



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 1 από 18

1. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι η περιγραφή του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται, μεταφέρονται και συντηρούνται τα δείγματα υπόγειων υδάτων από επιμολυσμένες (ρυπασμένες) περιοχές για χημική ανάλυση.

2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Υπόγεια ύδατα (νερά από γεωτρήσεις, νερά από πηγάδια για τον προσδιορισμό της έκτασης της ρύπανσης).

3. ΟΡΙΣΜΟΙ

- 3.1. Πιεζόμετρο (piezometer):** Χαρακτηρίζεται η συσκευή που αποτελείται από έναν σωλήνα με ένα πορώδες στοιχείο ή διάτρητο τμήμα (που περιβάλλεται από ένα φίλτρο), στο κάτω μέρος (άκρο), το οποίο είναι εγκατεστημένο και σφραγίζεται μέσα στο έδαφος σε κατάλληλο επίπεδο εντός της κορεσμένης ζώνης για τους σκοπούς μέτρησης της στάθμης του νερού, μέτρησης υδραυλικής πίεσης και / ή των υπόγειων υδάτων δειγματοληψίας.
- 3.2. Δίκτυο ένθετα Πιεζόμετρων:** Χαρακτηρίζεται η συνδυασμένη ομάδα πιεζομέτρων που έχουν εγκατασταθεί σε διάφορα βάθη μέσα σε μια ενιαία μεγαλύτερη σε διάμετρο τρύπα της γεώτρησης.
- 3.3. Πολλαπλές γεωτρήσεις:** Χαρακτηρίζεται η ομάδα μεμονωμένων γεωτρήσεων ή πιεζομέτρων που έχουν εγκατασταθεί σε διάφορα βάθη χωριστά, αλλά σε κοντινή απόσταση, για να σχηματίσουν ένα δίκτυο παρακολούθησης το οποίο είναι επαρκές για τους σκοπούς της έρευνας.
- 3.4. Πολυεπίπεδος δειγματολήπτης:** Χαρακτηρίζεται η ενιαία εγκατάσταση για τη δειγματοληψία υπόγειων υδάτων από διακριτά βάθη ή διαστήματα βάθους μέσα στην υπέδαφος.
- 3.5. Υδροφόρεας (aquifer):** Μία γεωλογική ενότητα που μπορεί να αποθηκεύσει μια αξιόλογη ποσότητα νερού και να τη μεταφέρει με ρυθμό υδρολογικά σημαντικό
- 3.6. Υδροφόρος ορίζοντας (water table ή groundwater table):** Η ελεύθερη επιφάνεια του νερού σε ένα φρεάτιο υδροφορέα, δηλαδή το άνω όριο του υδροφορέα
- 3.7. Ενοποιημένος υδροφόρεας:** Χαρακτηρίζεται ο υδροφορέας ο οποίος περιλαμβάνει υλικό που είναι συμπαγές λόγω συγκόλλησης ή συμπίεσης.



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

**ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 2 από 18

- 3.8. Κορεσμένη ζώνη:** Χαρακτηρίζεται μέρος του υδροφορέα στον οποίο το υπόγειο νερό καταλαμβάνει το σύνολο των εδαφικών πόρων
- 3.9. Ακόρεστη ζώνη:** Χαρακτηρίζεται μέρος του υδροφόρεα στο οποίο το υπόγειο νερό καταλαμβάνει μόνο μέρος των εδαφικών πόρων
- 3.10. Υπόγεια ύδατα:** Χαρακτηρίζονται τα νερά στην κορεσμένη ή / και ακόρεστη ζώνη ενός υπόγειου γεωλογικού σχηματισμού ή τεχνητών αποθέσεων όπως τεχνητό έδαφος.
- 3.11. Αναρτημένο υπόγειο ύδωρ:** Τοπικά κορεσμένη ζώνη πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα που αναπτύσσεται πάνω από ένα μη υδατοπερατό στρώμα περιορισμένης έκτασης.
- 3.12. Δέκτης:** Χαρακτηρίζεται η οντότητα (ανθρώπινη, ζωική, νερό, βλάστηση, κτίριο υπηρεσίες, κλπ), που είναι ευάλωτη στις αρνητικές επιπτώσεις μιας επικίνδυνης ουσίας ή παράγοντα.
- 3.13. Συσκευαστής:** Χαρακτηρίζεται μία συσκευή ή υλικό που φουσκώνει ή επεκτείνει για την προσωρινή απομόνωση ορισμένων κάθετων τομών μέσα σε γεωτρήσεις για να επιτρέψει τη δειγματοληψία των υπόγειων υδάτων από διακριτές ζώνες ή θέσεις εντός της γεώτρησης ή του υδροφορέα.
- 3.14. Υδατοικανότητα εδάφους:** Χαρακτηρίζεται η μέγιστη ποσότητα την οποία μπορεί να συγκρατήσει το έδαφος μετά την άντληση του νερού και την αποστράγγιση του χώρου.
- 3.15. Πυκνά υγρά μη υδατικής φάσης (DNAPLs):** Είναι οι οργανικές ενώσεις με πολύ χαμηλή διαλυτότητα στο νερό και με πυκνότητα μεγαλύτερη του νερού π.χ. χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες.
- 3.16. Ελαφρά υγρά μη υδατικής φάσης (LNAPLs):** Είναι οργανικές ενώσεις με πολύ χαμηλή διαλυτότητα στο νερό και πυκνότητα μικρότερη του νερού π.χ. πετρέλαιο.
- 3.17. Γεώτρηση:** Χαρακτηρίζεται η τρύπα που δημιουργείται στο έδαφος, με γεωτρύπανο ή σκαπτικό μηχάνημα, με σκοπό ή τη λήψη δειγμάτων υπόγειων υδάτων, την υδροληψία ή την έρευνα.
- 3.18. Πηγή:** Χαρακτηρίζεται το υπόγειο ύδωρ που αναδύεται φυσικά μέσα από την επιφάνεια του εδάφους.
- 3.19. Ενδοπορικό νερό:** Νερό που γεμίζει τους πόρους ή τις κοιλότητες μέσα στο σώμα πετρώματος ή εδάφους.
- 3.20. Περίβλημα:** Σωληνοειδής δομή συγκράτησης, η οποία είναι εγκατεστημένη σε μία γεώτρηση ή σε ένα πηγάδι -κατά την εκσκαφή, για να διατηρηθεί ανοικτή η γεώτρηση ή το πηγάδι.



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 3 από 18

4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ

Το πρόγραμμα δειγματοληψιών σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε τα δείγματα που θα συλλεχθούν να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικά του συνόλου της πηγής προέλευσης του νερού.

Για τη χαρτογράφηση μίας σημειακής πηγής ρύπανσης, μία απλή δειγματοληψία είναι επαρκής με την προϋπόθεση να γίνει όσο το δυνατόν ταχύτερα έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της χρονικής διακύμανσης.

Όταν υπάρχουν ζητήματα συμμόρφωσης ή αξιολόγησης απόδοσης διορθωτικών μέτρων, για την παροχή έγκαιρης προειδοποίησης η δειγματοληψία γίνεται ανά τρεις μήνες για τα περισσότερα χημικά συστατικά και ανά μήνα για αυτά που είναι περισσότερο δραστικά (όπως π.χ. διαλυμένα αέρια).

Στον καθορισμό της συχνότητας δειγματοληψίας συμβάλει η συνεχής παρακολούθηση του pH, της θερμοκρασία και της αγωγιμότητας.

5. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

5.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ

Ένα ευρύ φάσμα αντλιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό των γεωτρήσεων και την λήψη των δειγμάτων από γεωτρήσεις χωρίς εγκατεστημένο σύστημα άντλησης. Οι αντλίες αυτές περιλαμβάνουν αντλίες αδράνειας (inertial pumps), αντλίες τύπου bladder, αντλίες τύπου gas drive, αντλίες ανύψωσης με πεπιεσμένο αέρα (gas-lift pumps), υποβρύχιες αντλίες με φτερωτή ή γριναζωτές, και επιφανειακές αντλίες (αντλίες κενού, αντλίες χαμηλής ροής / θετικού εκτοπίσματος όγκου, επιφανειακές αντλίες με φτερωτή). Η επιλογή του εξοπλισμού άντλησης θα πρέπει να επιλέγεται με προσοχή με κριτήρια το βάθος της γεώτρησης τη διάμετρο της γεώτρησης η του πιεζόμετρου και το κατά πόσο είναι πρακτική η χρήση του στην σχεδιαζόμενη δειγματοληψία. Συνίσταται η επιλογή του εξοπλισμού να γίνεται με την αρωγή μηχανολόγου μηχανικού.

5.2 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Εξοπλισμός για την μέτρηση του βάθους της γεώτρησης και του επιπέδου του νερού μέσα στη γεώτρηση (μετροταινία με βαρίδιο ή σταθμήμετρο)
- Δειγματολήπτες βάθους τύπου bailer (όταν απαιτείται)
- Δοχεία δειγματοληψίας (περιέκτες) γυάλινα ή πλαστικά, χωρητικότητας τουλάχιστον 1,5 λίτρων, κατάλληλα για το είδος του νερού, αιτούμενων παραμέτρων κτλ., βάσει των αναγραφομένων στον Πίνακα 1 (για τον ακριβή καθορισμό των περιεκτών / ποσότητας δείγματος προηγείται συνεννόηση μεταξύ του εργαστηρίου και των υπεύθυνων της δειγματοληψίας).



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 4 από 18

- Ετικέτες, μαρκαδόροι, δελτία δειγματοληψίας
- Κιβώτια μεταφοράς δειγμάτων (π.χ. ισόθερμα δοχεία για μεταφορά δειγμάτων υπό ψύξη) και υλικά συσκευασίας περιεκτών (βλ § 9.3)
- Παγοκύστες
- Μέσα ατομικής προστασίας, όπως αναφέρονται στην παράγραφο 7.
- Εξοπλισμός για επιτόπιες μετρήσεις (pH, αγωγιμότητα, υπολειπόμενο χλώριο κτλ) όργανα και αντιδραστήρια, εφόσον πρόκειται να γίνουν επιτόπιες αναλύσεις
- Εξοπλισμός κατάλληλος για επιτόπια διήθηση δειγμάτων (συσκευές διήθησης, χοάνες, φίλτρα κτλ), εφόσον απαιτείται από τις υπό εξέταση παραμέτρους

6. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Διάφορα διαλύματα χημικών ουσιών απαραίτητα για τη συντήρηση των δειγμάτων κατά τη μεταφορά και μέχρι την ανάλυσή τους από το εργαστήριο, όπως αυτά αναφέρονται στον Πίνακα 1 – Μέθοδος συντήρησης.

7. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗ

Κατά τη δειγματοληψία ο δειγματολήπτης θα πρέπει να έχει μαζί του κουτί α' βοηθειών και να τηρεί τους ενδεδειγμένους κανόνες ασφάλειας όπως:

- να φοράει κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό (π.χ. γάντια, γυαλιά)
- να μην καπνίζει και να μην τρώει
- να αποφεύγει την επαφή με το στόμιο, το πώμα ή το εσωτερικό του περιέκτη προς αποφυγή επιμολύνσεων.

Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες πηγές κινδύνου κατά τη δειγματοληψία των υπόγειων υδάτων:

- ✓ Ο μηχανικός εξοπλισμός (εξοπλισμός άντλησης,, οχήματα κτλ)
- ✓ Ηλεκτρικός εξοπλισμός (γεννήτριες, αντλίες κτλ)
- ✓ Περιβάλλον (αέρια, σταθερότητα εδάφους κτλ)

8. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΛΗΨΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Η μέθοδος δειγματοληψίας πρέπει να αντανακλά την πολυπλοκότητα της ροής των υπόγειων υδάτων η οποία θα πρέπει να λάβει υπόψη τους μηχανισμούς ροής του υδροφόρου ορίζοντα, την κατεύθυνση της ροής και τις υδραυλικές βαθμίδες στον



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

**ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 5 από 18

υδροφόρο ορίζοντα. Η διάχυτη ρύπανση συνήθως οδηγεί σε πλέον μολυσμένο στρώμα των υπόγειων υδάτων στην κορυφή του κορεσμένου υδροφορέα, ενώ ρύποι που έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα από την πυκνότητα του νερού τείνουν να συσσωρευτούν πάνω από ένα λιγότερο διαπερατό στρώμα σε βάθος, ή στη βάση του υδροφορέα. Έτσι, οι μέθοδοι δειγματοληψίας πρέπει να είναι ικανές να ανιχνεύουν κάθετες και πλευρικές διακυμάνσεις στην ποιότητα των υπόγειων νερών.

Η δειγματοληψία ξεκινά από τα λιγότερο προς τα περισσότερα μολυσμένα σημεία, για την αποφυγή επιμολύνσεων. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αποφυγής διασταυρούμενης μόλυνσης του εξοπλισμού δειγματοληψίας (ο εξοπλισμός θα πρέπει να απολυμαίνεται μετά από τη λήψη κάθε δείγματος).

8.1 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΗΣΗΣ

8.1.1 ΒΗΜΑ 1: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΙΚΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

Κατά τη δειγματοληψία μη εξοπλισμένων γεωτρήσεων η πρώτη παράμετρος που πρέπει να καθοριστεί ή να μετρηθεί είναι το ολικό βάθος της γεώτρησης. Σε περιπτώσεις που στις γεωτρήσεις είναι εγκατεστημένος μόνιμος μηχανισμός άντλησης και δεν υπάρχει πρόσβαση στην οπή ή τον πιεζομετρικό σωλήνα, το ολικό βάθος της γεώτρησης θα πρέπει να παρέχεται από τον ιδιοκτήτη ή τον επιστάτη. Το ολικό βάθος μπορεί να μετρηθεί με την χρήση μετροταινίας στο άκρο της οποίας εφαρμόζεται βαρίδιο. Το μήκος της μετροταινίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το εκτιμώμενο βάθος της βαθύτερης γεώτρησης που θα μετρηθεί, και το βαρίδιο που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι αρκετά βαρύ ούτως ώστε να βυθιστεί με ευκολία μέχρι τον πυθμένα. Για την μέτρηση του βάθους το βαρίδιο τοποθετείται μέσα στην οπή της γεώτρησης και κατεβαίνει μέχρι να ακουμπήσει τον πυθμένα. Καταγράφεται το μήκος σε μέτρα, αφαιρώντας το ύψος του σωλήνα που βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια της γης.

8.1.2 ΒΗΜΑ 2: ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΛΙΜΝΑΖΟΝΤΟΣ ΝΕΡΟΥ

Με χρήση μετροταινίας

Οι συσκευές για μέτρηση επιπέδου νερού με χρήση μετροταινίας έχουν προσαρτημένο στο άκρο της μετροταινίας κάποιο εξάρτημα το οποίο προκαλεί συγκεκριμένο ήχο ή άλλη ένδειξη όταν έλθει σε επαφή με το νερό. Για την μέτρηση του βάθους το προσαρτημένο εξάρτημα τοποθετείται μέσα στην οπή της γεώτρησης και κατεβαίνει μέχρι να ακουμπήσει το νερό. Καταγράφεται το μήκος σε μέτρα, αφαιρώντας το ύψος του σωλήνα που βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια της γης.

Με χρήση μετρητή στάθμης

Ο μετρητής στάθμης συνήθως αποτελείται από ένα ηλεκτρόδιο προσαρτημένο σε προσημασμένη ταινία πολυαιθυλενίου η οποία είναι τοποθετημένη σε κύλινδρο. Το ηλεκτρόδιο ανιχνεύει την παρουσία ενός αγώγιμου υγρού και όταν γίνεται επαφή με το



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			
Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 6 από 18

νερό, στέλνει ένα σήμα πίσω στον κύλινδρο. Αυτή ενεργοποιεί έναν ήχο ή λυχνία ένδειξης. Η στάθμη του νερού στη συνέχεια προσδιορίζεται με ανάγνωση απευθείας από την ταινία, στην κορυφή του περιβλήματος της γεώτρησης.

8.1.3 ΒΗΜΑ 3: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ(PURGING) ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

Όταν η γεώτρηση ή το πηγάδι είναι ανοιχτό, από την επίδραση της ατμόσφαιρας, μπορεί να παρατηρηθεί οξείδωση ή διαφυγή πτητικών οργανικών ενώσεων. Επιπλέον ή ποιότητα του νερού μπορεί να επηρεαστεί από την επαφή του με το περιβάλλον της γεώτρησης. Ως εκ τούτου πρέπει να προηγηθεί καθαρισμός της εγκατάστασης από το στάσιμο νερό.

A. Συμβατικός τρόπος καθαρισμού

Ο καθαρισμός (purging) γεώτρησης είναι η διαδικασία αφαίρεσης του στάσιμου νερού από την γεώτρηση. Η διαδικασία υπολογισμού του όγκου του νερού που πρέπει να αντληθεί πριν τη λήψη του δείγματος έχει ως εξής:

- Μετράται η εσωτερική διάμετρος της οπής και διαιρείται δια του δυο για να υπολογιστεί η ακτίνα
- Υπολογίζεται το ύψος της στήλης του νερού στη γεώτρηση, αφαιρώντας το **επίπεδο λιμνάζοντος νερού από το ολικό βάθος**
- Υπολογίζεται ο όγκος του λιμνάζοντος νερού με βάση τον ακόλουθο τύπο
$$V = \pi \times r^2 \times L \times 1000$$

Οπού: V = Όγκος νερού σε λίτρα, $\pi=3.14$, r = ακτίνα της οπής σε μέτρα, L = ύψος λιμνάζοντός νερού σε μέτρα

- Πολλαπλασιάζεται ο παραπάνω όγκος (V) με το 3

Συνήθως ο καθαρισμός της γεώτρησης επιτυγχάνεται με την χρήση αντλιών και η μέθοδος που ακολουθείται έχει ως εξής:

- Όταν το ανοικτό τμήμα της γεώτρησης εκτείνεται πάνω από το επίπεδο του νερού βυθίζουμε την αντλία 1-2 m κάτω από το κατώτατο επίπεδο διακύμανσης του νερού
- Όταν το ανοικτό τμήμα της γεώτρησης είναι σταθερά κάτω από το επίπεδο του νερού βυθίζουμε την αντλία 1-2m κάτω από το ανώτατο σημείο του ανοικτού τμήματος
- Στην συνέχεια αντλείται ο όγκος του νερού που υπολογίστηκε παραπάνω. Η άντληση θα πρέπει να συνεχισθεί και πέραν του υπολογισθέντος όγκου αν δεν έχουν σταθεροποιηθεί οι τιμές του pH, αγωγιμότητας και θερμοκρασίας

B. Μικρο-καθαρισμός

Όταν ο καθαρισμός είναι ανέφικτος, επικίνδυνος ή θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κατανομή των ρύπων υιοθετείται η διαδικασία του μικροκαθαρισμού. Αυτή η μέθοδος



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

**ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 7 από 18
----------------	----------------	--------------------	---------------

αφαιρεί μόνο μικρές ποσότητες του νερού από την εγκατάσταση παρακολούθησης στην ακριβή θέση από όπου θα ληφθεί το δείγμα. Συνίσταται όταν οι γεώτρηση ή το πιεζόμετρο έχει μεγάλου μήκους διάτρητο τμήμα και όταν ο γεωλογικός σχηματισμός έχει μεγάλη διαπερατότητα. Ο τύπος της αντλίας ή δειγματολήπτη που χρησιμοποιείται για μικροκαθαρισμό θα πρέπει να επιλέγεται με προσοχή. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εκείνες οι συσκευές που ελαχιστοποιούν η διαταραχή του ύδατος εντός της στήλης. Η χρήση αδρανειακών αντλιών, bailer και άλλων δειγματοληπτών βάθους δεν συνίσταται για μικρό-καθαρισμό. Το σημείο εισόδου της αντλίας που θα χρησιμοποιηθεί τοποθετείται στο βάθος από το οποίο θα ληφθεί το δείγμα. Στην συνέχεια πραγματοποιείται ο καθαρισμός με χαμηλή ροή άντλησης για την αφαίρεση του νερού στο επιλεγμένο τμήμα της γεώτρησης και την αύξηση της εισροής υπόγειου νερού στη συγκεκριμένη θέση της γεώτρησης. Ο μικροκαθαρισμός είναι επίσης εφαρμόσιμος για στρωματοποιημένη δειγματοληψία όπου εξετάζεται η κάθετη μεταβολή στην ποιότητα του νερού μέσα στην οπή γεώτρησης. Αυτός ο τύπος δειγματοληψίας μπορεί να δώσει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την κατανομή και την κίνηση των ρύπων εντός της κορεσμένης ζώνης.

8.1.4 ΒΗΜΑ 4 : ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

A. Με χρήση δειγματολήπτη τύπου bailer

Ο δειγματολήπτης τύπου bailer είναι μια απλή συσκευή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άντληση νερού από τη γεώτρηση. Αποτελείται από ένα είδος σωλήνα με μια βαλβίδα αντεπιστροφής στο ένα άκρο. Όταν ο δειγματολήπτης βυθίζεται κάτω από το επίπεδο του νερού, γεμίζει. Η βαλβίδα κλείνει μόλις ο δειγματολήπτης εξέρχεται από το νερό. Για τη συλλογή νερού με bailer απαιτείται και η χρήση βαθμονομημένου καλωδίου. Για την λήψη του δείγματος βυθίζουμε αργά τον δειγματολήπτη στην υδάτινη στήλη της γεώτρησης, χωρίς να επιτρέψουμε στο δειγματολήπτη να έρθει σε επαφή με τον πυθμένα της. Στη συνέχεια ανασύρουμε τον δειγματολήπτη και αδειάζουμε από το κάτω μέρος του το νερό στο προετοιμασμένο δοχείο δειγματοληψίας. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε χρήση για να αποφευχθεί η επιμόλυνση του επόμενου δείγματος. Ο εξοπλισμός πλένεται χρησιμοποιώντας νερό (βρύσης) και συμβατικά απορρυπαντικά

B. Με χρήση φορητής αντλίας

Η συλλογή του νερού με χρήση φορητής αντλίας λαμβάνει χώρα αμέσως μετά τον καθαρισμό της γεώτρησης. Το δείγμα λαμβάνεται με ήπιο ρυθμό ροής. Για την τοποθέτηση του στο δοχείο δειγματοληψίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστικό χωνί. Η αντλία πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε χρήση για να αποφευχθεί η επιμόλυνση του επόμενου δείγματος. Ο καθαρισμός γίνεται με τη βύθιση της αντλίας σε ένα δοχείο με καθαρό νερό (βρύση) και άντληση για μερικά λεπτά για να εξασφαλιστεί ότι η αντλία και ο πλαστικός σωλήνας έχουν ξεπλυθεί καλά.



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			
Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 8 από 18

8.1.5 ΒΗΜΑ 5 : ΓΕΜΙΣΜΑ ΔΟΧΕΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Ο τύπος και ο όγκος των δοχείων καθορίζεται από τις αναζητούμενες παραμέτρους. Η επιλογή των δοχείων είναι προτιμότερο να γίνεται **σε συνεργασία με το εργαστήριο** που θα πραγματοποιήσει τις αναλύσεις. Πριν τη λήψη τα δοχεία ξεπλένονται 3 φορές με το νερό που αντλείται από τη γεώτρηση. Το άτομο που διενεργεί τη δειγματοληψία θα πρέπει να φοράει γάντια και να αποφεύγει την επαφή με το στόμιο του δοχείου ή το εσωτερικό του πώματος. Κατά τη λήψη του δείγματος το νερό πρέπει να τρέχει με ήπια ροή και η φιάλη να γεμίζεται πλήρως, ώστε να αποφεύγεται η ανακίνηση του δείγματος ιδιαίτερα αν γίνεται προσδιορισμός διαλυμένων αερίων.

8.2 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΗΣΗΣ

Η δειγματοληψία από γεώτρηση υδροληψίας αποτελεί μια σχετικά απλή και βολική διαδικασία. Συνήθως οι γεωτρήσεις αυτού του τύπου έχουν μεγάλη παροχή και λειτουργούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα καθημερινά. Εάν η γεώτρηση λειτουργεί περιστασιακά τότε το στάδιο του καθαρισμού πρέπει να πραγματοποιηθεί υπολογίζοντας τον χρόνο που θα χρειαστεί για την άντληση όγκου νερού τριπλάσιου από τον εσωτερικό όγκο του περιβλήματος. Η άντληση θα πρέπει να συνεχισθεί και πέραν του υπολογισθέντος όγκου αν δεν έχουν σταθεροποιηθεί οι τιμές του pH, αγωγιμότητας και θερμοκρασίας. Εάν η γεώτρηση είναι εν λειτουργία ο καθαρισμός δεν είναι απαραίτητος. Η συλλογή του δείγματος γίνεται από την βρύση της γεώτρησης. Πριν τη λήψη τα δοχεία ξεπλένονται 3 φορές με το νερό που αντλείται από τη γεώτρηση.

8.3 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΥΓΡΩΝ ΜΗ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ

8.3.1 ΕΛΑΦΡΑ ΥΓΡΑ ΜΗ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ

Τα ελαφρά υγρά μη υδατικής φάσης (LNAPLs) έχουν μικρότερη πυκνότητα από το νερό και κατά συνέπεια επιπλέουν στον υπόγειο υδροφόρο και συγκεντρώνονται στον υδροφόρο ορίζοντα. Μπορούν επίσης να βρεθούν στην ακόρεστη ζώνη υπό τη μορφή νεφελωμάτων. Συνεπώς η δειγματοληψία πρέπει να σχεδιάζεται ούτως ώστε να λαμβάνονται δείγματα από αυτές τις περιοχές. Ιδανικά, το εύρος των σημείων παρακολούθησης θα πρέπει να εκτείνεται καθ' όλο το μήκος της διακύμανσης της στάθμης του υπόγειου νερού. Κατά τη δειγματοληψία ελαφρών υγρών μη υδατικής φάσης, τα δείγματα θα πρέπει να λαμβάνονται πριν τον καθαρισμό εξαιτίας της ανάμιξης και διατάραξης που αυτός δημιουργεί.

8.3.2 ΠΥΚΝΑ ΥΓΡΑ ΜΗ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ

Τα πυκνά υγρά μη υδατικής φάσης (DNAPLs) είναι πυκνότερα του νερού και κατά συνέπεια κινούνται προς τα κάτω και συγκεντρώνονται στο κατώτατο μέρος του υδροφόρου. Η κίνησή τους προς τα κάτω μπορεί να διακοπεί από την παρουσία σχηματισμών χαμηλής διαπερατότητας. Η κίνηση των DNAPLs προς τη βάση του υδροφόρου καθορίζεται από την



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 9 από 18
----------------	----------------	--------------------	---------------

τοπογραφία των σχηματισμών χαμηλής διαπερατότητας και σε ορισμένες περιπτώσεις η κίνηση αυτή μπορεί να είναι αντίθετη της ροής των υπογείων υδάτων. Η δειγματοληψία για προσδιορισμό ρυπαντών DNAPLs απαιτεί τη γνώση της θέσης των «σημείων συσσώρευσης» τους σε όλο το σύστημα των υπόγειων υδάτων, που ελέγχονται. Κατ' ελάχιστο, όλο το μήκος του διαπερατού στρώματος θα πρέπει να ελέγχεται.

8.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΚΤΗ

Πριν τη λήψη του δείγματος ελέγχεται η ακεραιότητα του περιέκτη και του πώματος, να μην έχει δηλ. υποστεί καμία αλλοίωση [οπότε απορρίπτεται].

Επικολλάται στον περιέκτη ετικέτα, στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την ταυτοποίηση του δείγματος (βλ § 9.1)..

8.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΛΗΨΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Για να προσδιοριστεί η έκταση της μόλυνσης των υπόγειων υδάτων και η κατεύθυνση και ο ρυθμός της μετακίνησης των ρύπων, τα σημεία δειγματοληψίας θα πρέπει να ορίζονται εντός και εκτός της ρυπασμένης περιοχής. Τα σημεία δειγματοληψίας έξω από την περιοχή της πηγής μόλυνσης θα πρέπει να βρίσκονται σε θέσεις ανάντη και κατάντη της υδραυλικής κλίσεως. Μεγαλύτερος αριθμός των σημείων δειγματοληψίας θα πρέπει να ορίζεται κατάντη της υδραυλικής κλίσεως.

Τα σημεία δειγματοληψίας αυξάνονται στην περίπτωση όπου η τοποθεσία παρουσιάζει σύνθετη γεωλογία, έτσι ώστε να προσδιοριστεί επαρκώς η χωρική κατανομή των ρύπων

Κατά τον σχεδιασμό των σημείων δειγματοληψίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ροή τροφοδοσίας του υπεδάφους η οποία αλλάζει την περιφερειακή υδραυλική κλίση και μπορεί να οδηγήσει στην μεταφορά των ρύπων σε μια κατεύθυνση αντίθετη της ροής που επιβάλλεται από την περιφερειακή κλίση.

Επίσης, λαμβάνεται υπόψη και η παρουσία ρυπαντών, όπως DNAPLs και LNAPLs.

Όταν η δειγματοληψία γίνεται με στόχο την έγκαιρη προειδοποίηση των επιπτώσεων των ρύπων στους υποδοχείς, τα σημεία δειγματοληψίας θα πρέπει να βρίσκονται μεταξύ της πηγής μόλυνσης και των πιθανών δεκτών, καθώς και εντός της ζώνης μόλυνσης. Για παράδειγμα, σε χώρους υγειονομικής ταφής, θα πρέπει να καθοριστούν τα σημεία παρακολούθησης γύρω από το εξωτερικό του, αλλά κοντά στον χώρο υγειονομικής ταφής σε κατάλληλα βάθη.

8.6 ΓΕΜΙΣΜΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΚΤΗ (ΛΗΨΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ)

Ξεπλένεται καλά ο περιέκτης και γεμίζεται μέχρι το στόμιο (έτσι αποφεύγεται η ανακίνηση του δείγματος για τον προσδιορισμό διαλυμένων αερίων) εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τη μέθοδο της προς ανάλυση παραμέτρου (κατόπιν οδηγιών από το εργαστήριο ανάλυσης).



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

**ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 10 από 18

Εάν πρόκειται να καταψυχθεί το δείγμα, τότε δεν γεμίζεται μέχρι το στόμιο τον περιέκτη.

9. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Τα δείγματα νερού μεταφέρονται σε περιέκτες που είναι ερμητικά σφραγισμένοι και προστατεύονται από τις επιδράσεις του φωτός και την υπερβολική θερμότητα, καθώς η ποιότητα του δείγματος νερού είναι πιθανόν να μεταβληθεί, λόγω φυσικών, χημικών ή βιολογικών αντιδράσεων.

9.1. ΣΗΜΑΝΣΗ-ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Ο περιέκτης επισημαίνεται με ετικέτα στην οποία αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης δείγματος
- Αρχή δειγματοληψίας
- Ημερομηνία και ώρα λήψης δείγματος
- Αρχικά του δειγματολήπτη

ΠΡΟΣΟΧΗ ο αριθμός δείγματος που αναφέρεται στην ετικέτα θα πρέπει να ταυτοποιείται με τον αριθμό που αναγράφεται στο αντίστοιχο δελτίο δειγματοληψίας.

9.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Τα δείγματα νερού [ή ποσότητα αυτών] που δεν μπορούν να αναλυθούν άμεσα, υπόκεινται σε διαδικασία σταθεροποίησης των χαρακτηριστικών του ανάλογα με τη μέθοδο και τις παραμέτρους που πρόκειται να εξετασθούν, βάσει των αναγραφόμενων στον Πίνακα 1.

9.3. ΑΠΟΣΤΟΛΗ –ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Τα δοχεία δειγματοληψίας με τα δείγματα νερού τοποθετούνται με ασφάλεια σε ισόθερμα δοχεία υπό ψύξη και η επιθυμητή θερμοκρασία (5 ± 3) °C επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση παγοκύστεων.

Οι παγοκύστες δεν τοποθετούνται σε άμεση επαφή με τον περιέκτη, για να μην καταψυχθεί το νερό. Για τον σκοπό αυτόν, τοποθετούνται ανάμεσα στον περιέκτη και τις παγοκύστες προστατευτικά φύλλα πλαστικού με αεροκυψέλες, ή φύλλα χαρτιού (π.χ. από εφημερίδα). Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει ο σωστός υπολογισμός της ποσότητας των παγοκύστεων σύμφωνα με τον αριθμό των δειγμάτων, τον συνολικό όγκο καθώς και την αρχική τους θερμοκρασία.

Στο δελτίο δειγματοληψίας καταγράφονται λεπτομερώς οι συνθήκες μεταφοράς και συντήρησης.



ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			
Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 11 από 18

9.4. ΥΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Το προσωπικό του εργαστηρίου ελέγχει:

- την καταλληλότητα της συσκευασίας του δείγματος,
- τη θερμοκρασία
- την επάρκεια της ποσότητας για τη διενέργεια όλων των αιτούμενων δοκιμών
- την ημερομηνία και ώρα δειγματοληψίας

και συμπληρώνει στο δελτίο δειγματοληψίας που συνοδεύει το δείγμα τα απαραίτητα δεδομένα. Ακόμα, καταγράφει και τις τυχόν αποκλίσεις ως προς τη συσκευασία και τις συνθήκες μεταφοράς του δείγματος.

9.5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Αν το δείγμα δεν αναλυθεί άμεσα μπορεί να συντηρηθεί βάσει των αναγραφόμενων στον Πίνακα 1 ή στις αντίστοιχες μεθόδους ανάλυσης δειγμάτων.



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 12 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
ρΗ	Π, Γ	50	στιγμαίο	άμεση μέτρηση	15 λεπτά	
Χρώμα	Π (Π,Φ), Γ	500	στιγμαίο, σύνθετο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ} \text{C}$	48 ώρες	
Οξύτητα	Π (Π,Φ), Γ (βοριοπιριτικό)	100	στιγμαίο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ} \text{C}$	24 ώρες	
Αλκαλικότητα	Π (Π,Φ), Γ	200	στιγμαίο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ} \text{C}$	24 ώρες	
Βρώμιο	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	-	28 ημέρες	
Στερεά	Π, Γ	200	στιγμαίο, σύνθετο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ} \text{C}$	7 ημέρες	
Θερμοκρασία	Π (Π,Φ), Γ		στιγμαίο	άμεση μέτρηση	15 λεπτά	
Αγωγιμότητα	Π (Π,Φ), Γ	500	στιγμαίο, σύνθετο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ} \text{C}$	28 ημέρες	



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 13 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
Νιτρικά	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	ανάλυση το συντομότερο δυνατό ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	48 ώρες	
Νιτρώδη	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	ανάλυση το συντομότερο δυνατό ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	-	
Νιτρικά - Νιτρώδη	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	ανάλυση το συντομότερο δυνατό ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	1-2 ημέρες	
Φθόριο	Π	100	στιγμαίο, σύνθετο	-	28 ημέρες	
Ιώδιο	Π, Γ	500	στιγμαίο	άμεση μέτρηση	15 λεπτά	



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 14 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
Σκληρότητα	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	Οξίνιση με HNO ₃ ή H ₂ SO ₄ και ρύθμιση pH < 2	6 μήνες	
Μέταλλα εκτός εξασθενούς χρωμίου και υδραργύρου	Π (Π,Φ), Γ Ξεπλυμένα με 1+1 HNO ₃	1000	στιγμαίο, σύνθετο	Οξίνιση με HNO ₃ σε pH < 2, ψύξη σε ≤ 6 ° C	6 μήνες	Για διαλελυμένα μέταλλα διήθηση επί τόπου και οξίνιση με HNO ₃ σε pH < 2
Εξασθενές χρώμιο	Π (Π,Φ), Γ Ξεπλυμένα με 1+1 HNO ₃	250	στιγμαίο	ψύξη σε ≤ 6 ° C, pH 9.3 - 9.7 συντηρητικό: ρυθμιστικό διάλυμα θειικού αμμωνίου	28 ημέρες	
Υδράργυρος	Π (Π,Φ), Γ Ξεπλυμένα με 1+1 HNO ₃	500	στιγμαίο, σύνθετο	οξίνιση με HNO ₃ , ρύθμιση pH < 2 ψύξη σε ≤ 6 ° C	28 ημέρες	



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 15 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
Θειϊκά	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	28 ημέρες	
Χλώριο	Π (Π,Φ), Γ	50	στιγμαίο, σύνθετο	-	-	
Υπολειμματικό χλώριο	Π, Γ	500	στιγμαίο	άμεση μέτρηση	15 λεπτά	
Φωσφορικά	Γ Ξεπλυμένα με 1+1 HNO_3	100	στιγμαίο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	48 ώρες	Για διαλελυμένα φωσφορικά άμεση διήθηση και ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD)	Π (Π,Φ), Γ	1000	στιγμαίο, σύνθετο	ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$	6 ώρες	



ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ &
ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΕΛΠΝΟ)

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 16 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	Π (Π,Φ), Γ	100	στιγμαίο, σύνθετο	-	ανάλυση το συντομότερο δυνατό	
				οξίνιση με H ₂ SO ₄ ρύθμιση pH 1-2 & ψύξη σε ≤ 6 ° C	7 ημέρες	
Άζωτο κατά Kjeldahl	Π (Π,Φ), Γ	500	στιγμαίο, σύνθετο	οξίνιση με H ₂ SO ₄ ρύθμιση pH 1-2 ψύξη σε ≤ 6 ° C	7 ημέρες	
Αμμώνιο	Π (Π,Φ), Γ	500	στιγμαίο, σύνθετο	-	ανάλυση το συντομότερο δυνατό	
				οξίνιση με H ₂ SO ₄ ρύθμιση pH 1-2 &	7 ημέρες	

ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός: ΥΠΟΓ4

Αρ. Έκδοσης: 1

Ημ/νία: 01-12-2014

Σελ. 17 από 18

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για τη λήψη και συντήρηση δειγμάτων που προορίζονται για χημική ανάλυση

Παράμετρος	Είδος Περιέκτη ⁽¹⁾	Όγκος δείγματος (ml)	Είδος Δείγματος	Συνιστώμενη μέθοδος συντήρησης	Συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συντήρησης	Παρατηρήσεις
				ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$		
Κυανιούχα	Π (Π,Φ), Γ	1000	στιγμαίο, σύνθετο	-	μέτρηση σε 15 λεπτά.	
				προσθήκη NaOH και ρύθμιση pH >12. Ψύξη σε $\leq 6^{\circ}\text{C}$. Αποθήκευση στο σκοτάδι.	24 ώρες	

(1): Π:Πλαστικό (πολυαιθυλένιο ή αντίστοιχο), Γ:Γυάλινο, Γ(B): από βοριοπυριτικό γυαλί, Π(Π,Φ): Πλαστικό από πολυαιθυλένιο (ή αντίστοιχο), ή φθοροπολυμερές,)



ΟΔΗΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΠΙΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			
Κωδικός: ΥΠΟΓ4	Αρ. Έκδοσης: 1	Ημ/νία: 01-12-2014	Σελ. 18 από 18

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ISO5667-11:2009, «Water quality -- Sampling -- Part 11: Guidance on sampling of groundwaters»
2. APHA (2012) κεφ. 1060, «Collection and Preservation Samples»
3. ISO5667-1:2006, «Water quality -- Sampling -- Part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques»
4. ISO5667-3:2012, «Water Quality- Sampling, Part3: Preservation and Handling of Water Samples»
5. Ν. 3199-2003 «Περί Προστασίας και διαχείρισης των υδάτων» - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000