσία περί της ποιότητας του νερού προς πόση (ΚΥΑ Υ2/2600/2001) ισχύει για το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης που: α) δε λαμβάνεται από ατομική πηγή με παροχή μικρότερη από 10 m<sup>3</sup>/ημ. ή β) εξυπηρετεί οικισμούς με πληθυσμούς μικρότερους των 50 ατόμων, εφόσον βέβαια το νερό δεν διατίθεται στο πλαίσιο εμπορικής ή δημόσιας δραστηριότητας (π.χ. σχολεία, εστιατόρια). Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της ΕΣΥΕ το 2001, η ελληνική επικράτεια διαθέτει συνολικά 12.642 οικισμούς συνολικού πληθυσμού ίσου με 10.963.555 κατοίκων. Από αυτούς οι 3.298 οικισμοί έχουν μόνιμο πληθυσμό μικρότερο των 50 κατοίκων και οι 9.290 μεγαλύτερο των 50 κατοίκων. Θεωρώντας ότι το σύνολο των οικισμών με πληθυσμό μικρότερο των 50 κατοίκων δεν εμπίπτει στην εν λόγω νομοθεσία, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η νομοθεσία για το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης στην Ελλάδα αφορά σε 9.290 οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 50 κατοίκων, συνολικού πληθυσμού ίσου με 10.730.732 κατοίκων. Θεωρώντας μια μέση ημερήσια κατανάλωση νερού ίση με 200 lt/κατ.-ημ. μπορούμε να υποθέσουμε ότι η συνολική κατανάλωση νερού σε αυτούς τους οικισμούς φτάνει περίπου τα 2.146.147 m<sup>3</sup>/ημ. Θεωρώντας επίσης ότι κάθε τέτοιος οικισμός αποτελεί και μια ΖΠΥ, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι στην Ελλάδα υπάρχουν περίπου 9.290 ΖΠΥ, σύμφωνα με την κατανομή του Πίνακα 3.1 που ακολουθεί.

**Πίνακας 3.1: Κατανομή οικισμών με βάση τον μόνιμο πληθυσμό και εκτίμηση πλήθους ΖΠΥ**

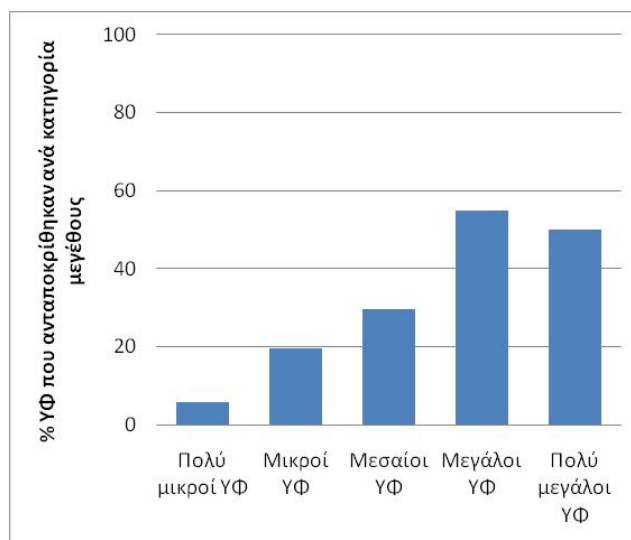
Μέγεθος οικισμών	Πλήθος ΖΠΥ	Πληθυσμός	Όγκος νερού*
Πολύ μικροί (51-5.000 κατ.)	9.052	3.915.091	783.018 m <sup>3</sup> /ημ.
Μικροί (5.001-10.000 κατ.)	94	624.060	124.812 m <sup>3</sup> /ημ.
Μεσαίοι (10.001-50.000 κατ.)	108	2.499.734	499.947 m <sup>3</sup> /ημ.
Μεγάλοι (50.001-250.000 κατ.)	34	2.731.968	546.394 m <sup>3</sup> /ημ.
Μεγάλοι (>250.000 κατ.)	2	1.109.501	221.900 m <sup>3</sup> /ημ.
<b>Σύνολο</b>	<b>9.290</b>	<b>10.880.354</b>	<b>2.176.071</b>

\*: Ο υπολογισμός του ημερήσιου όγκου νερού πραγματοποιήθηκε θεωρώντας ότι η μέση ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο του μόνιμου πληθυσμού είναι ίση με 200 l/κατ.-ημ.  
Πηγή: ΕΣΥΕ 2001

Βασικό συμπέρασμα της έρευνας πεδίου αποτελεί η παρατηρηθείσα συσχέτιση του μεγέθους της ΖΠΥ, της προέλευσης του νερού ύδρευσης, του είδους της παρεχόμενης επεξεργασίας του νερού και του επιπέδου παρακολούθησής του. Ειδικότερα:

- Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3.1 το ποσοστό ανταπόκρισης των υπεύθυνων φορέων (ΥΦ) αυξάνει με την αύξηση του μεγέθους τους. Πιο συγκεκριμένα, ενώ

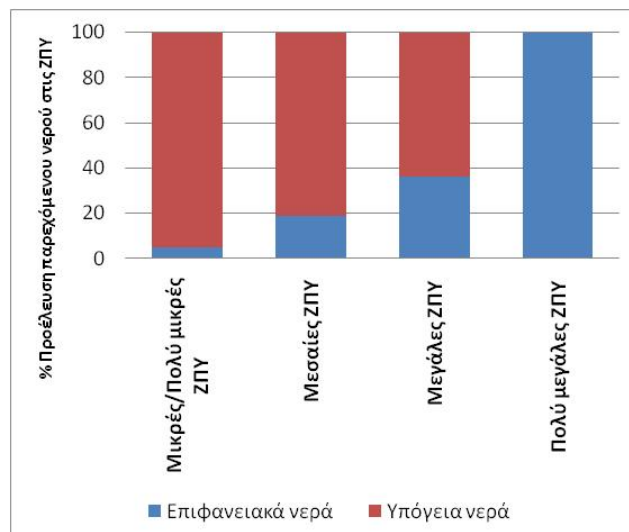
το ποσοστό ανταπόκρισης των πολύ μικρών ΥΦ (<5.000 κατ.) δεν ξεπέρασε το 6%, το ποσοστό αυτό εμφανίστηκε αυξημένο σε 19% για τους μικρούς ΥΦ (5.001-10.000 κατ.), σε 30% για τους μεσαίους ΥΦ (10.000-50.000 κατ.) και σε 55% για τους μεγάλους ΥΦ (50.001-250.000 κατ.), ενώ παρόμοιο ποσοστό ανταπόκρισης (50%) εμφάνισαν και οι πολύ μεγάλοι ΥΦ (>250.001 κατ.).



**Διάγραμμα 3.1:** Ποσοστιαία ανταπόκριση στην έρευνα βάσει του μεγέθους των ΥΦ.

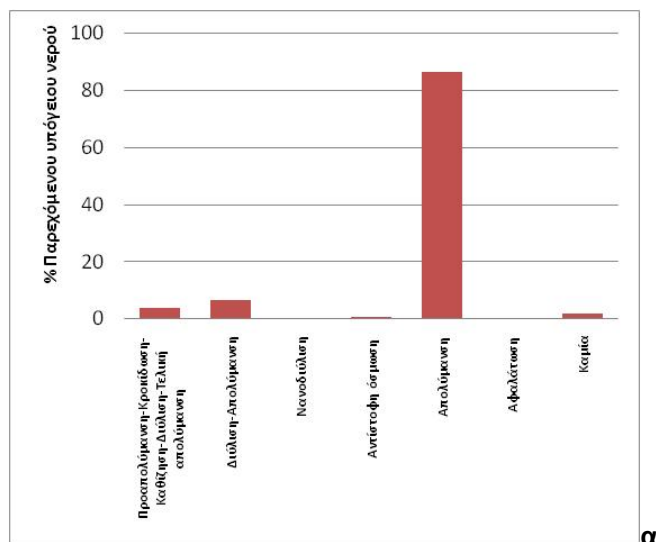
- Σύμφωνα με τα δεδομένα της έρευνας η πλειονότητα των ΖΠΥ του δείγματος τροφοδοτείται από υπόγεια νερά. Πιο συγκεκριμένα, από τις περίπου 310 ΖΠΥ που καταγράφηκαν στους 56 ΥΦ που ανταποκρίθηκαν, μόνο 11 ΖΠΥ υδρεύονται από επιφανειακά νερά, ενώ η ύδρευση όλων των υπολοίπων πραγματοποιείται με υπόγεια νερά. Από τα στοιχεία της έρευνας προέκυψε ότι, ενώ οι πολύ μικρές και μικρές ΖΠΥ υδρεύονται κατά τη συντριπτική τους πλειονότητα με υπόγεια νερά, το αντίστροφο ισχύει για τις πολύ μεγάλες ΖΠΥ, οι οποίες υδρεύονται σχεδόν αποκλειστικά με επιφανειακά νερά, ενώ η ύδρευση των μεσαίων και μεγάλων ΖΠΥ πραγματοποιείται τόσο από υπόγεια όσο και από επιφανειακά νερά. Στο Διάγραμμα 3.2 απεικονίζεται η προέλευση του νερού σε σχέση με το μέγεθος των ΖΠΥ και απ' όπου μπορούμε να συμπεράνουμε ότι:

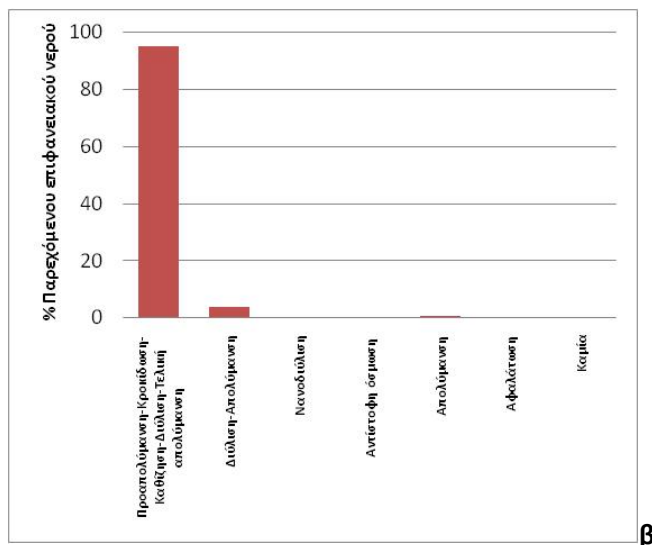
- ⇒ οι μικρές και πολύ μικρές ΖΠΥ υδρεύονται κατά 98% από υπόγεια νερά και μόνο κατά 2% από επιφανειακά
- ⇒ οι μεσαίες ΖΠΥ υδρεύονται κατά 80% από υπόγεια νερά και κατά 20% από επιφανειακά
- ⇒ οι μεγάλες ΖΠΥ υδρεύονται κατά 70% από υπόγεια νερά και κατά 30% από επιφανειακά
- ⇒ οι πολύ μεγάλες ΖΠΥ υδρεύονται αποκλειστικά (100%) από επιφανειακά νερά



**Διάγραμμα 3.2:** Ποσοστιαία κατανομή προέλευσης του παρεχόμενου νερού δικτύου ύδρευσης σε σχέση με το μέγεθος των ΖΠΥ.

- Από το Διάγραμμα 3.3.α, προκύπτει πως κύρια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία του υπόγειου νερού είναι η απολύμανση (χλωρίωση), ενώ για τα επιφανειακά νερά, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3.3β, το 95% του ετήσιου όγκου του επιφανειακού νερού υφίσταται Προαπολύμανση - Κροκίδωση - Καθίζηση - Διύλιση - Τελική απολύμανση με χλώριο.





**Διάγραμμα 3.3 Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία του πόσιμου νερού  
(α) στα υπόγεια νερά και (β) στα επιφανειακά νερά**

- Αναφορικά με το πρόγραμμα Παρακολούθησης η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η συντριπτική πλειονότητα των ΥΦ παρακολουθεί τις μικροβιολογικές και βασικές φυσικοχημικές παραμέτρους της νομοθεσίας, ενώ ο αριθμός των φορέων που εξετάζει παραμέτρους που σχετίζονται με εξειδικευμένες αναλύσεις (βαρέα μέταλλα, συνθετικές ενώσεις, φυτοφάρμακα) μειώνεται στους μικρούς φορείς.

Από την έρευνα προέκυψαν επίσης χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα κύρια προβλήματα εφαρμογής της νομοθεσίας αναφορικά με το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, τα οποία συνοψίζονται στα εξής: α) η ανεπάρκεια πόρων, β) οι ασάφειες και οι ελλείψεις στη νομοθεσία και στον περιφερειακό σχεδιασμό προστασίας υδατικών πόρων, γ) η γεωγραφική απομόνωση περιοχών, δ) η εποχιακή διακύμανση του πληθυσμού λόγω τουρισμού, ε) η πολυπλοκότητα του δικτύου, στ) η ανεπάρκεια υδατικών πόρων και ζ) οι παράνομες συνδέσεις.

Συναξιολογώντας τα ανωτέρω οι ζώνες προστασίας ύδρευσης μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες με κριτήριο, τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό, την προέλευση των νερών υδροδότησης και την παρεχόμενη επεξεργασία. Ως «πilotικές περιπτώσεις» λαμβάνονται δύο τυπικά παραδείγματα, με τα χαρακτηριστικά του Πίνακα 3.2.



**Πίνακας 3.2:** Διάκριση των συστημάτων ύδρευσης σε δύο αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις

	Περίπτωση I	Περίπτωση II
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	5.000 κατ.	30.000 κατ.
Προέλευση νερού ύδρευσης	Υπόγεια ύδατα	Επιφανειακά ύδατα
Μέθοδοι επεξεργασίας	Απολύμανση	προαπολύμανση- κροκίδωση- καθίζηση, διύλιση και τελική απολύμανση.

Στα Παραρτήματα Α και Β παρουσιάζονται οι προδιαγραφές των Τεχνικών Δεδομένων για την κάθε περίπτωση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**  
**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ Ι**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Α

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	2
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ .....	4
Φάση Ι: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. (Διάρκεια 3 μήνες) .....	5
Ενέργειες συγκρότησης ομάδας και σύνταξη οργανογράμματος .....	5
Εκπόνηση χρονοδιαγράμματος .....	7
Σύνταξη διαγραμμάτων ροής.....	7
Περιγραφή συστήματος ύδρευσης.....	8
Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων.....	11
Προσδιορισμός των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, επαναξιολόγηση κινδύνων .....	16
ΦΑΣΗ ΙΙ: Εφαρμογή Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 12 μήνες) .....	21
Εισαγωγή.....	21
Παρακολούθηση στην Πηγή .....	21
Παρακολούθηση στον Καταναλωτή .....	22
Συχνότητα παρακολούθησης.....	26
Αξιολόγηση μέτρων ελέγχου .....	26
ΦΑΣΗ ΙΙΙ: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 3 μήνες) .....	28
Ενέργειες Αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου .....	28
Ενέργειες αναθεώρησης σχεδίου .....	32
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ .....	34
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙV: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ .....	35
ΕΝΟΤΗΤΑ V: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....	38

## ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

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 των, αλλά προϋποθέτει μία ευρύτερη προσέγγιση, που να καλύπτει και προβλήματα δυνατοτήτων επίτευξης των τιθέμενων ορίων (π.χ. μέθοδοι επεξεργασίας, τεχνολογικές δυνατότητες, τρόποι λειτουργίας), επαρκούς προστασίας των προσλαμβανομένων 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.

Ως στόχο της σύνταξης των Τεχνικών Δεδομένων αποτελεί ο καθορισμός των προδιαγραφών για την αποτελεσματική εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού για την περίπτωση μίας Ζώνης Παροχής Ύδρευσης (ΖΠΥ) εξυπηρετούμενου πληθυσμού 5000 κατοίκων, η οποία υδρεύεται αποκλειστικά από υπόγεια ύδατα, 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», με απώτερο όμως σκοπό την διασφάλιση της δημόσιας υγείας και την υιοθέτηση και εφαρμογή ορθών πρακτικών στο σύστημα ύδρευσης του πόσιμου νερού.

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 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 Υ2/2600/2001).

Υπεύθυνοι Φορείς (ΥΦ): Δήμοι, Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), Σύνδεσμοι Δήμων & Κοινοτήτων, Εταιρίες Ύδρευσης κ.α.

Αρμόδιες Αρχές (ΑΑ): Υπηρεσίες Υγείας των Περιφερειών.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ II: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ**

Το έργο διακρίνεται σε τρεις επιμέρους φάσεις:

Φάση I: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. 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. Προσδιορίζονται και αξιολογούνται τα υφιστάμενα μέτρα, τα οποία εξετάζονται ως προς την επάρκεια και την αποτελεσματικότητά τους και οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι από την αστοχία στη λειτουργία του συστήματος ύδρευσης κατά τη διάρκεια προηγούμενων ετών.

Φάση II: Εφαρμογή οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Κατά τη διάρκεια της Φάσης II, λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης της Φάσης I, πραγματοποιείται η εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού σύμφωνα με τον Οδηγό εφαρμογής.

Φάση III: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Βασικό στόχο της Φάσης III αποτελεί η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ενεργειών κατά την εφαρμογή του οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, με την υποστήριξη κατάλληλου διαχειριστικού εργαλείου και εξετάζεται το ενδεχόμενο τροποποίησης του για την αποφυγή και αντιμετώπιση έκτακτων συμβάντων.

Εν συνεχεία, περιγράφονται οι ενέργειες που περιλαμβάνονται σε κάθε Φάση αναλυτικά.

**Φάση Ι: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. (Διάρκεια 3 μήνες)**

*Ενέργειες συγκρότησης ομάδας και σύνταξη οργανογράμματος*

Για τη σύνταξη του οργανογράμματος προσδιορίζονται αρχικά οι φορείς που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (βλ. πίνακα 1) και εν συνεχεία οι ομάδες εργασίας με στόχο την κατανομή των καθηκόντων τους.

**Πίνακας 1: Εμπλεκόμενοι φορείς στο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού**

A/A	Φορέας	
1	Δήμος ή ΔΕΥΑ	Συμμετοχή στην ομάδα υλοποίησης του σχεδίου ασφάλειας νερού
2	Τεχνικός Σύμβουλος	
3	*Διεύθυνση Υδάτων	
4	** Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας	
5	***Ειδική Γραμματεία Υδάτων	Εποπτεία υλοποίησης σχεδίου ασφάλειας νερού
6	***Διεύθυνση Υγειονομικής Μηχανικής & Υγιεινής Περιβάλλοντος	
7	****Φορέας Χρηματοδότησης	Εποπτεία υλοποίησης σχεδίου ασφάλειας

\* Σύμφωνα με την παρ. 81<sup>α</sup>, άρθρο 280, του Ν. 3852/2010 για τις αρμοδιότητες Αποκεντρωμένης Διοίκησης

\*\*Σύμφωνα με την παρ. Ζ'1<sup>α</sup>, άρθρο 186, του Ν. 3852/2010 οι αρμοδιότητες των Υγειονομικών Περιφερειών μεταβιβάζονται στις περιφέρειες.

\*\* \*Η εμπλοκή τους έχει εποπτικό χαρακτήρα ως προς το φυσικό αντικείμενο του έργου

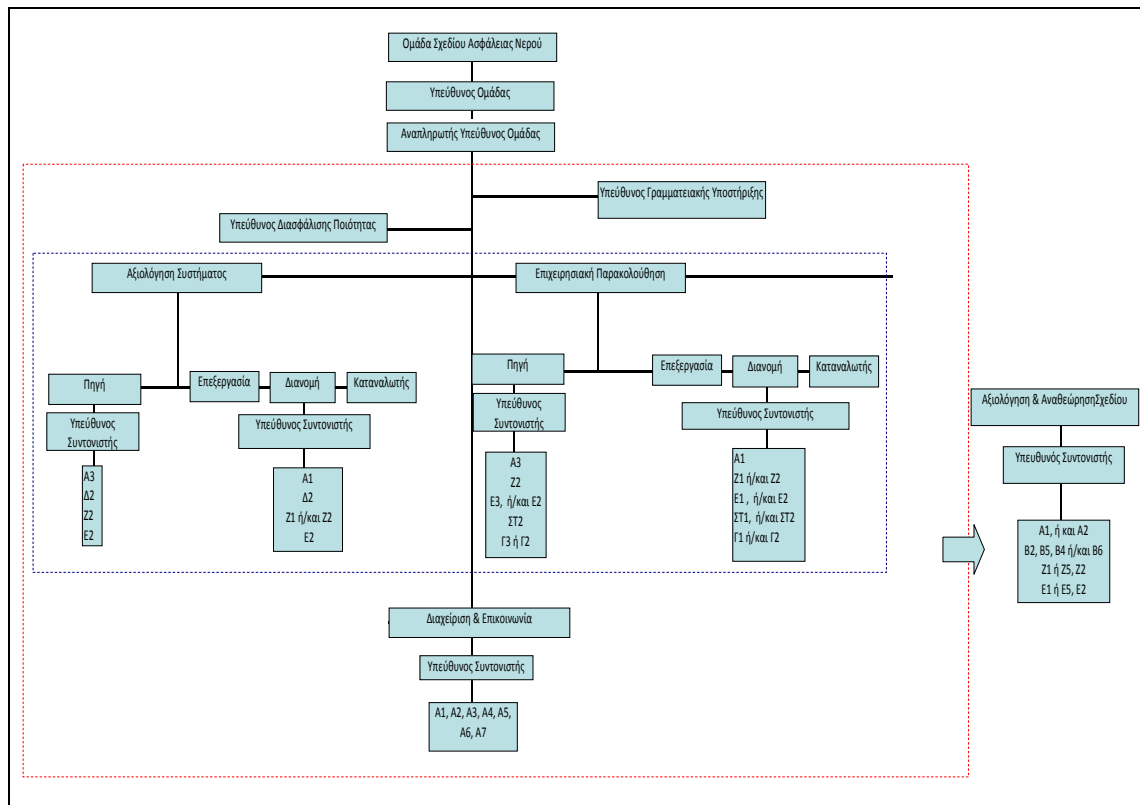
\*\*\*\* Η εμπλοκή του έχει εποπτικό χαρακτήρα κυρίως ως προς το οικονομικό αντικείμενο του έργου.

**Πίνακας 2:** Ενδεικτικές ομάδες αρμοδιοτήτων και ειδικοτήτων

Ομάδα	Αρμοδιότητες	Ενδεικτικές ειδικότητες
Ομάδα Α:	Διοίκηση/ Συντονισμός	Οικονομολόγοι, Μηχανικοί (πολιτικοί, χημικοί), περιβαλλοντολόγοι, διοικητικό προσωπικό
Ομάδα Β:	Κατάρτιση- επιμόρφωση	Μηχανικοί (πολιτικοί, παραγωγής & διοίκησης), χημικοί, βιολόγοι κτλ
Ομάδα Γ:	Χημικές αναλύσεις	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Δ:	Χαρτογράφηση	Τοπογράφοι, Περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ε:	Καταγραφή & ανάλυση Δεδομένων	Μηχανικοί (πολιτικοί, χημικοί, τοπογράφοι), Περιβαλλοντολόγοι, Βιολόγοι, κτλ.
Ομάδα ΣΤ:	Δειγματοληψίες	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ζ:	Επιτόπια Έρευνας	Μηχανικοί (πολιτικοί, περιβάλλοντος), Τεχνίτες- υδραυλικοί- υδρονόμοι, ηλεκτρολόγοι- ηλεκτροτεχνίτες- ηλεκτρονικοί.

Χρησιμοποιώντας το συμβολισμό των πινάκων 1 και 2, μια ομάδα εργασίας συμβολίζεται από ένα γράμμα (αντιστοιχεί στο είδος των καθηκόντων) και ένα νούμερο (αντιστοιχεί στον εμπλεκόμενο φορέα).





**Σχήμα 1:** Ενδεικτικό οργανόγραμμα ομάδας εργασίας Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

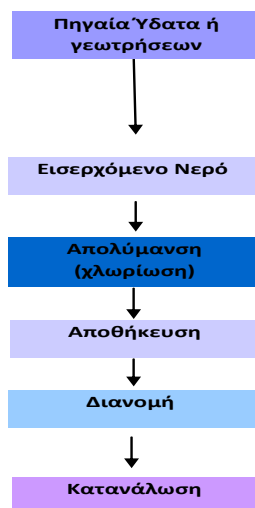
Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός είναι 5.000 κάτοικοι, το πλήθος των ατόμων της ομάδας των κατηγοριών 1, 3 και 4 του Πίνακα δε χρειάζεται να υπερβαίνει τα έξι (6) άτομα.

#### Εκπόνηση χρονοδιαγράμματος

Ο στόχος εκπόνησης χρονοδιαγράμματος είναι η παρουσίαση της χρονικής αλληλουχίας που θα ακολουθήσουν τα διάφορα στάδια εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και τα χρονικά όρια, μέσα στα οποία θα πρέπει να ολοκληρωθούν. Ο συνολικός χρόνος ανάπτυξης και εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού εκτιμάται σε δεκαπέντε (15) μήνες.

#### 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 ένα διάγραμμα ροής στο οποίο θα παρουσιάζονται λεπτομερώς όλα τα στάδια του συστήματος ύδρευσης. Παρακάτω παρατίθενται ενδεικτικό διάγραμμα ροής.



**Σχήμα 2:** Βασικό διάγραμμα ροής

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία του νερού για τη μετατροπή του σε πόσιμο. Η εξεταζόμενη Ζώνης Παροχής Ύδρευσης υδρεύεται αποκλειστικά από υπόγεια ύδατα και στο αντίστοιχο σύστημα εφαρμόζεται απολύμανση ως μέθοδος επεξεργασίας, και συγκεκριμένα χλωρίωση.

#### *Περιγραφή συστήματος ύδρευσης*

Στο στάδιο αυτό η υπεύθυνη ομάδα εργασίας θα είναι υπεύθυνη για τη συλλογή και αρχειοθέτηση της υφιστάμενης πληροφορίας που αφορά στο κάθε στάδιο του συστήματος. Σε περίπτωση έλλειψης ή ανεπάρκειας στοιχείων, συνίσταται 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 αρχεία υπεύθυνων φορέων ύδρευσης (π.χ ΔΕΥΑ) 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. Παρακάτω 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, συνίσταται 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». Παρακάτω ακολουθούν ενδεικτικά δελτία- ετικέτες προς χρήση από την ομάδα εργασίας.

ΥΦ	A).Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	1.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με την Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

*Γενικά στοιχεία*

- ☐ Γεωλογικά στοιχεία της Περιοχής
- ☐ Μετεωρολογικά στοιχεία της Περιοχής
- ☐ Στοιχεία Βιοτικού Περιβάλλοντος (χρήσεις γης, βαθμός αστικοποίησης, βιομηχανική δραστηριότητα και άλλες διεργασίες που μπορούν να αποτελέσουν πηγή ρύπανσης)

*Ειδικά στοιχεία*

- ☐ Υδροφόρας, υδρολογικά στοιχεία και επαναφόρτισης
- ☐ Χαρακτηριστικά ροής
- ☐ Απόκριση στην επίδραση επιφανειακών υδάτων
- ☐ Βάθος γεώτρησης
- ☐ Ποιοτικά χαρακτηριστικά

**Δελτίο 1:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την Πηγή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	2.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με την Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Πληροφορίες για τη μονάδα χλωρίωσης
- ☐ Παρακολούθηση εξοπλισμού και αυτοματισμού
- ☐ Πληροφορίες για τη μέθοδο χλωρίωσης
- ☐ Είδος ρυπαντών που απομακρύνονται
- ☐ Ποιότητα νερού στην έξοδο
- ☐ Απαιτούμενος χρόνος για τη λειτουργία του συστήματος

**Δελτίο 2:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την *Επεξεργασία*

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	3. Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τη Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Αποθήκευση (Χωρητικότητα, κατασκευαστικές & λειτουργικές λεπτομέρειες, υλικά κατασκευής, προδιαγραφές ασφάλειας
- ☐ Χαρακτηριστικά συστήματα διανομής (υλικά σωληνώσεων, βιομηχανίες που τροφοδοτούν)

**Δελτίο 3:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με τη *Διανομή*

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	4.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τη Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Οριακές τιμές για την ποιότητα νερού
- ☐ Εξυπηρετούμενος πληθυσμός και χρήσεις νερού
- ☐ Κατάλληλες χρήσεις νερού σύμφωνα με τη νομοθεσία
- ☐ Περιγραφή ποιότητας των υφιστάμενων καταγεγραμμένων διαδικασιών
- ☐ Ποσοτικές εκτιμήσεις (ποσότητα τιμολογούμενου νερού)
- ☐ Τιμολογιακή Πολιτική των ΔΕΥΑ

**Δελτίο 4:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την *Κατανάλωση*

Επιπρόσθετα, το σύστημα ύδρευσης θα αποτυπώνεται σε ψηφιακό χάρτη κατάλληλης κλίμακας, στον οποίο θα απεικονίζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Πηγή: θέσεις υδροληψίας, κωδικός υπόγειου υδατικού συστήματος, δυναμικότητα υδροφορέα, παροχή άντλησης ( $\text{m}^3/\text{ημέρα}$ ,  $\text{m}^3/\text{έτος}$ ), 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.

#### *Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων*

Στο στάδιο αυτό η ομάδα εργασίας θα είναι υπεύθυνη για την καταγραφή και αρχειοθέτηση των κινδύνων και των αιτιών που τους προκαλούν, για κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης χωριστά. Ακολουθούν ενδεικτικά δελτία τα οποία συμπεριλαμβάνουν πίνακες προς συμπλήρωση. .

ΥΦ	A)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	5. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν	Ενδεχόμενος Κίνδυνος
Μεταβολές καιρικών συνθηκών	Πλημμύρες, μεταβολές στην ποιότητα και την ποσότητα του νερού ή άλλο.
Γεωλογικό υπόβαθρο	Παρουσία αρσενικού, φθορίου, μολύβδου, χρωμίου ή άλλο
Γεωργική Δραστηριότητα	Μικροβιακή μόλυνση, φυτοφάρμακα, νιτρικά άλατα, άλλο.
Δασοκομική Δραστηριότητα	Φυτοφάρμακα, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες, άλλο
Βιομηχανική Δραστηριότητα	Χημική ρύπανση, μικροβιολογική μόλυνση
Εξορυκτική Δραστηριότητα	Χημική ρύπανση
Παρουσία δρόμων, σιδηρόδρομων ή αεροδρόμιο	Χημική ρύπανση ή παρουσία φυτοφαρμάκων
Αστικοποίηση ή παρουσία σφαγείων	Οργανική ρύπανση ή μικροβιολογική μόλυνση
Παρουσία θότρων	Μικροβιολογική μόλυνση
Παρουσία χώρων ψυχαγωγίας	Μικροβιολογική μόλυνση
Κατάσταση προστασίας σημείου υδροληψίας, διάβρωση στην κατασκευή γεώτρησης	Ενδεχόμενη εισχώρηση επιφανειακού νερού (π.χ. ομβρίων)
Αποθηκευτικοί χώροι ανεπεξέργαστου νερού	Παρουσία τοξικών ουσιών ή και ανάπτυξη άλγης

**Δελτίο 5:** Δελτίο ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Πηγή.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	6. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

...	<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
	Προβλήματα ηλεκτροδότησης, αστοχία απολύμανσης	Διακοπή της Επεξεργασίας
	Έλλειψη προστασίας/βανδαλισμός, πλημμύρες	Μόλυνση, διακοπή παροχής
	Σφάλμα οργάνων, σφάλμα τηλεμετρίας	Απώλεια ελέγχου
	Φωτιά/Εκρηξη	Διακοπή ή περιορισμός της επεξεργασίας

**Δελτίο 6:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Επεξεργασία.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	7.Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Αποθήκευση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

...	<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
	Μη προστατευμένες δεξαμενές	Μικροβιακή μόλυνση
	Βλάβη	Πιθανή εισχώρηση ρυπογόνων ουσιών
	Στασιμότητα νερού, αλληλεπίδραση με τα υλικά κατασκευής τηλεμετρίας	Επιδείνωση ποιότητας νερού

**Δελτίο 7:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Αποθήκευση.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων		.../.../....
ΖΠΥ	8. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στη Διανομή		Υπεύθυνος συμπλήρωσης
		<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
		Ρήξη σωληνώσεων	Είσοδος ανεπιθύμητων ουσιών
		Άνοιγμα/ κλείσιμο βαλβίδων	Αντίστροφη κίνηση, εισχώρηση μολυσμένου νερού
		Χρήση μη εγκεκριμένων ουσιών	Μόλυνση νερού
		Παράνομη λήψη ή αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Έλλειψη προστασίας	Μόλυνση από την πανίδα της περιοχής
		Μολυσμένο έδαφος	Μόλυνση σε περίπτωση χρήσης λανθασμένου τύπου σωλήνα

**Δελτίο 8:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στη Διανομή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων		.../.../....
ΖΠΥ	9. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην κατανάλωση		Υπεύθυνος συμπλήρωσης
		<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
		Υψηλή πίεση	Γαλακτώδες νερό
		Διακύμανση πίεσης	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Διάβρωση σωληνώσεων	Αποχρωματισμένο νερό

**Δελτίο 9:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στο Αντλιοστάσιο και την κατανάλωση

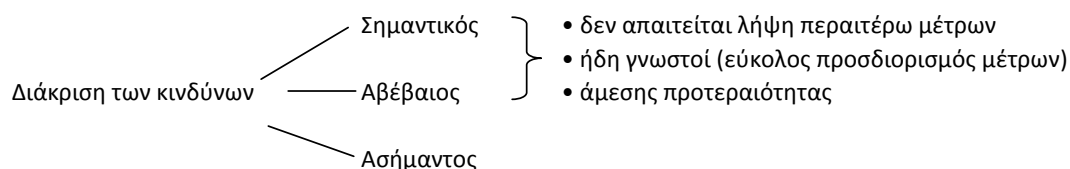


Η εκτίμηση των κινδύνων σε ένα σύστημα ύδρευσης μπορεί να είναι η ποιοτική. Για την εφαρμογή της ποιοτικής μεθόδου, πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις, συμπληρώνονται κατάλογοι ελέγχου και συγκεντρώνονται στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων και ανεπιθύμητων συμβάντων. Κατά την προτεινόμενη μέθοδο, σε κάθε κίνδυνο αποδίδεται ένας χαρακτηρισμός λαμβάνοντας υπόψη τον παράγοντα της σημασίας του και των περαιτέρω ενεργειών που απαιτούνται από την ομάδα εργασίας προς την εξέτασή του.

**Πίνακας 3:** Προτεινόμενοι χαρακτηρισμοί κινδύνων κατά την ποιοτική μέθοδο

Χαρακτηρισμός	Σημασία	Απαιτούμενες ενέργειες
Σημαντικό	Σε προτεραιότητα	Διεξοδική εξέταση
Αβέβαιο	Αμφιβολία σχετικά με το μέγεθος του κινδύνου	Περαιτέρω διερεύνηση
Ασήμαντο	Όχι σε προτεραιότητα	Λεπτομερής περιγραφή του κινδύνου και μελλοντική επανεξέταση

Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται ο τρόπος αξιολόγησης επικινδυνότητας ακολουθώντας την ποιοτική μέθοδο.



**Σχήμα 3:** Διάκριση των κινδύνων κατά την ποιοτική μέθοδο

Όπως περιγράφεται και στο σχήμα 3 κατόπιν της διάκρισης των κινδύνων, η ομάδα εργασίας θα πρέπει να επισημάνει, όπου είναι δυνατόν, τους κινδύνους εκείνους που είναι εύκολο να εξαλειφθούν. Στη συνέχεια, τους κινδύνους εκείνους για τους οποίους δεν απαιτείται να ληφθούν περαιτέρω μέτρα αλλά χρειάζεται ωστόσο επαγρύπνηση για εξαιρετικές ή ειδικές περιπτώσεις. Να προσδιοριστούν εκείνοι που είναι πολύ γνωστοί και εκείνοι για τους οποίους τα μέτρα ελέγχου προσδιορίζονται εύκολα και είναι άμεσα διαθέσιμα. Και τελικά, αυτούς που κρίνονται ως «άμεσης προτεραιότητας».

*Προσδιορισμός των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, επαναξιολόγηση κινδύνων*

Με σκοπό την ολοκληρωμένη καταγραφή των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου του κάθε συστήματος, απαιτείται η σύνταξη κατάλληλων δελτίων όπου θα καταγράφονται τα υφιστάμενα μέτρα ελέγχου στο κάθε στάδιο. Παράλληλα, θα επισημαίνονται τα μέτρα τα οποία απουσιάζουν ή έχουν προβλεφθεί ήδη αλλά χωρίς να εφαρμόζονται. Τέλος είναι επιθυμητή η διάκρισή τους σε σχέση με το αν είναι μακροπρόθεσμα ή βραχυπρόθεσμα. Η καταγραφή αυτή, συμβάλλει τόσο στην κατανόηση της υφιστάμενης κατάστασης του συστήματος αλλά και στην περαιτέρω ιεράρχηση των κινδύνων. Ακολουθούν ενδεικτικά δελτία προς συμπλήρωση.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	10.Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Καταχώρηση κωδικών πρακτικής για τη χρήση γεωργικών χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στην περιοχή της πηγής.
- ☐ 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 μαγγανίου και σιδήρου.
- ☐ Ρύθμιση pH του αποθηκευμένου νερού
- ☐ Έλεγχος ανθρώπινης δραστηριότητας
- ☐ 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

**Δελτίο 10:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Πηγή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	11.Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

☐ 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 εισβολών
 ☐ Διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας (back- up) δεδομένων και των επικοινωνιών
 ☐ Χρήση της δεξαμενής αποθήκευσης σε περιόδους χαμηλής ποιότητας ανεπεξέργαστου νερού

**Δελτίο 11:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Επεξεργασία

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	12. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Αποθήκευση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ 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 12:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Αποθήκευση

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	13. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

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

**Δελτίο 13.:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στη Διανομή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	14. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Κατανάλωση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

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

**Δελτίο 14:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Κατανάλωση

Με τη σύνταξη του οργανογράμματος, του χρονοδιαγράμματος και τη συμπλήρωση των τουλάχιστον δεκατεσσάρων (14) δελτίων καθώς και την επισύναψη σε αυτά των απαραίτητων δικαιολογητικών για την αιτιολόγηση των αναφερόμενων στοιχείων, θεωρείται πως ολοκληρώνεται το στάδιο της καταγραφής της υφιστάμενης κατάστασης. Με την ολοκλήρωση της Φάσης Ι, αξιοποιώντας την υφιστάμενη πληροφορία, δύναται η σύνταξη του Οδηγού εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

## ΦΑΣΗ II: Εφαρμογή Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 12 μήνες)

### Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια της Φάσης II, απαιτείται η συμπλήρωση και η ενημέρωση των δεκατεσσάρων (14) δελτίων που δημιουργήθηκαν στη Φάση I σε μηνιαία βάση. Η μηνιαία αποτύπωση των συμπληρωματικών στοιχείων, όπως αυτά προκύπτουν από τις δειγματοληψίες, έχει σαν στόχο τη συνεχή ενημέρωση της ομάδας εργασίας αλλά και την καθολική κατανόηση του συστήματος ύδρευσης και των κινδύνων που αυτό αντιμετωπίζει.

### Παρακολούθηση στην Πηγή

Η παρακολούθηση στην πηγή πραγματοποιείται σε κάθε γεώτρηση το νερό της οποίας προορίζεται για την ύδρευση της ΖΠΥ. Η επιλογή των παραμέτρων βασίζεται στις προβλέψεις της ΚΥΑ Αριθμ. 39626/2208/Ε130 σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση και ειδικότερα τα αναφερόμενα στα Παραρτήματα I και II και του προγράμματος παρακολούθησης της ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 140384/2011. Οι παράμετροι που πρέπει να παρακολουθούνται με συχνότητα 4 φορές ετησίως είναι οι ακόλουθες:

**Πίνακας 4:** Παράμετροι για την παρακολούθηση στην Πηγή

Παράμετροι	
1	pH
2	Αγωγιμότητα
3	Νιτρικά, NO <sub>3</sub>
4	Νιτρώδη, NO <sub>2</sub>
5	Αμμωνιακά, NH <sub>4</sub>
6	Σίδηρος, Fe
7	Μαγγάνιο, Mn
8	Ολικό χρώμιο, Cr
9	Εξασθενές χρώμιο, CrVI
10	Ολικά Φυτοφάρμακα
11	Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων
12	Αρσενικό, As
13	Κάδμιο, Cd
14	Μόλυβδος, Pb
15	Υδράργυρος, Hg
16	Χλωριούχα ιόντα

	Παράμετροι
17	Θειικά ιόντα
18	Τριχλωροαιθυλένιο
19	Τετραχλωροαιθυλένιο
20	Περιεκτικότητα σε O <sub>2</sub>
21	Ολικά κολοβακτηριοειδή
22	Echerichia coli
23	Εντερόκοκκοι

#### Παρακολούθηση στον Καταναλωτή

Σύμφωνα με την νομοθεσία περί της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, παρακολουθούνται δύο ομάδες παραμέτρων και συγκεκριμένα από τις:

- μικροβιολογικές και χημικές παράμετρους του Πίνακα 5 (Παράρτημα Ι, Μέρος Α και Β της ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295), 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 6 (Παράρτημα Ι, Μέρος Γ της ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295), 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.

Η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού πραγματοποιείται μέσω προγραμμάτων παρακολούθησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2, άρθρου 7 της ΚΥΑ Υ2/2600/2001 τα οποία διακρίνονται σε:

- **Δοκιμαστικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης είναι ο τακτικός έλεγχος των Οργανοληπτικών και Μικροβιολογικών παραμέτρων του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Ένα πρόγραμμα Δοκιμαστικής Παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παραμέτρους του Πίνακα 7. Μεταξύ των παραμέτρων αυτών μπορεί να συμπεριλαμβάνονται:
  - Το Αργίλιο και ο Σίδηρος, εφόσον χρησιμοποιούνται ως κροκιδωτικά,
  - Τα νιτρώδη άλατα και το υπολειμματικό χλώριο, εφόσον ως μέθοδος χλωρίωσης χρησιμοποιείται η χλωραμίνωση ή η χλωρίωση αντίστοιχα,
  - Τα Clostridium perfringens (συμπεριλαμβανομένων των σπόρων) όταν το νερό προέρχεται ή επηρεάζεται από επιφανειακά νερά.



- **Ελεγκτικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Ελεγκτικής Παρακολούθησης είναι ο έλεγχος τήρησης των τιμών των Χημικών Μικροβιολογικών (Πίνακας 5) και των Ενδεικτικών παραμέτρων (Πίνακας 6).
- **Συμπληρωματικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Συμπληρωματικής Παρακολούθησης είναι η 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 κριθεί σκόπιμο, η εξέταση της ποιότητας του πόσιμου νερού εκτός από τις παραμέτρους των Πινάκων 5, 6 και 7 θα πρέπει να περιλαμβάνει τις παραμέτρους του Πίνακα 8. (ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295, ΦΕΚ Β'/630/26.4.2007)

**Πίνακας 5:** Μικροβιολογικές και χημικές παράμετροι και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές τους.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
<i>Escherichia coli</i>	0
Εντερόκοκκοι	0
Ακρυλαμίδιο	0,1 µg/l
Αντιμόνιο	5,0 µg/l
Αρσενικό	10 µg/l
Βενζόλιο	1,0 µg/l
Βενζο-α-πυρένιο	0,01 µg/l
Βόριο	1,0 mg/l
Βρωμικά άλατα	10 µg/l
Κάδμιο	5,0 µg/l
Χρώμιο	50 µg/l
Χαλκός	2,0 mg/l
Κυανιούχα	50 µg/l
1,2-διχλωροαιθάνιο	3,0 µg/l
Επιχλωρυδρίνη	0,1 µg/l
Φθοριούχα	1,5 mg/l
Μόλυβδος	10 µg/l
Υδράργυρος	1,0 µg/l
Νικέλιο	20 µg/l
Νιτρικά άλατα	50 mg/l
Νιτρώδη άλατα	0,5 mg/l
Παρασιτοκτόνα	0,1 µg/l
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,5 µg/l

Πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες	0,1 µg/l
Σελήνιο	10 µg/l
Τετραχλωροαιθυλένιο/Τριχλωροαιθυλένιο	10 µg/l
Ολικά Τριαλογονομεθάνια	100 µg/l
Βινυλοχλωρίδιο	0,5 µg/l

**Πίνακας 6:** Ενδεικτικές παράμετροι και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές τους.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Αργίλιο	200 µg/l
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Χλωριούχα άλατα	250 mg/l
Clostridium perfringens (και σπόρων)	0/100 ml
Χρώμα	αποδεκτό και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αγωγιμότητα	2500 µS-1 στους 20 °C
pH	6,5 ≤ pH ≤ 9,5
Σίδηρος	200 µg/l
Μαγγάνιο	50 µg/l
Οσμή	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Οξειδωσιμότητα	5 mgO <sub>2</sub> /l
Θειικά ιόντα	250 mg/l
Νάτριο	200 mg/l
Γεύση	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αριθμός αποικιών σε 22°C και 37°C	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Κολοβακτηριοειδή	0/100 ml
Ολικός οργανικός άνθρακας	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Υπολειμματικό χλώριο	-
Θολότητα	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή

**Πίνακας 7:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Χρώμα	αποδεκτό και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αγωγιμότητα	2500 $\mu\text{S}$ -1 στους 20 °C
Escherichia coli	0
pH	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$
Οσμή	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Γεύση	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αριθμός αποικιών σε 22°C και 37°C	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Κολοβακτηριοειδή	0/100 ml
Θολότητα	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Υπολειμματικό χλώριο	-

**Πίνακας 8:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Συμπληρωματικής Παρακολούθησης.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Σαλμονέλλες	0
Σταφυλόκοκκοι παθογόνοι	0
Βακτηριοφάγοι των κοπράνων	0
Ιοί των εντέρων	0
E. coli O:157	0
Καμπυλοβακτηρίδιο	0
Παρασιτικοί οργανισμοί (π.χ. κρυπτοσπορίδιο, Giardia lamblia)	0
Φύκη	0
Άλλα μορφοποιημένα στοιχεία	0
PCBs-PCTs1	0,5 $\mu\text{g/l}$
PCBs-PCTs2	0,1 $\mu\text{g/l}$
Άργυρος	10 $\mu\text{g/l}$
Φαινολικές ενώσεις (πλην πενταχλωροφαινόλης)	0,5 $\mu\text{g/l}$
Υδρογονάνθρακες εν διαλύσει ή εν γαλακτώματι – Ορυκτέλαια	10 $\mu\text{g/l}$
Επιφανειοδραστικοί παράγοντες	200 $\mu\text{g/l}$
Φωσφόρος	5 mg/l
Ξηρό υπόλειμμα	1500 mg/l
Κάλιο	12 mg/l
Υδρόθειο	Μη ανιχνεύσιμο οργανοληπτικά

Σημείωση 1: Άθροισμα συγκεντρώσεων.

Σημείωση 2: Μεμονωμένη ουσία.

### *Συχνότητα παρακολούθησης*

Η συχνότητα της Δοκιμαστικής και της Ελεγκτικής Παρακολούθησης καθορίζεται από τον όγκο του νερού που διανέμεται ημερησίως κατά μέσο όρο σύμφωνα με οριζόμενα στα στον πίνακα Β1, παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ Υ2/2600/2001. Ωστόσο, οι τυχόν παρεκκλίσεις που μπορούν να κάνουν οι αρμόδιες αρχές, θα είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στο άρθρο 9 της ΚΥΑ Υ2/2600/2001.

Για μία ΖΠΥ 5.000 κατοίκων, ο ημερήσιος όγκος νερού ανέρχεται σε 1000 m<sup>3</sup>, συνεπώς ο αριθμός δειγμάτων της δοκιμαστικής παρακολούθησης είναι 6 και της ελεγκτικής 1.

Η διάρκεια εφαρμογής της διαδικασίας της παρακολούθησης ορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες με σκοπό την κάλυψη ενός ετήσιου κύκλου παρακολούθησης, ώστε να σχηματιστεί μία ρεαλιστική εικόνα του συστήματος σχετικά με τις αντιδράσεις του και τις μεταβολές που επιδέχεται από τις εποχιακές ή τις καιρικές μεταβολές. Με τη σύνταξη αναφορών παρακολούθησης η ομάδα εργασίας θα είναι σε θέση να ελέγχει και να αξιολογεί την επιτυχία των μέτρων ελέγχου που έχουν ληφθεί. Επομένως, για μέγεθος του πληθυσμού περί των 5.000 κατοίκων, θα πρέπει να συνταχθούν συνολικά επτά (7) αναφορές παρακολούθησης, όσες δηλαδή και οι δειγματοληψίες. Επίσης, από το κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης, θα πρέπει να συντάσσονται μηνιαίες αναφορές σχετικά με την ποιότητα και του νερού σε κάθε στάδιο π.χ κατά την είσοδο και την έξοδο στη μονάδα χλωρίωσης. Με τον τρόπο αυτόν, υπάρχει ολοκληρωμένος έλεγχος σχετικά με τις εφαρμοζόμενες μεθόδους δειγματοληψίας και την ποιότητα πόσιμου νερού, ακόμη και σε περιπτώσεις έκτακτων συμβάντων.

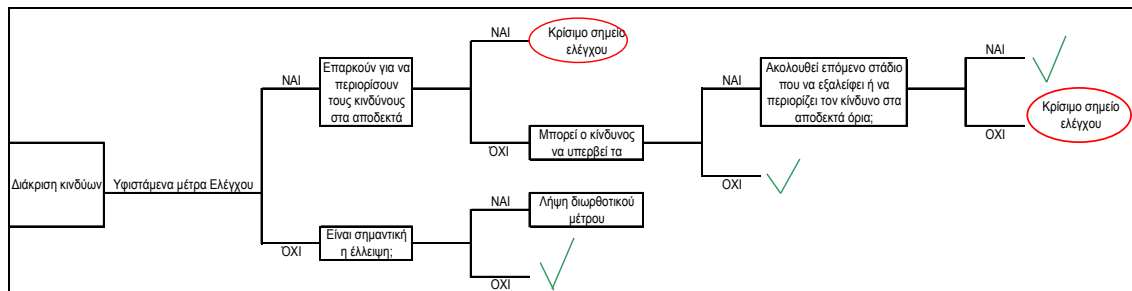
### *Αξιολόγηση μέτρων ελέγχου*

Η εφαρμογή του Οδηγού του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού στηρίζεται στην εφαρμογή της παρακολούθησης δύο κατηγοριών παραμέτρων:

- Στις μετρήσιμες, στην πηγή και τη βρύση του καταναλωτή και
- σε αυτές που βασίζονται στην παρατήρηση, όπως είναι π.χ έλεγχος των εγκαταστάσεων, έργων μεταφοράς, συνδέσεων κλπ.

Όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 4, κατά την πορεία των ενεργειών για τη λήψη αποφάσεων, πρέπει να καθοριστούν «κρίσιμα όρια» πέραν των οποίων αμφισβητείται η καλή ποιότητα του νερού. Εφόσον υπάρχουν αποκλίσεις από αυτά, θα πρέπει να ληφθούν επείγοντως μέτρα και να ενημερώνεται άμεσα ο Υπεύθυνος Φορέας, ώστε να εφαρμοστεί ένα έκτακτο σχέδιο υδροληψίας. Στην περίπτωση που παρατηρηθούν υπερβάσεις στα

κρίσιμα όρια, θα πρέπει να εφαρμοστούν διορθωτικά μέτρα. Παρακάτω ακολουθεί ενδεικτικό διάγραμμα ενεργειών για τη λήψη αποφάσεων και τον προσδιορισμό των κρίσιμων ορίων. Στο σημείο αυτό, διευκρινίζεται ότι τα δελτία της Φάσης Ι επικαιροποιούνται ανάλογα με τα νέα στοιχεία που θα προκύψουν.



**Σχήμα 4:** Διάγραμμα ροής ενεργειών για τον καθορισμό «Κρίσιμων Ορίων»

### **ΦΑΣΗ III: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 3 μήνες)**

#### *Ενέργειες Αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου*

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού το ενδιαφέρον της ομάδας εργασίας θα πρέπει να προσανατολιστεί σε δύο κύριες κατευθύνσεις:

- στην παρακολούθηση της συμμόρφωσης των τιμών εντός των επιθυμητών ορίων
- στην εξέταση ικανοποίησης των καταναλωτών

Οι ενέργειες αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου, αφορούν κυρίως σε διαχειριστικά εργαλεία παρακολούθησης και αξιολόγησης, η χρήση των οποίων γίνεται είτε από την ίδια την ομάδα εργασίας, είτε από τους καταναλωτές. Παρακάτω, παρουσιάζεται μια συνοπτική περιγραφή των διαχειριστικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται α) αποκλειστικά από την ομάδα εργασίας και β) από την ομάδα εργασίας αλλά και τους καταναλωτές.

α) Για τη διασφάλιση της επαρκούς εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και την επικαιροποίηση των στοιχείων του είναι αναγκαία η ανάπτυξη συμπλήρωση ενός Διαχειριστικού Εργαλείου (ΔΕ), από την ομάδα εργασίας, σύμφωνα με τις αρχές του Εργαλείου Διασφάλισης Ποιότητας νερού της IWA ([http://www.wsportal.org/templates/Id\\_templates/layout\\_1367.aspx?ObjectId=20686&lang=eng](http://www.wsportal.org/templates/Id_templates/layout_1367.aspx?ObjectId=20686&lang=eng))

Μέσω του ΔΕ, η ομάδα εργασίας είναι σε θέση να αξιολογήσει αντικειμενικά την εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, να παρατηρήσει την πρόοδο των ενεργειών της και να επισημάνει τους τομείς εκείνους που επιδέχονται βελτίωση. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης του εργαλείου θα είναι:

- η συστηματική ανάδειξη των περιοχών όπου σημειώνεται πρόοδος
- η συνεπής καθοδήγηση τόσο στην αρχική όσο και στην εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.
- η διευκόλυνση στην υποβολή εκθέσεων (σύνταξη συνοπτικών εκθέσεων).
- η διευκόλυνση στον εντοπισμό των προβλημάτων, λόγω των αποχωρήσεων υπαλλήλων ή της έλλειψης μνήμης.

Η χρήση του διαχειριστικού εργαλείου, έγκειται στην ανάπτυξη και συμπλήρωση δώδεκα (12) πινάκων/δελτίων. Με αυτό τον τρόπο, ο χειριστής δύναται να συμπληρώσει μία σειρά από ερωτηματολόγια που αφορούν γενικές πληροφορίες σχετικές με:

1. τον Υπεύθυνο Φορέα
2. το σύστημα Ύδρευσης
3. την ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού
4. την περιγραφή του συστήματος ύδρευσης
5. την αναγνώριση κινδύνων και την αξιολόγηση της επικινδυνότητά τους
6. τα μέτρα ελέγχου
7. το βελτιωτικό προτεινόμενο Σχέδιο
8. την επιχειρησιακή παρακολούθηση
9. την αξιολόγηση παρακολούθησης
10. τις διαχειριστικές ενέργειες
11. τα υποστηρικτικά προγράμματα
12. την αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα ζητούμενων προς συμπλήρωση για τον κάθε πίνακα:

1. Υπεύθυνος Φορέας: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός, αριθμός συνδέσεων, αριθμός συστημάτων ύδρευσης, αριθμός προσωπικού του Υπεύθυνου Φορέα που συμμετέχει στην ομάδα εργασίας κτλ
2. Σύστημα Ύδρευσης: ονομασία, αριθμός συνδέσεων, πλήθος εφαρμοζόμενων μεθόδων επεξεργασίας, και ερωτήματα σχετικά, με τους υπεύθυνους φορείς και τις αρμοδιότητές τους, ποσοστό απωλειών νερού λόγω διαρροών κτλ.
3. Ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού: ερωτήματα σχετικά με το αν έχει διευκρινιστεί η κοινή μεθοδολογία, αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι που είχαν θέσει κτλ.
4. Περιγραφή Συστήματος Ύδρευσης: αν έχει περιγραφεί επαρκώς, αν έχουν πραγματοποιηθεί επιτόπιες έρευνες
5. Αναγνώριση κινδύνων και αξιολόγησης της επικινδυνότητάς τους: πληροφορίες με το πλήθος των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν ανά στάδιο, αριθμός εμπλεκόμενων φορέων που ασχολήθηκαν κτλ.

6. Μέτρα ελέγχου: πλήθος υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, πλήθος μέτρων που λείπουν, αν έχει πραγματοποιηθεί ιεράρχηση των κινδύνων κατόπιν των ελέγχων των μέτρων ελέγχου.
7. Βελτιωτικό Σχέδιο: αριθμός νέων μέτρων κτλ
8. Επιχειρησιακή Παρακολούθηση: αν έχει πραγματοποιηθεί σε κάθε στάδιο, αν εφαρμόζονται επαρκώς τα διορθωτικά μέτρα σε κάθε στάδιο, αν εφαρμόζεται ορθά η καταγραφή των στοιχείων παρακολούθησης κτλ.
9. Αξιολόγηση: αριθμός παραπόνων των καταναλωτών σχετικά με την ποιότητα ή την ποσότητα του νερού, αριθμός και αποτελέσματα μικροβιακών και φυσικοχημικών εργαστηριακών αναλύσεων κτλ.
10. Διαχειριστικές Ενέργειες: πληροφορίες σχετικά με την ευκολία εφαρμογής του
11. Υποστηρικτικά Προγράμματα: αν εφαρμόστηκαν κτλ
12. Αναθεώρηση: αν πραγματοποιήθηκαν ενέργειες όπως περιοδικοί έλεγχοι, επικαιροποίηση κτλ.

Το ΔΕ θα παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής πρόσθετων ερωτημάτων σε κάθε πίνακα, και επιλέγοντας οποιοδήποτε πεδίο έχει τη δυνατότητα να πληροφορείται σχετικά με την ερώτηση και το ζητούμενο του πίνακα. Κατόπιν της συμπλήρωσης των πινάκων και μέσω αντικειμενικής αξιολόγησης, ο χειριστής είναι σε θέση να δει τα αποτελέσματα της εργασίας του. Οι εισαγόμενες πληροφορίες παρουσιάζονται σε συνοπτικούς πίνακες και η πρόοδος του κάθε σταδίου παρουσιάζεται με κατάλληλα γραφήματα. Η συμπλήρωση των πινάκων πραγματοποιείται με το πέρας της Φάσης II, με την ολοκλήρωση της εφαρμογής του Σχεδίου.

β) Για την απόκτηση μιας σφαιρικής άποψης σχετικά με την αποτελεσματικότητα του Σχεδίου, προτείνεται η εισαγωγή ερωτηματολογίων στην ιστοσελίδα του Υπεύθυνου Φορέα, η συμπλήρωση των οποίων θα δύναται να πραγματοποιηθεί τόσο από τα μέλη της ομάδας εργασίας όσο και από τους καταναλωτές.

Το ερωτηματολόγιο μπορεί να είναι πολλαπλών επιλογών και οι απαντήσεις να αντιστοιχούν σε διαφορετική βαθμολογία (π.χ. 0: διαφωνώ απολύτως, 1: διαφωνώ, 2: δε ξέρω, δεν απαντώ 3: συμφωνώ, 4: συμφωνώ απολύτως). Η θεματολογία των ερωτήσεων να αφορά στην ποιότητα και στην ποσότητα του πόσιμου νερού αλλά και στις γνώσεις τους γύρω από την εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. Με τον τρόπο αυτόν, τα



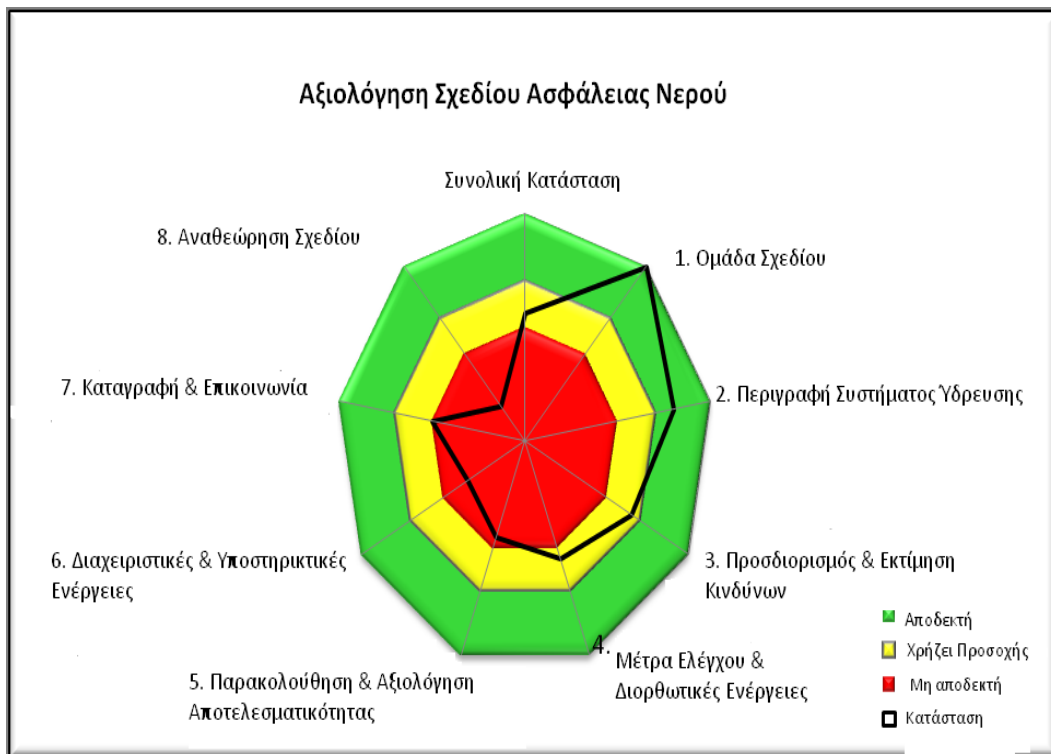
ερωτηματολόγια αποκτούν διττό ρόλο, χρησιμοποιούνται και ως μέσο αξιολόγησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού αλλά και ταυτόχρονα και ως μέσο δημοσιότητάς του.

Κατόπιν συμπλήρωσης ερωτηματολογίων από τους χειριστές του έργου και από τους καταναλωτές, η αξιολόγηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού δύναται να πραγματοποιηθεί μέσω της μεθόδου SSAT (Supply System Assessment Tool). Σύμφωνα με αυτήν τη μέθοδο, κάθε γωνία του πολυγώνου αντιστοιχεί στην κατάσταση μιας παραμέτρου/σταδίου προς αξιολόγηση και ενδεικτικά:

1. Ομάδα Σχεδίου
2. Περιγραφή συστήματος ύδρευσης
3. Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων
4. Μέτρα ελέγχου και διορθωτικές ενέργειες
5. Παρακολούθηση και αξιολόγηση αποτελεσματικότητας
6. Διαχειριστικές και υποστηρικτικές ενέργειες
7. Καταγραφή και επικοινωνία
8. Αναθεώρηση σχεδίου

Τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων τόσο από τα εμπλεκόμενα άτομα όσο και από τους καταναλωτές, ακολουθεί η αξιολόγησή τους και εν συνεχεία δύναται να παρουσιάζεται η κατάσταση (σύνολο παραμέτρων/σταδίων) προς αξιολόγηση σε σχήμα όπως το ακόλουθο. Η βέλτιστη κατάσταση απεικονίζεται όταν τα σημεία των παραμέτρων σχηματίζουν ένα πράσινο πολύγωνο όπως ορίζει το έγχρωμο υπόβαθρο, ήτοι σε όλα τα στάδια αξιολογούνται ότι πληρούνται οι στόχοι τους κατά 100%. Τα ομόκεντρα πολύγωνα που σχηματίζονται αντιστοιχούν σε διαφορετικές καταστάσεις όπως αυτές ορίζονται κάθε φορά:

- Το **κόκκινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 0-44,9% και κατάσταση **μη αποδεκτή**
- Το **κίτρινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 45-69,9% και κατάσταση που **χρήζει προσοχής**
- Το **πράσινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 70-100% και **αποδεκτή** κατάσταση



**Σχήμα 5:** Παράδειγμα Κατάστασης Σχεδίου Ασφάλειας νερού με SSAT (De Souza et al, 2010)

#### *Ενέργειες αναθεώρησης σχεδίου*

Η αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού έχει ως σκοπό την επιβεβαίωση ότι έχουν ληφθεί υπόψη όλοι οι κίνδυνοι και τα νέα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Απώτερος σκοπός της αναθεώρησης είναι η πιθανή μείωση του πλήθους και της σοβαρότητας των συμβάντων και των έκτακτων παραστατικών που επηρεάζουν ή που δύναται να επηρεάσουν την ποιότητα του πόσιμου νερού. Ωστόσο, έκτακτα περιστατικά μπορεί να συνεχίζουν να συμβαίνουν. Επομένως, στο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού, θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις ώστε, να ανταποκρίνεται σε οποιαδήποτε αλλαγή του συστήματος.

Οι συστηματικοί έλεγχοι εξασφαλίζουν την ορθή εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και η ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού θα επισημάνει θέματα όπως:

- δυνατότητες για βελτίωση,
- πτυχές των διαδικασιών που δεν εφαρμόζονται σωστά,
- επάρκεια των πόρων,
- εάν οι προβλεπόμενες βελτιώσεις είναι πρακτικά δυνατόν να υλοποιηθούν,

- εάν απαιτείται να δοθεί έμφαση στα προγράμματα επιμόρφωσης και να δοθούν κίνητρα για το προσωπικό.

Τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να γνωρίζουν και να έχουν πλήρη ενημέρωση για το σύστημα ύδρευσης καθώς και να παρίστανται αυτοπροσώπως στις διαδικασίες. Τα αρχεία μπορεί να περιέχουν ορισμένες φορές ανακριβείς πληροφορίες και σε ορισμένες περιπτώσεις, να αναφέρουν λειτουργίες του εξοπλισμού οι οποίες στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν, κάτι που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια του νερού.

### ΕΝΟΤΗΤΑ III: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

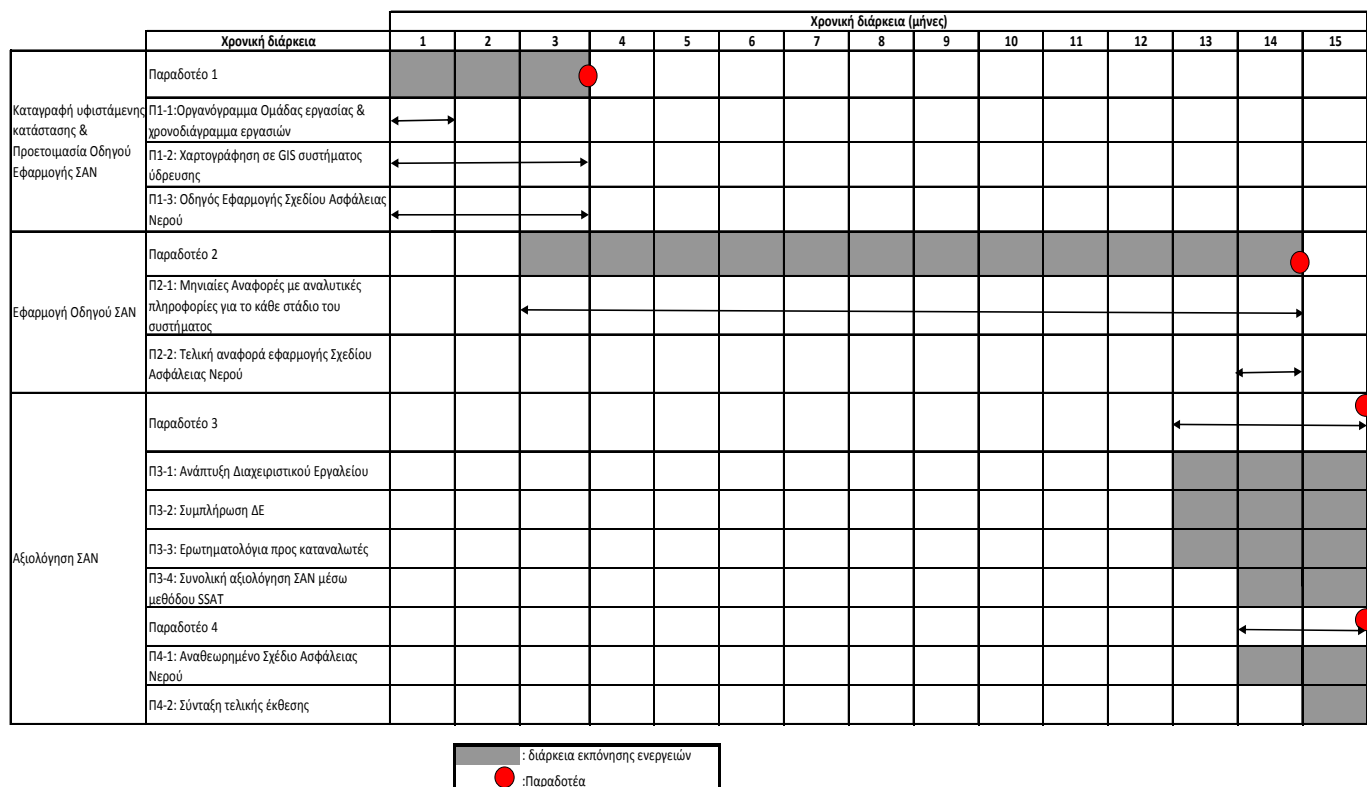
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή των καθηκόντων μεταξύ των φορέων που συμμετέχουν στην ομάδα εργασίας:

Πίνακας 9: Καθήκοντα ανά εμπλεκόμενο φορέα

Εμπλεκόμενοι φορείς	Καθήκοντα και υποχρεώσεις
ΔΕΥΑ ή Δήμος	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Διάθεση στοιχείων και πληροφοριών,</li><li>▪ Συμμετοχή στη σύνταξη μηνιαίων αναφορών σε κάθε θέση του συστήματος ύδρευσης &amp; της τελικής αναφοράς εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού,</li><li>▪ Συμμετοχή στη σύνταξη αναθεωρημένου Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και τελικής έκθεσης.</li><li>▪ Λειτουργία συστήματος ύδρευσης.</li><li>▪ Εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών αναλύσεων σε διαπιστευμένο (κατά ISO 17025) εργαστήριο.</li></ul>
Τεχνικός Σύμβουλος	<p>Σύνταξη των παραδοτέων της Ενότητας III και ενδεικτικά:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Εκπόνηση οργανογράμματος ομάδας εργασίας και χρονοδιαγράμματος εργασιών.</li><li>▪ Χαρτογράφηση σε GIS του συστήματος ύδρευσης και αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης.</li><li>▪ Σύνταξη και επικαιροποίηση των δελτίων παρακολούθησης</li><li>▪ Σύνταξη Οδηγού Εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.</li><li>▪ Διαμόρφωση διαχειριστικού εργαλείου (ΔΕ) και οδηγιών εφαρμογής του.</li><li>▪ Συμμόρφωση ΔΕ με αποτελέσματα εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.</li><li>▪ Διαμόρφωση ερωτηματολογίου προς καταναλωτές και αξιολόγηση αποτελεσμάτων έρευνας.</li><li>▪ Συνολική αξιολόγηση και αναθεώρηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού</li></ul> <p>Υποστήριξη και επιμορφωτική κατάρτιση του προσωπικού του εργοδότη</p>

#### ΕΝΟΤΗΤΑ IV: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Το έργο αυτό θα εκπονηθεί συνολικά σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη των εργασιών. Το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης παρουσιάζεται παρακάτω:







**Σχήμα 6:** Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ενεργειών και παραδοτέων για το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού

Τα παραδοτέα του έργου διαρθρώνονται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα σε:

- ❖ Παραδοτέο 1: Το πρώτο παραδοτέο αφορά στην καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, και θα περιλαμβάνει:
  - Π1-1: Οργανόγραμμα ομάδας εργασίας και χρονοδιάγραμμα εργασιών
  - Π1-2: Χαρτογράφηση σε GIS του συστήματος ύδρευσης ως έκθεση παράστασης μιας υφιστάμενης κατάστασης, που θα περιγράφει κατ' ελάχιστον τα δεκατέσσερα (14) δελτία παρακολούθησης και τις επισυναπτόμενες σε αυτά απαραίτητες αναφορές είτε αυτές είναι περιγραφικές είτε επεξηγηματικές,
  - Π1-3: Οδηγός Εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

❖ Παραδοτέο 2: Το δεύτερο παραδοτέο αφορά στην εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και θα περιλαμβάνει:

- Π2-1: Μηνιαίες αναφορές που θα περιλαμβάνουν αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με το κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα II και κατ' ελάχιστον:

<p>Πηγή</p>  <p>πηγή</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων απαγωγής και μεταφοράς του νερού</li> <li>2. Ημερήσιες ποσότητες αντλούμενου νερού</li> <li>3. Ημερολόγιο δειγματοληψιών και αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων</li> <li>4. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων</li> <li>5. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης</li> </ol>
<p>Επεξεργασία</p>  <p>επεξεργασία</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά ανεπεξέργαστου και επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα επεξεργασίας νερού</li> <li>7. Βασικά λειτουργικά μεγέθη (δόσεις χημικών, ενεργειακές καταναλώσεις)</li> <li>8. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης</li> </ol>
<p>Διανομή</p>  <p>διανομή</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων μεταφοράς του νερού προς το δίκτυο διανομής</li> <li>10. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων δικτύου διανομής</li> <li>11. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης</li> </ol>
<p>Καταναλωτής</p>  <p>καταναλωτής</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Ημερολόγιο δειγματοληψιών και αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων</li> <li>13. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης</li> </ol>

- Π2-2 Τελική αναφορά εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκατέσσερις (14) μήνες από την έναρξη εργασιών.

❖ Παραδοτέο 3: Το τρίτο παραδοτέο αφορά στην αξιολόγηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και θα περιλαμβάνει:

- Π3-1: Διαχειριστικό εργαλείο και οδηγίες εφαρμογής του
- Π3-2: Συμπλήρωση ΔΕ με αποτελέσματα εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού
- Π3-3: Ερωτηματολόγιο προς καταναλωτές και αποτελέσματα έρευνας
- Π3-4: Συνολική Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη εργασιών.

- ❖ Παραδοτέο 4: Αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και Σύνταξη τελικής έκθεσης
  - Π4-1: Αναθεωρημένο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού
  - Π4-2: Σύνταξη Τελικής Έκθεσης

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη εργασιών.

## ΕΝΟΤΗΤΑ V: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Επιλέξιμες δαπάνες είναι οι ακόλουθες:

Α. Τεχνικός Σύμβουλος υποστήριξης δικαιούχου φορέα

Η αμοιβή του Τεχνικού Συμβούλου υπολογίζεται με βάση τον χρόνο απασχόλησης επιστήμονα σύμφωνα με το άρθρο ΓΕΝ.4 της ΥΑ ΔΜΕΟ/α/ο/1257/09-08-2005.

**Πίνακας 10:** Αμοιβή Τεχνικού Συμβούλου ανά Φάση εκπόνησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

	Συνολικές ημέρες απασχόλησης	Έτη εμπειρίας απασχολούμενου επιστήμονα	Ημέρες απασχόλησης απασχολούμενου επιστήμονα	Αμοιβή ανά ανθρωποημέρα απασχόλησης	Σύνολο αμοιβής
Φάση I (0-3 μήνες)	80	10-20 έτη	20	450	9,000.00 €
		<10 έτη	50	300	15,000.00 €
Φάση II (3 έως 14 μήνες)	160	10-20 έτη	20	450	9,000.00 €
		<10 έτη	130	300	39,000.00 €
Φάση III (13 έως 15 μήνες)	80	10-20 έτη	40	450	18,000.00 €
		<10 έτη	40	300	12,000.00 €
	<b>320</b>				<b>102,000.00 €</b>

Β. Εργαστηριακές αναλύσεις στην πηγή και στη βρύση του καταναλωτή

### Παρακολούθηση στην πηγή

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται σε κάθε γεώτρηση για τις παραμέτρους και τη συχνότητα του ακόλουθου πίνακα, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του προγράμματος παρακολούθησης της ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 140384/2011, σύμφωνα με τα ακόλουθα:



**Πίνακας 11:** Συχνότητα παρακολούθησης παραμέτρων ανά έτος

Παράμετροι		Συχνότητα ανά έτος
1	pH	4
2	Αγωγιμότητα	4
3	Νιτρικά, NO <sub>3</sub>	4
4	Νιτρώδη, NO <sub>2</sub>	4
5	Αμμωνιακά, NH <sub>4</sub>	4
6	Σίδηρος, Fe	4
7	Μαγγάνιο, Mn	4
8	Ολικό χρώμιο, Cr	4
9	Εξασθενές χρώμιο, CrVI	4
10	Ολικά Φυτοφάρμακα	4
11	Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων	4
12	Αρσενικό, As	4
13	Κάδμιο, Cd	4
14	Μόλυβδος, Pb	4
15	Υδράργυρος, Hg	4
16	Χλωριούχα ιόντα	4
17	Θειικά ιόντα	4
18	Τριχλωροαιθυλένιο	4
19	Τετραχλωροαιθυλένιο	4
20	Περιεκτικότητα σε O <sub>2</sub>	4
21	Ολικά κολοβακτηριοειδή	4
22	Echerichia coli	4
23	Εντερόκοκκοι	4

Συνολικό ετήσιο κόστος ανά θέση	6,080 €
Αριθμός γεωτρήσεων	5
Σύνολο	30,400 €
Δαπάνη δειγματοληψίας	4,600 €
Συνολικό ετήσιο κόστος	35,000 €

#### Παρακολούθηση στην βρύση του καταναλωτή

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται σε συμφωνία με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ Υ2/2600/2001 και ειδικότερα τα Παραρτήματα Ι και ΙΙ αυτής. Οι εργαστηριακές

αναλύσεις κοστολογούνται για τις παραμέτρους του Παραρτήματος Ι σύμφωνα με τα ακόλουθα:

**Πίνακας 12:** Κόστος παρακολούθησης στη βρύση του καταναλωτή

	Ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> )	Αριθμός δειγμάτων	Κόστος ανάλυσης	Ετήσια δαπάνη αναλύσεων
Δοκιμαστική παρακολούθηση (συμπεριλαμβάνεται η μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου)	1000	6	150 €	900 €
Ελεγκτική παρακολούθηση	1000	1	2,000 €	2,000 €
Σύνολο				2,900 €
Δαπάνη δειγματοληψίας				600 €
Συνολικό ετήσιο κόστος				<b>3,500 €</b>

Ο ακόλουθος πίνακας συνοψίζει τα οικονομικά μεγέθη εκτίμησης της ετήσιας δαπάνης.

**Πίνακας 13:** Εκτιμώμενα κόστη ετήσιας δαπάνης για την εφαρμογή Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Κάτοικοι	5000
Παροχή (m <sup>3</sup> /d)	1000
Αναλύσεις στην πηγή	35,000 €
Αναλύσεις στην βρύση	3,500 €
Τεχνικός σύμβουλος	102,000 €
Σύνολο ετήσιων δαπανών	140,500 €
Κόστος € ανά κάτοικο	28.10 €
Κόστος € ανά m <sup>3</sup>	140.50 €

Δεν αποτελούν επιλέξιμες δαπάνες η λειτουργία και συντήρηση των έργων μεταφοράς του νερού από την πηγή προς την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού, η λειτουργία και συντήρηση των έργων επεξεργασίας νερού και των έργων μεταφοράς και διανομής του νερού στους καταναλωτές.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**  
**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΙ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Β

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	2
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ .....	4
Φάση Ι: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού Σχεδίου	
Ασφάλειας Νερού. (Διάρκεια 3 μήνες) .....	5
Ενέργειες συγκρότησης ομάδας και σύνταξη οργανογράμματος .....	5
Εκπόνηση χρονοδιαγράμματος .....	7
Σύνταξη διαγραμμάτων ροής .....	7
Περιγραφή συστήματος ύδρευσης .....	8
Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων .....	12
Προσδιορισμός των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, επαναξιολόγηση κινδύνων ....	16
ΦΑΣΗ ΙΙ: Εφαρμογή Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 12 μήνες) .....	21
Εισαγωγή .....	21
Παρακολούθηση στην Πηγή .....	21
Παρακολούθηση στον Καταναλωτή .....	22
Συχνότητα παρακολούθησης .....	25
Αξιολόγηση μέτρων ελέγχου .....	26
ΦΑΣΗ ΙΙΙ: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 3 μήνες) .....	27
Ενέργειες Αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου .....	27
Ενέργειες αναθεώρησης σχεδίου .....	31
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ .....	33
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙV: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ .....	34
ΕΝΟΤΗΤΑ V: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....	37

## ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

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 των, αλλά προϋποθέτει μία ευρύτερη προσέγγιση, που να καλύπτει και προβλήματα δυνατοτήτων επίτευξης των τιθέμενων ορίων (π.χ. μέθοδοι επεξεργασίας, τεχνολογικές δυνατότητες, τρόποι λειτουργίας), επαρκούς προστασίας των προσλαμβανομένων 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.

Ως στόχο της σύνταξης των Τεχνικών Δεδομένων αποτελεί ο καθορισμός των προδιαγραφών για την αποτελεσματική εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού για την περίπτωση μίας Ζώνης Παροχής Ύδρευσης (ΖΠΥ) εξυπηρετούμενου πληθυσμού 30.000 κατοίκων, η οποία υδρεύεται αποκλειστικά από επιφανειακά υδάτινα σώματα, 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», με απώτερο όμως σκοπό την διασφάλιση της δημόσιας υγείας και την υιοθέτηση και εφαρμογή ορθών πρακτικών στο σύστημα ύδρευσης του πόσιμου νερού.

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 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 Υ2/2600/2001).

Υπεύθυνοι Φορείς (ΥΦ): Δήμοι, Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), Σύνδεσμοι Δήμων & Κοινοτήτων, Εταιρίες Ύδρευσης κ.α.

Αρμόδιες Αρχές (ΑΑ): Υπηρεσίες Υγείας των Περιφερειών.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ II: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ**

Το έργο διακρίνεται σε τρεις επιμέρους φάσεις:

Φάση I: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. 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. Προσδιορίζονται και αξιολογούνται τα υφιστάμενα μέτρα, τα οποία εξετάζονται ως προς την επάρκεια και την αποτελεσματικότητά τους και οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι από την αστοχία στη λειτουργία του συστήματος ύδρευσης κατά τη διάρκεια προηγούμενων ετών.

Φάση II: Εφαρμογή οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Κατά τη διάρκεια της Φάσης II, λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης της Φάσης I, πραγματοποιείται η εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού σύμφωνα με τον Οδηγό εφαρμογής.

Φάση III: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Βασικό στόχο της Φάσης III αποτελεί η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ενεργειών κατά την εφαρμογή του οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, με την υποστήριξη κατάλληλου διαχειριστικού εργαλείου και εξετάζεται το ενδεχόμενο τροποποίησης του για την αποφυγή και αντιμετώπιση έκτακτων συμβάντων.

Εν συνεχεία, περιγράφονται οι ενέργειες που περιλαμβάνονται σε κάθε Φάση αναλυτικά.

**Φάση Ι: Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. (Διάρκεια 3 μήνες)**

*Ενέργειες συγκρότησης ομάδας και σύνταξη οργανογράμματος*

Για τη σύνταξη του οργανογράμματος προσδιορίζονται αρχικά οι φορείς που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (βλ. πίνακα 1) και εν συνεχεία οι ομάδες εργασίας με στόχο την κατανομή των καθηκόντων τους.

**Πίνακας 1:** Εμπλεκόμενοι φορείς στο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού

A/A	Φορέας	
1	Δήμος ή ΔΕΥΑ	ομάδα στην συμμετοχή υλοποίησης του σχεδίου ασφαλείας νερού
2	Τεχνικός Σύμβουλος	
3	*Διεύθυνση Υδάτων	
4	** Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας	
5	***Ειδική Γραμματεία Υδάτων	Εποπτεία υλοποίησης σχεδίου ασφαλείας νερού
6	***Διεύθυνση Υγειονομικής Μηχανικής & Υγιεινής Περιβάλλοντος	
7	****Φορέας Χρηματοδότησης	Εποπτεία υλοποίησης σχεδίου ασφαλείας

\* Σύμφωνα με την παρ. 81<sup>α</sup>, άρθρο 280, του Ν. 3852/2010 για τις αρμοδιότητες Αποκεντρωμένης Διοίκησης

\*\* Σύμφωνα με την παρ. Ζ'1<sup>α</sup>, άρθρο 186, του Ν. 3852/2010 οι αρμοδιότητες των Υγειονομικών Περιφερειών μεταβιβάζονται στις περιφέρειες.

\*\* \*Η εμπλοκή τους έχει εποπτικό χαρακτήρα ως προς το φυσικό αντικείμενο του έργου

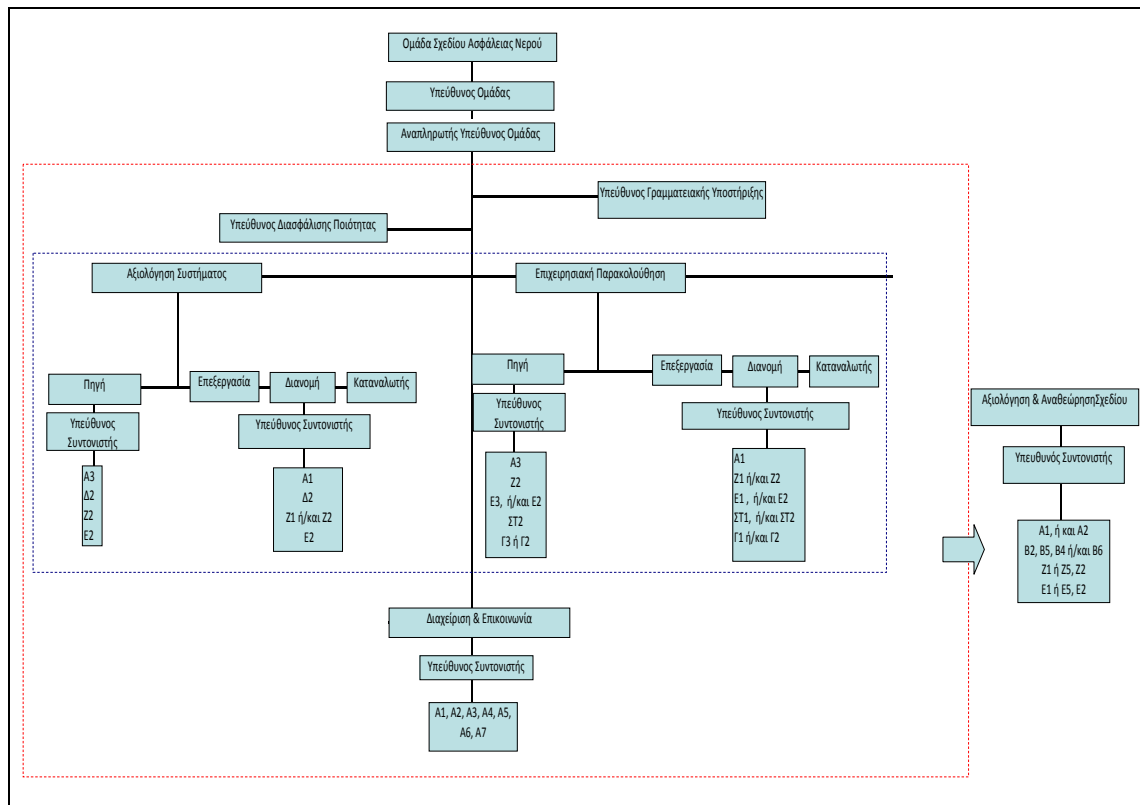
\*\*\*\* Η εμπλοκή του έχει εποπτικό χαρακτήρα κυρίως ως προς το οικονομικό αντικείμενο του έργου.

**Πίνακας 2:** Ενδεικτικές ομάδες αρμοδιοτήτων και ειδικοτήτων



Ομάδα	Αρμοδιότητες	Ενδεικτικές ειδικότητες
Ομάδα Α:	Διοίκηση/ Συντονισμός	Οικονομολόγοι, Μηχανικοί (πολιτικοί, χημικοί), περιβαλλοντολόγοι, διοικητικό προσωπικό
Ομάδα Β:	Κατάρτιση- επιμόρφωση	Μηχανικοί (πολιτικοί, παραγωγής & διοίκησης), χημικοί, βιολόγοι κτλ
Ομάδα Γ:	Χημικές αναλύσεις	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Δ:	Χαρτογράφηση	Τοπογράφοι, Περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ε:	Καταγραφή & ανάλυση Δεδομένων	Μηχανικοί (πολιτικοί, χημικοί, τοπογράφοι), Περιβαλλοντολόγοι, Βιολόγοι, κτλ.
Ομάδα ΣΤ:	Δειγματοληψίες	Χημικοί, βιολόγοι, περιβαλλοντολόγοι κτλ
Ομάδα Ζ:	Επιτόπιας Έρευνας	Μηχανικοί (πολιτικοί, περιβάλλοντος), Τεχνίτες- υδραυλικοί- υδρονόμοι, ηλεκτρολόγοι- ηλεκτροτεχνίτες- ηλεκτρονικοί.

Χρησιμοποιώντας το συμβολισμό των πινάκων 1 και 2, μια ομάδα εργασίας συμβολίζεται από ένα γράμμα (αντιστοιχεί στο είδος των καθηκόντων) και ένα νούμερο (αντιστοιχεί στον εμπλεκόμενο φορέα).



**Σχήμα 1:** Ενδεικτικό οργανόγραμμα ομάδας εργασίας Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

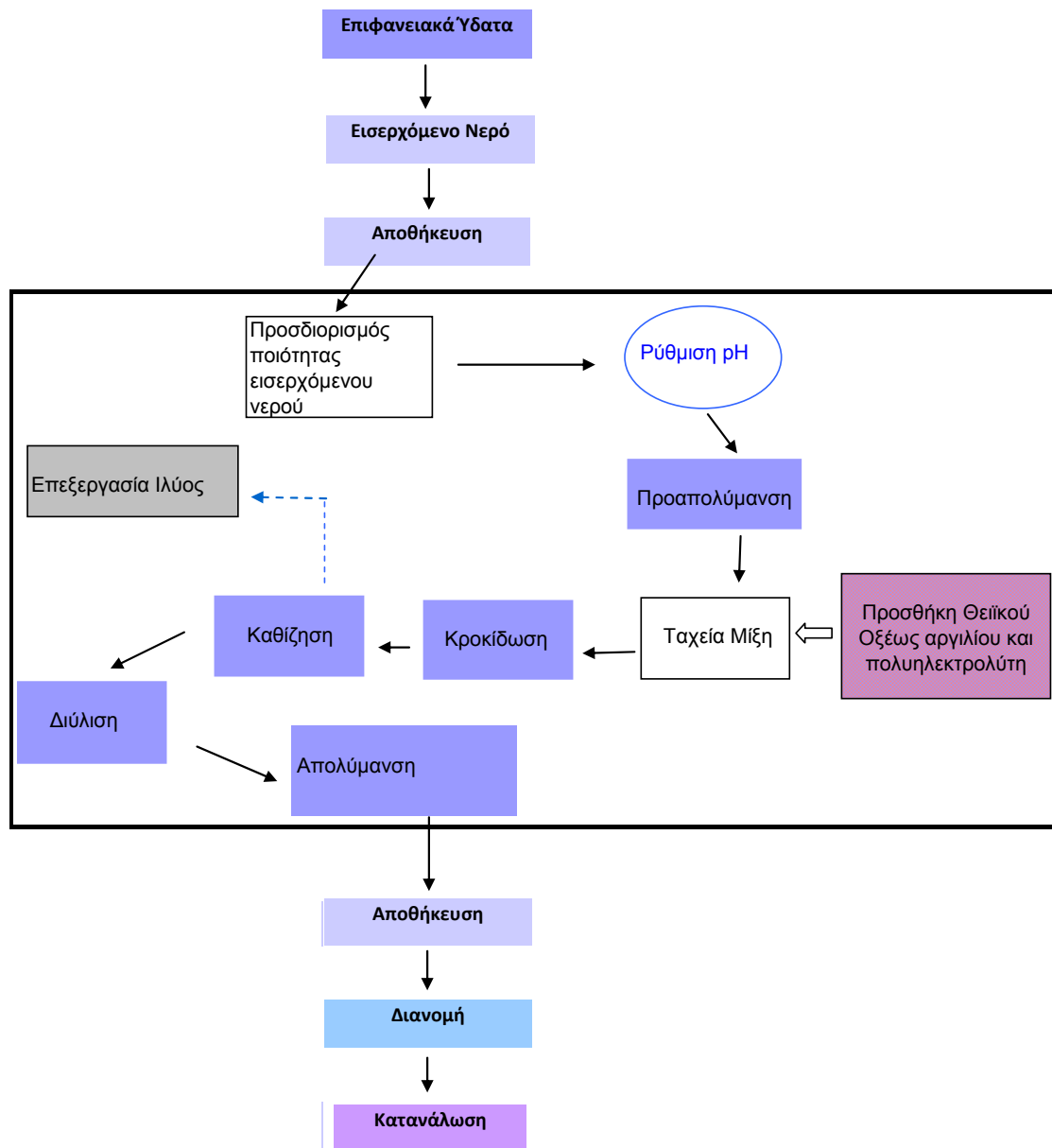
Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός είναι 30.000 κάτοικοι, το πλήθος των ατόμων της ομάδας των κατηγοριών 1, 3 και 4 του Πίνακα δε χρειάζεται να υπερβαίνει τα δέκα (10) άτομα.

#### Εκπόνηση χρονοδιαγράμματος

Ο στόχος εκπόνησης χρονοδιαγράμματος είναι η παρουσίαση της χρονικής αλληλουχίας που θα ακολουθήσουν τα διάφορα στάδια εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και τα χρονικά όρια, μέσα στα οποία θα πρέπει να ολοκληρωθούν. Ο συνολικός χρόνος ανάπτυξης και εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού εκτιμάται σε δεκαπέντε (15) μήνες.

#### 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 ένα διάγραμμα ροής στο οποίο θα παρουσιάζονται λεπτομερώς όλα τα στάδια του συστήματος ύδρευσης. Παρακάτω παρατίθενται ενδεικτικό διάγραμμα ροής.



**Σχήμα 2:** Βασικό διάγραμμα ροής

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία του νερού για τη μετατροπή του σε πόσιμο. Η εξεταζόμενη Ζώνης Παροχής Ύδρευσης υδρεύεται από επιφανειακά υδάτινα σώματα και στο αντίστοιχο σύστημα εφαρμόζονται προαπολύμανση- κροκίδωση- καθίζηση, διύλιση και τελική απολύμανση.

#### *Περιγραφή συστήματος ύδρευσης*

Στο στάδιο αυτό η υπεύθυνη ομάδα εργασίας θα είναι υπεύθυνη για τη συλλογή και αρχειοθέτηση της υφιστάμενης πληροφορίας που αφορά στο κάθε στάδιο του συστήματος. Σε περίπτωση έλλειψης ή ανεπάρκειας στοιχείων, συνίσταται 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 αρχεία υπεύθυνων φορέων ύδρευσης (π.χ ΔΕΥΑ) 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. Παρακάτω 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, συνίσταται 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». Παρακάτω ακολουθούν ενδεικτικά δελτία- ετικέτες προς χρήση από την ομάδα εργασίας.

ΥΦ	Α).Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	1.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με την Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

*Γενικά στοιχεία*

- ☐ Γεωλογικά στοιχεία της Περιοχής
- ☐ Μετεωρολογικά στοιχεία της Περιοχής
- ☐ Στοιχεία Βιοτικού Περιβάλλοντος (χρήσεις γης, βαθμός αστικοποίησης, βιομηχανική δραστηριότητα και άλλες διεργασίες που μπορούν να αποτελέσουν πηγή ρύπανσης)

*Ειδικά στοιχεία*

- ☐ Υδάτινα σώματα
- ☐ Φυσικά Χαρακτηριστικά
- ☐ Πιέσεις στα υδάτινα σώματα (σημειακές, διάχυτες, υδρομορφολογικές)
- ☐ Ποιοτική κατάσταση υδάτων και εποχιακή μεταβολή τους
- ☐ Ροή, επάρκεια πηγής και χρόνος αποθήκευσης
- ☐ Υφιστάμενα συστήματα προστασίας

**Δελτίο 1:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την *Πηγή*

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	2.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με την Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Πληροφορίες για τη μονάδα χλωρίωσης
- ☐ Παρακολούθηση εξοπλισμού και αυτοματισμού
- ☐ Πληροφορίες για τη μέθοδο χλωρίωσης
- ☐ Είδος ρυπαντών που απομακρύνονται
- ☐ Ποιότητα νερού στην έξοδο
- ☐ Απαιτούμενος χρόνος για τη λειτουργία του συστήματος

**Δελτίο 2:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την *Επεξεργασία*

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	3. Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τη Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

☐ Αποθήκευση (Χωρητικότητα, κατασκευαστικές & λειτουργικές λεπτομέρειες, υλικά κατασκευής, προδιαγραφές ασφάλειας)

☐ Χαρακτηριστικά συστήματα διανομής (υλικά σωληνώσεων, βιομηχανίες που τροφοδοτούν)

**Δελτίο 3:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με τη Διανομή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	4.Δελτίο συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τη Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

☐ Οριακές τιμές για την ποιότητα νερού

☐ Εξυπηρετούμενος πληθυσμός και χρήσεις νερού

☐ Κατάλληλες χρήσεις νερού σύμφωνα με τη νομοθεσία

☐ Περιγραφή ποιότητας των υφιστάμενων καταγεγραμμένων διαδικασιών

☐ Ποσοτικές εκτιμήσεις (ποσότητα τιμολογούμενου νερού)

☐ Τιμολογιακή Πολιτική των ΔΕΥΑ

**Δελτίο 4:** Δελτίο πληροφοριών σχετικών με την Κατανάλωση

Επιπρόσθετα, το σύστημα ύδρευσης θα αποτυπώνεται σε ψηφιακό χάρτη κατάλληλης κλίμακας, στον οποίο θα απεικονίζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Πηγή: θέσεις υδροληψίας, κωδικός επιφανειακού υδατικού συστήματος, δυναμικότητα υδροφορέα, παροχή άντλησης ( $\text{m}^3/\text{ημέρα}$ ,  $\text{m}^3/\text{έτος}$ ), ποιοτικά χαρακτηριστικά,.
- 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.

#### Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων

Στο στάδιο αυτό η ομάδα εργασίας θα είναι υπεύθυνη για την καταγραφή και αρχειοθέτηση των κινδύνων και των αιτιών που τους προκαλούν, για κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης χωριστά. Ακολουθούν ενδεικτικά δελτία τα οποία συμπεριλαμβάνουν πίνακες προς συμπλήρωση. .

ΥΦ	A)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	5. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν	Ενδεχόμενος Κίνδυνος
Μεταβολές καιρικών συνθηκών	Πλημμύρες, μεταβολές στην ποιότητα και την ποσότητα του νερού ή άλλο.
Γεωλογικό υπόβαθρο	Παρουσία αρσενικού, φθορίου, μολύβδου, χρωμίου ή άλλο
Γεωργική Δραστηριότητα	Μικροβιακή μόλυνση, φυτοφάρμακα, νιτρικά άλατα, άλλο.
Δασοκομική Δραστηριότητα	Φυτοφάρμακα, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες, άλλο
Βιομηχανική Δραστηριότητα	Χημική ρύπανση, μικροβιολογική μόλυνση
Εξορυκτική Δραστηριότητα	Χημική ρύπανση
Παρουσία δρόμων, σιδηρόδρομων ή αεροδρόμιο	Χημική ρύπανση ή παρουσία φυτοφαρμάκων
Αστικοποίηση ή παρουσία σφαγείων	Οργανική ρύπανση ή μικροβιολογική μόλυνση
Παρουσία θόρων	Μικροβιολογική μόλυνση
Παρουσία χώρων ψυχαγωγίας	Μικροβιολογική μόλυνση
Αποθηκευτικοί χώροι ανεπεξέργαστου νερού	Παρουσία τοξικών ουσιών ή και ανάπτυξη άλγης

**Δελτίο 5:** Δελτίο ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Πηγή.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	6. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

...	<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
	Προβλήματα ηλεκτροδότησης, αστοχία απολύμανσης	Διακοπή της Επεξεργασίας
	Έλλειψη προστασίας/βανδαλισμός, πλημμύρες	Μόλυνση, διακοπή παροχής
	Σφάλμα οργάνων, σφάλμα τηλεμετρίας	Απώλεια ελέγχου
	Φωτιά/Εκρηξη	Διακοπή ή περιορισμός της επεξεργασίας

**Δελτίο 6:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Επεξεργασία.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	7.Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην Αποθήκευση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

...	<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
	Μη προστατευμένες δεξαμενές	Μικροβιακή μόλυνση
	Βλάβη	Πιθανή εισχώρηση ρυπογόνων ουσιών
	Στασιμότητα νερού, αλληλεπίδραση με τα υλικά κατασκευής τηλεμετρίας	Επιδείνωση ποιότητας νερού

**Δελτίο 7:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στην Αποθήκευση.



ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων		.../.../....
ΖΠΥ	8. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στη Διανομή		Υπεύθυνος συμπλήρωσης
		<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
		Ρήξη σωληνώσεων	Είσοδος ανεπιθύμητων ουσιών
		Άνοιγμα/ κλείσιμο βαλβίδων	Αντίστροφη κίνηση, εισχώρηση μολυσμένου νερού
		Χρήση μη εγκεκριμένων ουσιών	Μόλυνση νερού
		Παράνομη λήψη ή αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Έλλειψη προστασίας	Μόλυνση από την πανίδα της περιοχής
		Μολυσμένο έδαφος	Μόλυνση σε περίπτωση χρήσης λανθασμένου τύπου σωλήνα

**Δελτίο 8:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στη Διανομή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων		.../.../....
ΖΠΥ	9. Δελτίο προσδιορισμού κινδύνων στην κατανάλωση		Υπεύθυνος συμπλήρωσης
		<b>Ενδεχόμενο Επικίνδυνο συμβάν</b>	<b>Ενδεχόμενος Κίνδυνος</b>
		Υψηλή πίεση	Γαλακτώδες νερό
		Διακύμανση πίεσης	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Αυθαίρετες συνδέσεις	Μόλυνση από αντίστροφη ροή
		Διάβρωση σωληνώσεων	Αποχρωματισμένο νερό

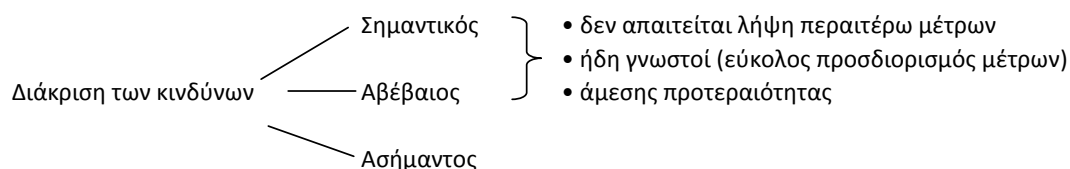
**Δελτίο 9:** Δελτίο συγκέντρωσης ενδεχόμενων κινδύνων και συμβάντων στο Αντλιοστάσιο και την κατανάλωση

Η εκτίμηση των κινδύνων σε ένα σύστημα ύδρευσης μπορεί να είναι η ποιοτική. Για την εφαρμογή της ποιοτικής μεθόδου, πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις, συμπληρώνονται κατάλογοι ελέγχου και συγκεντρώνονται στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων και ανεπιθύμητων συμβάντων. Κατά την προτεινόμενη μέθοδο, σε κάθε κίνδυνο αποδίδεται ένας χαρακτηρισμός λαμβάνοντας υπόψη τον παράγοντα της σημασίας του και των περαιτέρω ενεργειών που απαιτούνται από την ομάδα εργασίας προς την εξέτασή του.

**Πίνακας 3:** Προτεινόμενοι χαρακτηρισμοί κινδύνων κατά την ποιοτική μέθοδο

Χαρακτηρισμός	Σημασία	Απαιτούμενες ενέργειες
Σημαντικό	Σε προτεραιότητα	Διεξοδική εξέταση
Αβέβαιο	Αμφιβολία σχετικά με το μέγεθος του κινδύνου	Περαιτέρω διερεύνηση
Ασήμαντο	Όχι σε προτεραιότητα	Λεπτομερής περιγραφή του κινδύνου και μελλοντική επανεξέταση

Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται ο τρόπος αξιολόγησης επικινδυνότητας ακολουθώντας την ποιοτική μέθοδο.



**Σχήμα 3:** Διάκριση των κινδύνων κατά την ποιοτική μέθοδο

Όπως περιγράφεται και στο σχήμα 3 κατόπιν της διάκρισης των κινδύνων, η ομάδα εργασίας θα πρέπει να επισημάνει, όπου είναι δυνατόν, τους κινδύνους εκείνους που είναι εύκολο να εξαλειφθούν. Στη συνέχεια, τους κινδύνους εκείνους για τους οποίους δεν απαιτείται να ληφθούν περαιτέρω μέτρα αλλά χρειάζεται ωστόσο επαγρύπνηση για εξαιρετικές ή ειδικές περιπτώσεις. Να προσδιοριστούν εκείνοι που είναι πολύ γνωστοί και εκείνοι για τους οποίους τα μέτρα ελέγχου προσδιορίζονται εύκολα και είναι άμεσα διαθέσιμα. Και τελικά, αυτούς που κρίνονται ως «άμεσης προτεραιότητας».

*Προσδιορισμός των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, επαναξιολόγηση κινδύνων*

Με σκοπό την ολοκληρωμένη καταγραφή των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου του κάθε συστήματος, απαιτείται η σύνταξη κατάλληλων δελτίων όπου θα καταγράφονται τα υφιστάμενα μέτρα ελέγχου στο κάθε στάδιο. Παράλληλα, θα επισημαίνονται τα μέτρα τα οποία απουσιάζουν ή έχουν προβλεφθεί ήδη αλλά χωρίς να εφαρμόζονται. Τέλος είναι επιθυμητή η διάκρισή τους σε σχέση με το αν είναι μακροπρόθεσμα ή βραχυπρόθεσμα. Η καταγραφή αυτή, συμβάλλει τόσο στην κατανόηση της υφιστάμενης κατάστασης του συστήματος αλλά και στην περαιτέρω ιεράρχηση των κινδύνων. Ακολουθούν ενδεικτικά δελτία προς συμπλήρωση.

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	10.Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Πηγή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ Καταχώρηση κωδικών πρακτικής για τη χρήση γεωργικών χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στην περιοχή της πηγής.
- ☐ 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 μαγγανίου και σιδήρου.
- ☐ Ρύθμιση pH του αποθηκευμένου νερού
- ☐ Έλεγχος ανθρώπινης δραστηριότητας
- ☐ 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

**Δελτίο 10:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Πηγή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	11.Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Επεξεργασία	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

☐ 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 εισβολών
 ☐ Διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας (back- up) δεδομένων και των επικοινωνιών
 ☐ Χρήση της δεξαμενής αποθήκευσης σε περιόδους χαμηλής ποιότητας ανεπεξέργαστου νερού

**Δελτίο 11:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Επεξεργασία

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	12. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Αποθήκευση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

- ☐ 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 12:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Αποθήκευση

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	13. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Διανομή	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

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

**Δελτίο 13.:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στη Διανομή

ΥΦ	Α)Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία προσχεδίων	.../.../....
ΖΠΥ	14. Δελτίο Υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Κατανάλωση	Υπεύθυνος συμπλήρωσης

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

**Δελτίο 14:** Δελτίο ενδεικτικών υφιστάμενων μέτρων ελέγχου στην Κατανάλωση

Με τη σύνταξη του οργανογράμματος, του χρονοδιαγράμματος και τη συμπλήρωση των τουλάχιστον δεκατεσσάρων (14) δελτίων καθώς και την επισύναψη σε αυτά των απαραίτητων δικαιολογητικών για την αιτιολόγηση των αναφερόμενων στοιχείων, θεωρείται πως ολοκληρώνεται το στάδιο της καταγραφής της υφιστάμενης κατάστασης. Με την ολοκλήρωση της Φάσης Ι, αξιοποιώντας την υφιστάμενη πληροφορία, δύναται η σύνταξη του Οδηγού εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.

## ΦΑΣΗ II: Εφαρμογή Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 12 μήνες)

### Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια της Φάσης II, απαιτείται η συμπλήρωση και η ενημέρωση των δεκατεσσάρων (14) δελτίων που δημιουργήθηκαν στη Φάση I σε μηνιαία βάση. Η μηνιαία αποτύπωση των συμπληρωματικών στοιχείων, όπως αυτά προκύπτουν από τις δειγματοληψίες, έχει σαν στόχο τη συνεχή ενημέρωση της ομάδας εργασίας αλλά και την καθολική κατανόηση του συστήματος ύδρευσης και των κινδύνων που αυτό αντιμετωπίζει.

### Παρακολούθηση στην Πηγή

Η παρακολούθηση στην πηγή πραγματοποιείται στα επιφανειακά υδατικά συστήματα από τα οποία γίνεται η άντληση του νερού που προορίζεται για την ύδρευση της ΖΠΥ.

Η επιλογή των παραμέτρων βασίζεται στις προβλέψεις του προγράμματος παρακολούθησης της ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 140384/2011 για τις οσίες προτεραιότητας και τους ειδικούς ρύπους και συμπληρώνεται από γενικές φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους του πίνακα που ακολουθεί. Οι παράμετροι που πρέπει να παρακολουθούνται με συχνότητα 4 φορές ετησίως είναι οι ακόλουθες:

	Παράμετροι	Συχνότητα ανά έτος
1	pH	4
2	Αγωγιμότητα	4
3	Ολικός φώσφορος	4
4	Νιτρικά, NO <sub>3</sub>	4
5	Νιτρώδη, NO <sub>2</sub>	4
6	Αμμωνιακά, NH <sub>4</sub>	4
7	Σίδηρος, Fe	4
8	Μαγγάνιο, Mn	4
9	Ολικά Φυτοφάρμακα	4
10	Χλωριούχα ιόντα	4
11	Θειικά ιόντα	4
12	Περιεκτικότητα σε O <sub>2</sub>	4
13	Ολικά κολοβακτηριοειδή	4
14	Echerichia coli	4
15	Εντερόκοκκοι	4



	Παράμετροι	Συχνότητα ανά έτος
16	Παράμετροι επιχειρησιακής παρακολούθησης ΚΥΑ 140384/2011	4

#### Παρακολούθηση στον Καταναλωτή

Σύμφωνα με την νομοθεσία περί της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, παρακολουθούνται δύο ομάδες παραμέτρων και συγκεκριμένα από τις:

- μικροβιολογικές και χημικές παράμετρους του Πίνακα 5 (Παράρτημα Ι, Μέρος Α και Β της ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295), 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 6 (Παράρτημα Ι, Μέρος Γ της ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295), 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.

Η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού πραγματοποιείται μέσω προγραμμάτων παρακολούθησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2, άρθρου 7 της ΚΥΑ Υ2/2600/2001 τα οποία διακρίνονται σε:

- **Δοκιμαστικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης είναι ο τακτικός έλεγχος των Οργανοληπτικών και Μικροβιολογικών παραμέτρων του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Ένα πρόγραμμα Δοκιμαστικής Παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παραμέτρους του Πίνακα 7. Μεταξύ των παραμέτρων αυτών μπορεί να συμπεριλαμβάνονται:
  - Το Αργίλιο και ο Σίδηρος, εφόσον χρησιμοποιούνται ως κροκιδωτικά,
  - Τα νιτρώδη άλατα και το υπολειμματικό χλώριο, εφόσον ως μέθοδος χλωρίωσης χρησιμοποιείται η χλωραμίνωση ή η χλωρίωση αντίστοιχα,
  - Τα *Clostridium perfringens* (συμπεριλαμβανομένων των σπόρων) όταν το νερό προέρχεται ή επηρεάζεται από επιφανειακά νερά.
- **Ελεγκτικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Ελεγκτικής Παρακολούθησης είναι ο έλεγχος τήρησης των τιμών των Χημικών Μικροβιολογικών (Πίνακας 5) και των Ενδεικτικών παραμέτρων (Πίνακας 6).
- **Συμπληρωματικής Παρακολούθησης:** Σκοπός της Συμπληρωματικής Παρακολούθησης είναι η 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 κριθεί σκόπιμο, η εξέταση της ποιότητας του πόσιμου νερού εκτός από τις παραμέτρους των Πινάκων 5, 6 και 7 θα πρέπει να περιλαμβάνει τις παραμέτρους του Πίνακα 8. (ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295, ΦΕΚ Β'/630/26.4.2007)

**Πίνακας 5:** Μικροβιολογικές και χημικές παράμετροι και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές τους.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
<i>Escherichia coli</i>	0
Εντερόκοκκοι	0
Ακρυλαμίδιο	0,1 µg/l
Αντιμόνιο	5,0 µg/l
Αρσενικό	10 µg/l
Βενζόλιο	1,0 µg/l
Βενζο-α-πυρένιο	0,01 µg/l
Βόριο	1,0 mg/l
Βρωμικά άλατα	10 µg/l
Κάδμιο	5,0 µg/l
Χρώμιο	50 µg/l
Χαλκός	2,0 mg/l
Κυανιούχα	50 µg/l
1,2-διχλωροαιθάνιο	3,0 µg/l
Επιχλωρυδρίνη	0,1 µg/l
Φθοριούχα	1,5 mg/l
Μόλυβδος	10 µg/l
Υδράργυρος	1,0 µg/l
Νικέλιο	20 µg/l
Νιτρικά άλατα	50 mg/l
Νιτρώδη άλατα	0,5 mg/l
Παρασιτοκτόνα	0,1 µg/l
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,5 µg/l
Πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες	0,1 µg/l
Σελήνιο	10 µg/l
Τετραχλωροαιθυλένιο/Τριχλωροαιθυλένιο	10 µg/l
Ολικά Τριαλογονομεθάνια	100 µg/l
Βινυλοχλωρίδιο	0,5 µg/l

**Πίνακας 6:** Ενδεικτικές παράμετροι και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές τους.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Αργίλιο	200 µg/l
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Χλωριούχα άλατα	250 mg/l
<i>Clostridium perfringens</i> (και σπόρων)	0/100 ml
Χρώμα	αποδεκτό και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αγωγιμότητα	2500 µS-1 στους 20 °C
pH	6,5 ≤ pH ≤ 9,5
Σίδηρος	200 µg/l
Μαγγάνιο	50 µg/l
Οσμή	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Οξειδωσιμότητα	5 mgO <sub>2</sub> /l
Θειικά ιόντα	250 mg/l
Νάτριο	200 mg/l
Γεύση	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αριθμός αποικιών σε 22°C και 37°C	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Κολοβακτηριοειδή	0/100 ml
Ολικός οργανικός άνθρακας	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Υπολειμματικό χλώριο	-
Θολότητα	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή

**Πίνακας 7:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Χρώμα	αποδεκτό και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αγωγιμότητα	2500 µS-1 στους 20 °C
<i>Escherichia coli</i>	0
pH	6,5 ≤ pH ≤ 9,5
Οσμή	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Γεύση	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Αριθμός αποικιών σε 22°C και 37°C	χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Κολοβακτηριοειδή	0/100 ml
Θολότητα	αποδεκτή και χωρίς ασυνήθιστη μεταβολή
Υπολειμματικό χλώριο	-

**Πίνακας 8:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Συμπληρωματικής Παρακολούθησης.

Παράμετρος	Ανώτερη αποδεκτή τιμή
Σαλμονέλλες	0
Σταφυλόκοκκοι παθογόνοι	0
Βακτηριοφάγοι των κοπράνων	0
Ιοί των εντέρων	0
E. coli O:157	0
Καμυλοβακτηρίδιο	0
Παρασιτικοί οργανισμοί (π.χ. κρυπτοσπορίδιο, Giardia lamblia)	0
Φύκη	0
Άλλα μορφοποιημένα στοιχεία	0
PCBs-PCTs1	0,5 µg/l
PCBs-PCTs2	0,1 µg/l
Άργυρος	10 µg/l
Φαινολικές ενώσεις (πλην πενταχλωροφαινόλης)	0,5 µg/l
Υδρογονάνθρακες εν διαλύσει ή εν γαλακτώματι – Ορυκτέλαια	10 µg/l
Επιφανειοδραστικοί παράγοντες	200 µg/l
Φωσφόρος	5 mg/l
Ξηρό υπόλειμμα	1500 mg/l
Κάλιο	12 mg/l
Υδρόθειο	Μη ανιχνεύσιμο οργανοληπτικά

Σημείωση 1: Άθροισμα συγκεντρώσεων.

Σημείωση 2: Μεμονωμένη ουσία.

### Συχνότητα παρακολούθησης

Η συχνότητα της Δοκιμαστικής και της Ελεγκτικής Παρακολούθησης καθορίζεται από τον όγκο του νερού που διανέμεται ημερησίως κατά μέσο όρο σύμφωνα με οριζόμενα στα στον πίνακα Β1, παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ Υ2/2600/2001. Ωστόσο, οι τυχόν παρεκκλίσεις που μπορούν να κάνουν οι αρμόδιες αρχές, θα είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στο άρθρο 9 της ΚΥΑ Υ2/2600/2001.

Για μία ΖΠΥ 30.000 κατοίκων, ο ημερήσιος όγκος νερού ανέρχεται σε 6000 m<sup>3</sup>, συνεπώς ο αριθμός δειγμάτων της δοκιμαστικής παρακολούθησης είναι 21 και της ελεγκτικής 2.

Η διάρκεια εφαρμογής της διαδικασίας της παρακολούθησης ορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες με σκοπό την κάλυψη ενός ετήσιου κύκλου παρακολούθησης, ώστε να σχηματιστεί μία ρεαλιστική εικόνα του συστήματος σχετικά με τις αντιδράσεις του και τις μεταβολές που επιδέχεται από τις εποχιακές ή τις καιρικές μεταβολές. Με τη σύνταξη αναφορών παρακολούθησης η ομάδα εργασίας θα είναι σε θέση να ελέγχει και να αξιολογεί την

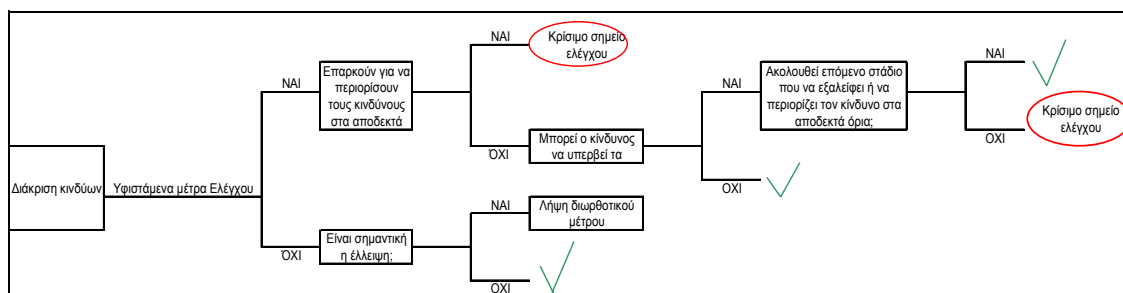
επιτυχία των μέτρων ελέγχου που έχουν ληφθεί. Επομένως, για μέγεθος του πληθυσμού περί των 30.000 κατοίκων, θα πρέπει να συνταχθούν συνολικά είκοσι τρεις (23) αναφορές παρακολούθησης, όσες δηλαδή και οι δειγματοληψίες. Επίσης, από το κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης, θα πρέπει να συντάσσονται μηνιαίες αναφορές σχετικά με την ποιότητα και του νερού σε κάθε στάδιο π.χ κατά την είσοδο και την έξοδο στη μονάδα χλωρίωσης. Με τον τρόπο αυτόν, υπάρχει ολοκληρωμένος έλεγχος σχετικά με τις εφαρμοζόμενες μεθόδους δειγματοληψίας και την ποιότητα πόσιμου νερού, ακόμη και σε περιπτώσεις έκτακτων συμβάντων.

#### Αξιολόγηση μέτρων ελέγχου

Η εφαρμογή του Οδηγού του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού στηρίζεται στην εφαρμογή της παρακολούθησης δύο κατηγοριών παραμέτρων:

- Στις μετρήσιμες , στην πηγή και τη βρύση του καταναλωτή και
- σε αυτές που βασίζονται στην παρατήρηση, όπως είναι π.χ έλεγχος των εγκαταστάσεων, έργων μεταφοράς, συνδέσεων κλπ.

Όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 4, κατά την πορεία των ενεργειών για τη λήψη αποφάσεων, πρέπει να καθοριστούν «κρίσιμα όρια» πέραν των οποίων αμφισβητείται η καλή ποιότητα του νερού. Εφόσον υπάρχουν αποκλίσεις από αυτά, θα πρέπει να ληφθούν επείγοντως μέτρα και να ενημερώνεται άμεσα ο Υπεύθυνος Φορέας, ώστε να εφαρμοστεί ένα έκτακτο σχέδιο υδροληψίας. Στην περίπτωση που παρατηρηθούν υπερβάσεις στα κρίσιμα όρια, θα πρέπει να εφαρμοστούν διορθωτικά μέτρα. Παρακάτω ακολουθεί ενδεικτικό διάγραμμα ενεργειών για τη λήψη αποφάσεων και τον προσδιορισμό των κρίσιμων ορίων. Στο σημείο αυτό, διευκρινίζεται ότι τα δελτία της Φάσης Ι επικαιροποιούνται ανάλογα με τα νέα στοιχεία που θα προκύψουν.



Σχήμα 4: Διάγραμμα ροής ενεργειών για τον καθορισμό «Κρίσιμων Ορίων»

### **ΦΑΣΗ III: Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (Διάρκεια 3 μήνες)**

#### *Ενέργειες Αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου*

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού το ενδιαφέρον της ομάδας εργασίας θα πρέπει να προσανατολιστεί σε δύο κύριες κατευθύνσεις:

- στην παρακολούθηση της συμμόρφωσης των τιμών εντός των επιθυμητών ορίων
- στην εξέταση ικανοποίησης των καταναλωτών

Οι ενέργειες αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου, αφορούν κυρίως σε διαχειριστικά εργαλεία παρακολούθησης και αξιολόγησης, η χρήση των οποίων γίνεται είτε από την ίδια την ομάδα εργασίας, είτε από τους καταναλωτές. Παρακάτω, παρουσιάζεται μια συνοπτική περιγραφή των διαχειριστικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται α) αποκλειστικά από την ομάδα εργασίας και β) από την ομάδα εργασίας αλλά και τους καταναλωτές.

α) Για τη διασφάλιση της επαρκούς εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και την επικαιροποίηση των στοιχείων του είναι αναγκαία η ανάπτυξη συμπλήρωση ενός Διαχειριστικού Εργαλείου (ΔΕ), από την ομάδα εργασίας, σύμφωνα με τις αρχές του Εργαλείου Διασφάλισης Ποιότητας νερού της IWA ([http://www.wsportal.org/templates/Id\\_templates/layout\\_1367.aspx?ObjectId=20686&lang=eng](http://www.wsportal.org/templates/Id_templates/layout_1367.aspx?ObjectId=20686&lang=eng))

Μέσω του ΔΕ, η ομάδα εργασίας είναι σε θέση να αξιολογήσει αντικειμενικά την εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, να παρατηρήσει την πρόοδο των ενεργειών της και να επισημάνει τους τομείς εκείνους που επιδέχονται βελτίωση. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης του εργαλείου θα είναι:

- η συστηματική ανάδειξη των περιοχών όπου σημειώνεται πρόοδος
- η συνεπής καθοδήγηση τόσο στην αρχική όσο και στην εφαρμογή ενός Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.
- η διευκόλυνση στην υποβολή εκθέσεων (σύνταξη συνοπτικών εκθέσεων).
- η διευκόλυνση στον εντοπισμό των προβλημάτων, λόγω των αποχωρήσεων υπαλλήλων ή της έλλειψης μνήμης.

Η χρήση του διαχειριστικού εργαλείου, έγκειται στην ανάπτυξη και συμπλήρωση δώδεκα (12) πινάκων/δελτίων. Με αυτό τον τρόπο, ο χειριστής δύναται να συμπληρώσει μία σειρά από ερωτηματολόγια που αφορούν γενικές πληροφορίες σχετικές με:

1. τον Υπεύθυνο Φορέα
2. το σύστημα Ύδρευσης
3. την ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού
4. την περιγραφή του συστήματος ύδρευσης
5. την αναγνώριση κινδύνων και την αξιολόγηση της επικινδυνότητά τους
6. τα μέτρα ελέγχου
7. το βελτιωτικό προτεινόμενο Σχέδιο
8. την επιχειρησιακή παρακολούθηση
9. την αξιολόγηση παρακολούθησης
10. τις διαχειριστικές ενέργειες
11. τα υποστηρικτικά προγράμματα
12. την αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα ζητούμενων προς συμπλήρωση για τον κάθε πίνακα:

1. Υπεύθυνος Φορέας: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός, αριθμός συνδέσεων, αριθμός συστημάτων ύδρευσης, αριθμός προσωπικού του Υπεύθυνου Φορέα που συμμετέχει στην ομάδα εργασίας κτλ
2. Σύστημα Ύδρευσης: ονομασία, αριθμός συνδέσεων, πλήθος εφαρμοζόμενων μεθόδων επεξεργασίας, και ερωτήματα σχετικά, με τους υπεύθυνους φορείς και τις αρμοδιότητές τους, ποσοστό απωλειών νερού λόγω διαρροών κτλ.
3. Ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού: ερωτήματα σχετικά με το αν έχει διευκρινιστεί η κοινή μεθοδολογία, αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι που είχαν θέσει κτλ.
4. Περιγραφή Συστήματος Ύδρευσης: αν έχει περιγραφεί επαρκώς, αν έχουν πραγματοποιηθεί επιτόπιες έρευνες
5. Αναγνώριση κινδύνων και αξιολόγησης της επικινδυνότητάς τους: πληροφορίες με το πλήθος των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν ανά στάδιο, αριθμός εμπλεκόμενων φορέων που ασχολήθηκαν κτλ.

6. Μέτρα ελέγχου: πλήθος υφιστάμενων μέτρων ελέγχου, πλήθος μέτρων που λείπουν, αν έχει πραγματοποιηθεί ιεράρχηση των κινδύνων κατόπιν των ελέγχων των μέτρων ελέγχου.
7. Βελτιωτικό Σχέδιο: αριθμός νέων μέτρων κτλ
8. Επιχειρησιακή Παρακολούθηση: αν έχει πραγματοποιηθεί σε κάθε στάδιο, αν εφαρμόζονται επαρκώς τα διορθωτικά μέτρα σε κάθε στάδιο, αν εφαρμόζεται ορθά η καταγραφή των στοιχείων παρακολούθησης κτλ.
9. Αξιολόγηση: αριθμός παραπόνων των καταναλωτών σχετικά με την ποιότητα ή την ποσότητα του νερού, αριθμός και αποτελέσματα μικροβιακών και φυσικοχημικών εργαστηριακών αναλύσεων κτλ.
10. Διαχειριστικές Ενέργειες: πληροφορίες σχετικά με την ευκολία εφαρμογής του
11. Υποστηρικτικά Προγράμματα: αν εφαρμόστηκαν κτλ
12. Αναθεώρηση: αν πραγματοποιήθηκαν ενέργειες όπως περιοδικοί έλεγχοι, επικαιροποίηση κτλ.

Το ΔΕ θα παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής πρόσθετων ερωτημάτων σε κάθε πίνακα, και επιλέγοντας οποιοδήποτε πεδίο έχει τη δυνατότητα να πληροφορείται σχετικά με την ερώτηση και το ζητούμενο του πίνακα. Κατόπιν της συμπλήρωσης των πινάκων και μέσω αντικειμενικής αξιολόγησης, ο χειριστής είναι σε θέση να δει τα αποτελέσματα της εργασίας του. Οι εισαγόμενες πληροφορίες παρουσιάζονται σε συνοπτικούς πίνακες και η πρόοδος του κάθε σταδίου παρουσιάζεται με κατάλληλα γραφήματα. Η συμπλήρωση των πινάκων πραγματοποιείται με το πέρας της Φάσης II, με την ολοκλήρωση της εφαρμογής του Σχεδίου.

β) Για την απόκτηση μιας σφαιρικής άποψης σχετικά με την αποτελεσματικότητα του Σχεδίου, προτείνεται η εισαγωγή ερωτηματολογίων στην ιστοσελίδα του Υπεύθυνου Φορέα, η συμπλήρωση των οποίων θα δύναται να πραγματοποιηθεί τόσο από τα μέλη της ομάδας εργασίας όσο και από τους καταναλωτές.

Το ερωτηματολόγιο μπορεί να είναι πολλαπλών επιλογών και οι απαντήσεις να αντιστοιχούν σε διαφορετική βαθμολογία (π.χ. 0: διαφωνώ απολύτως, 1: διαφωνώ, 2: δε ξέρω, δεν απαντώ 3: συμφωνώ, 4: συμφωνώ απολύτως). Η θεματολογία των ερωτήσεων να αφορά στην ποιότητα και στην ποσότητα του πόσιμου νερού αλλά και στις γνώσεις τους γύρω από την εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού. Με τον τρόπο αυτόν, τα



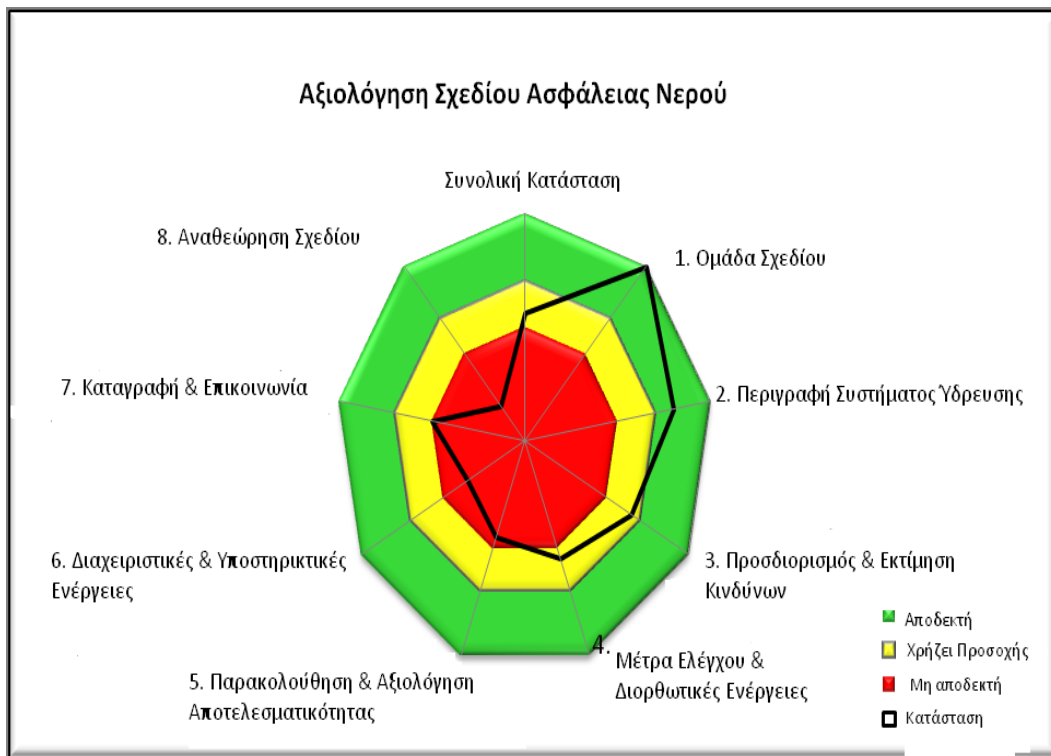
ερωτηματολόγια αποκτούν διττό ρόλο, χρησιμοποιούνται και ως μέσο αξιολόγησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού αλλά και ταυτόχρονα και ως μέσο δημοσιότητάς του.

Κατόπιν συμπλήρωσης ερωτηματολογίων από τους χειριστές του έργου και από τους καταναλωτές, η αξιολόγηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού δύναται να πραγματοποιηθεί μέσω της μεθόδου SSAT (Supply System Assessment Tool). Σύμφωνα με αυτήν τη μέθοδο, κάθε γωνία του πολυγώνου αντιστοιχεί στην κατάσταση μιας παραμέτρου/σταδίου προς αξιολόγηση και ενδεικτικά:

1. Ομάδα Σχεδίου
2. Περιγραφή συστήματος ύδρευσης
3. Προσδιορισμός και εκτίμηση κινδύνων
4. Μέτρα ελέγχου και διορθωτικές ενέργειες
5. Παρακολούθηση και αξιολόγηση αποτελεσματικότητας
6. Διαχειριστικές και υποστηρικτικές ενέργειες
7. Καταγραφή και επικοινωνία
8. Αναθεώρηση σχεδίου

Τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων τόσο από τα εμπλεκόμενα άτομα όσο και από τους καταναλωτές, ακολουθεί η αξιολόγησή τους και εν συνεχεία δύναται να παρουσιάζεται η κατάσταση (σύνολο παραμέτρων/σταδίων) προς αξιολόγηση σε σχήμα όπως το ακόλουθο. Η βέλτιστη κατάσταση απεικονίζεται όταν τα σημεία των παραμέτρων σχηματίζουν ένα πράσινο πολύγωνο όπως ορίζει το έγχρωμο υπόβαθρο, ήτοι σε όλα τα στάδια αξιολογούνται ότι πληρούνται οι στόχοι τους κατά 100%. Τα ομόκεντρα πολύγωνα που σχηματίζονται αντιστοιχούν σε διαφορετικές καταστάσεις όπως αυτές ορίζονται κάθε φορά:

- Το **κόκκινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 0-44,9% και κατάσταση **μη αποδεκτή**
- Το **κίτρινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 45-69,9% και κατάσταση που **χρήζει προσοχής**
- Το **πράσινο** αντιστοιχεί σε ποσοστό 70-100% και **αποδεκτή** κατάσταση



**Σχήμα 5:** Παράδειγμα Κατάστασης Σχεδίου Ασφάλειας νερού με SSAT (De Souza et al, 2010)

#### *Ενέργειες αναθεώρησης σχεδίου*

Η αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού έχει ως σκοπό την επιβεβαίωση ότι έχουν ληφθεί υπόψη όλοι οι κίνδυνοι και τα νέα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Απώτερος σκοπός της αναθεώρησης είναι η πιθανή μείωση του πλήθους και της σοβαρότητας των συμβάντων και των έκτακτων παραστατικών που επηρεάζουν ή που δύναται να επηρεάσουν την ποιότητα του πόσιμου νερού. Ωστόσο, έκτακτα περιστατικά μπορεί να συνεχίζουν να συμβαίνουν. Επομένως, στο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού, θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις ώστε, να ανταποκρίνεται σε οποιαδήποτε αλλαγή του συστήματος.

Οι συστηματικοί έλεγχοι εξασφαλίζουν την ορθή εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και η ομάδα Σχεδίου Ασφάλειας Νερού θα επισημάνει θέματα όπως:

- δυνατότητες για βελτίωση,
- πτυχές των διαδικασιών που δεν εφαρμόζονται σωστά,
- επάρκεια των πόρων,
- εάν οι προβλεπόμενες βελτιώσεις είναι πρακτικά δυνατόν να υλοποιηθούν,

- εάν απαιτείται να δοθεί έμφαση στα προγράμματα επιμόρφωσης και να δοθούν κίνητρα για το προσωπικό.

Τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να γνωρίζουν και να έχουν πλήρη ενημέρωση για το σύστημα ύδρευσης καθώς και να παρίστανται αυτοπροσώπως στις διαδικασίες. Τα αρχεία μπορεί να περιέχουν ορισμένες φορές ανακριβείς πληροφορίες και σε ορισμένες περιπτώσεις, να αναφέρουν λειτουργίες του εξοπλισμού οι οποίες στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν, κάτι που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια του νερού.

### ΕΝΟΤΗΤΑ III: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

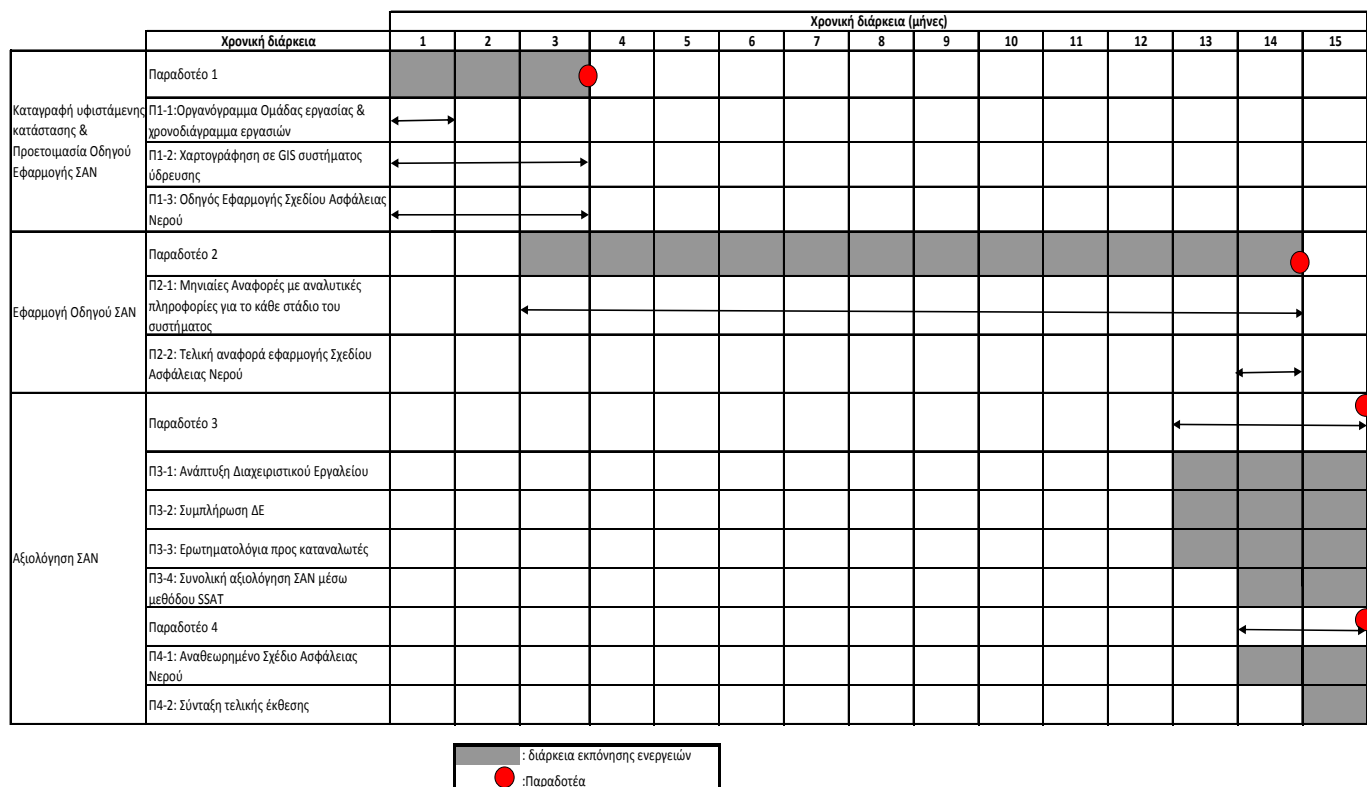
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή των καθηκόντων μεταξύ των φορέων που συμμετέχουν στην ομάδα εργασίας:

**Πίνακας 9:** Καθήκοντα ανά εμπλεκόμενο φορέα

Εμπλεκόμενοι φορείς	Καθήκοντα και υποχρεώσεις
ΔΕΥΑ ή Δήμος	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Διάθεση στοιχείων και πληροφοριών,</li><li>▪ Συμμετοχή στη σύνταξη μηνιαίων αναφορών σε κάθε θέση του συστήματος ύδρευσης &amp; της τελικής αναφοράς εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού,</li><li>▪ Συμμετοχή στη σύνταξη αναθεωρημένου Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και τελικής έκθεσης.</li><li>▪ Λειτουργία συστήματος ύδρευσης.</li><li>▪ Εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών αναλύσεων σε διαπιστευμένο (κατά ISO 17025) εργαστήριο.</li></ul>
Τεχνικός Σύμβουλος	<p>Σύνταξη των παραδοτέων της Ενότητας III και ενδεικτικά:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Εκπόνηση οργανογράμματος ομάδας εργασίας και χρονοδιαγράμματος εργασιών.</li><li>▪ Χαρτογράφηση σε GIS του συστήματος ύδρευσης και αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης.</li><li>▪ Σύνταξη και επικαιροποίηση των δελτίων παρακολούθησης</li><li>▪ Σύνταξη Οδηγού Εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.</li><li>▪ Διαμόρφωση διαχειριστικού εργαλείου (ΔΕ) και οδηγιών εφαρμογής του.</li><li>▪ Συμμόρφωση ΔΕ με αποτελέσματα εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού.</li><li>▪ Διαμόρφωση ερωτηματολογίου προς καταναλωτές και αξιολόγηση αποτελεσμάτων έρευνας.</li><li>▪ Συνολική αξιολόγηση και αναθεώρηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού</li><li>▪ Υποστήριξη και επιμορφωτική κατάρτιση του προσωπικού του εργοδότη</li></ul>

#### ΕΝΟΤΗΤΑ IV: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Το έργο αυτό θα εκπονηθεί συνολικά σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη των εργασιών. Το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης παρουσιάζεται παρακάτω:







**Σχήμα 6:** Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ενεργειών και παραδοτέων για το Σχέδιο Ασφάλειας Νερού

Τα παραδοτέα του έργου διαρθρώνονται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα σε:

- ❖ Παραδοτέο 1: Το πρώτο παραδοτέο αφορά στην καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και προετοιμασία Οδηγού Σχεδίου Ασφάλειας Νερού, και θα περιλαμβάνει:
  - Π1-1: Οργανόγραμμα ομάδας εργασίας και χρονοδιάγραμμα εργασιών
  - Π1-2: Χαρτογράφηση σε GIS του συστήματος ύδρευσης ως έκθεση παράστασης μιας υφιστάμενης κατάστασης, που θα περιγράφει κατ' ελάχιστον τα δεκατέσσερα (14) δελτία παρακολούθησης και τις επισυναπτόμενες σε αυτά απαραίτητες αναφορές είτε αυτές είναι περιγραφικές είτε επεξηγηματικές,
  - Π1-3: Οδηγός Εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

❖ Παραδοτέο 2: Το δεύτερο παραδοτέο αφορά στην εφαρμογή του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και θα περιλαμβάνει:

- Π2-1: Μηνιαίες αναφορές που θα περιλαμβάνουν αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με το κάθε στάδιο του συστήματος ύδρευσης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα II και κατ' ελάχιστον:

<b>Πηγή</b>  <small>πηγή</small>	1. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων απαγωγής και μεταφοράς του νερού 2. Ημερήσιες ποσότητες αντλούμενου νερού 3. Ημερολόγιο δειγματοληψιών και αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων 4. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων 5. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης
<b>Επεξεργασία</b>  <small>επεξεργασία</small>	6. Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά ανεπεξέργαστου και επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα επεξεργασίας νερού 7. Βασικά λειτουργικά μεγέθη (δόσεις χημικών, ενεργειακές καταναλώσεις) 8. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης
<b>Διανομή</b>  <small>διανομή</small>	9. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων μεταφοράς του νερού προς το δίκτυο διανομής 10. Ημερολόγιο τακτικών ελέγχων έργων δικτύου διανομής 11. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης
<b>Καταναλωτής</b>  <small>καταναλωτής</small>	12. Ημερολόγιο δειγματοληψιών και αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων 13. Ημερολόγιο έκτακτων συμβάντων και μέτρων αντιμετώπισης

- Π2-2 Τελική αναφορά εφαρμογής του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκατέσσερις (14) μήνες από την έναρξη εργασιών.

❖ Παραδοτέο 3: Το τρίτο παραδοτέο αφορά στην αξιολόγηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και θα περιλαμβάνει:

- Π3-1: Διαχειριστικό εργαλείο και οδηγίες εφαρμογής του
- Π3-2: Συμπλήρωση ΔΕ με αποτελέσματα εφαρμογής Σχεδίου Ασφάλειας Νερού
- Π3-3: Ερωτηματολόγιο προς καταναλωτές και αποτελέσματα έρευνας
- Π3-4: Συνολική Αξιολόγηση Σχεδίου Ασφάλειας Νερού

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη εργασιών.

❖ Παραδοτέο 4: Αναθεώρηση του Σχεδίου Ασφάλειας Νερού και Σύνταξη τελικής έκθεσης

- Π4-1: Αναθεωρημένο Σχέδιο Ασφάλειας Νερού
- Π4-2: Σύνταξη Τελικής Έκθεσης

Ο χρόνος παράδοσής του ορίζεται σε δεκαπέντε (15) μήνες από την έναρξη εργασιών.

## ΕΝΟΤΗΤΑ V: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Επιλέξιμες δαπάνες είναι οι ακόλουθες:

A. Τεχνικός Σύμβουλος υποστήριξης δικαιούχου φορέα

Η αμοιβή του Τεχνικού Συμβούλου υπολογίζεται με βάση τον χρόνο απασχόλησης επιστήμονα σύμφωνα με το άρθρο ΓΕΝ.4 της ΥΑ ΔΜΕΟ/α/ο/1257/09-08-2005.

**Πίνακας 10:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης.

	Συνολικές ημέρες απασχόλησης	Έτη εμπειρίας απασχολούμενου επιστήμονα	Ημέρες απασχόλησης απασχολούμενου επιστήμονα	Αμοιβή ανά ανθρωπομέρα απασχόλησης	Σύνολο αμοιβής
Φάση I (0-3 μήνες)	80	10-20 έτη	20	450	9,000.00 €
		<10 έτη	50	300	15,000.00 €
Φάση II (3 έως 14 μήνες)	160	10-20 έτη	20	450	9,000.00 €
		<10 έτη	130	300	39,000.00 €
Φάση III (13 έως 15 μήνες)	80	10-20 έτη	40	450	18,000.00 €
		<10 έτη	40	300	12,000.00 €
	<b>320</b>				<b>102,000.00 €</b>

B. Εργαστηριακές αναλύσεις στην πηγή και στη βρύση του καταναλωτή

### Παρακολούθηση στην πηγή

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται στα επιφανειακά υδατικά συστήματα από τα οποία γίνεται η άντληση του νερού για τις παραμέτρους και τη συχνότητα του ακόλουθου πίνακα, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του προγράμματος παρακολούθησης της ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 140384/2011, σύμφωνα με τα ακόλουθα:

**Πίνακας 11:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης.

	Παράμετροι	Συχνότητα ανά έτος
1	pH	4
2	Αγωγιμότητα	4
3	Ολικός φώσφορος	4
4	Νιτρικά, NO <sub>3</sub>	4
5	Νιτρώδη, NO <sub>2</sub>	4
6	Αμμωνιακά, NH <sub>4</sub>	4
7	Σίδηρος, Fe	4
8	Μαγγάνιο, Mn	4



	Παράμετροι	Συχνότητα ανά έτος
9	Ολικά Φυτοφάρμακα	4
10	Χλωριούχα ιόντα	4
11	Θειικά ιόντα	4
12	Περιεκτικότητα σε O <sub>2</sub>	4
13	Ολικά κολοβακτηριοειδή	4
14	Echerichia coli	4
15	Εντερόκοκκοι	4
16	Παράμετροι επιχειρησιακής παρακολούθησης ΚΥΑ 140384/2011	4

Συνολικό ετήσιο κόστος ανά θέση	15,400 €
Αριθμός θέσεων	2
Σύνολο	30,800 €
Δαπάνη δειγματοληψίας	4,200 €
Συνολικό ετήσιο κόστος	35,000 €

#### Παρακολούθηση στην βρύση του καταναλωτή

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται σε συμφωνία με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ Υ2/2600/2001 και ειδικότερα τα Παραρτήματα Ι και ΙΙ αυτής. Οι εργαστηριακές αναλύσεις κοστολογούνται για τις παραμέτρους του Παραρτήματος Ι σύμφωνα με τα ακόλουθα:

**Πίνακας 12:** Κόστος παρακολούθησης στη βρύση του καταναλωτή

	Ημερήσια παροχή (m <sup>3</sup> )	Αριθμός δειγμάτων	Κόστος ανάλυσης	Ετήσια δαπάνη αναλύσεων
Δοκιμαστική παρακολούθηση (συμπεριλαμβάνεται η μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου)	6000	21	150 €	3,150 €
Ελεγκτική παρακολούθηση	6000	2	2,000 €	2,000 €
			Σύνολο	7,150 €
			Δαπάνη δειγματοληψίας	1,350 €
			Συνολικό ετήσιο κόστος	<b>8,500 €</b>

Ο ακόλουθος πίνακας συνοψίζει τα οικονομικά μεγέθη εκτίμησης της ετήσιας δαπάνης.

**Πίνακας 13:** Παράμετροι και ανώτερες αποδεκτές τιμές της Δοκιμαστικής Παρακολούθησης.

Κάτοικοι	30000
Παροχή (m <sup>3</sup> /d)	6000
Αναλύσεις στην πηγή	35,000 €
Αναλύσεις στην βρύση	8,500 €
Τεχνικός σύμβουλος	102,000 €
Σύνολο ετήσιων δαπανών	145,000 €
Κόστος € ανά κάτοικο	4.85 €
Κόστος € ανά m <sup>3</sup>	24.25 €

Δεν αποτελούν επιλέξιμες δαπάνες η λειτουργία και συντήρηση των έργων μεταφοράς του νερού από την πηγή προς την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού, η λειτουργία και συντήρηση των έργων επεξεργασίας νερού και των έργων μεταφοράς και διανομής του νερού στους καταναλωτές.