



ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ,
ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Παροχή υπηρεσίας:
«Μικροβιολογικές και Χημικές Εξετάσεις
Νερού Δημοτικού Κολυμβητηρίου
Τούμπας»
Κ.Α.: 15.004/6162.01.01
Προϋπολογισμός: 3.323,20€
Αριθμός Μελέτης: 1/03-02-2021

ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (Κο.Δε)

Γενικά

Κολυμβητική δεξαμενή ή κολυμβητήριο καλείται κάθε τεχνητή δεξαμενή, η οποία τροφοδοτείται από νερό κατάλληλης πηγής υδροληψίας και η οποία χρησιμοποιείται για ομαδική κολύμβηση και αναψυχή.

Η μικροβιολογική, χημική και φυσική ποιότητα του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής καθορίζεται από:

- την πηγή προέλευσης του νερού και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του
- τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της

• τα λειτουργικά της χαρακτηριστικά, δηλαδή τη σκοπιμότητα χρήσης, τους τρόπους χρήσης της και το είδος των χρηστών.

Η προστασία της δημόσιας υγείας στις κολυμβητικές δεξαμενές επιτυγχάνεται με εξαιρετικά υψηλές απαιτήσεις μικροβιολογικής ποιότητας υδάτων, κατασκευαστικές απαιτήσεις, απαιτήσεις συνεχούς φίλτρανσης και απολύμανσης, καθώς και μέτρα ασφάλειας των κολυμβητών, ώστε να εξασφαλίζεται στον καλύτερο βαθμό η δυνατότητα κολύμβησης κάθε εποχή του χρόνου.

Η μικροβιολογική ποιότητα του ύδατος των κολυμβητικών δεξαμενών στη χώρα μας καθορίζεται από την υπ' αριθμ. ΥΑ Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87/ Β'/1973) Υγ. Διάταξη «Περί κολυμβητικών δεξαμενών μετά οδηγίων κατασκευής και λειτουργίας αυτών», όπως αυτή τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. ΥΑ Γ4/1150/76 (ΦΕΚ937/Β/1976) και την Υ.Α. ΔΥΓ2/80825/05/2006 (ΦΕΚ120/Β'/2006).

Ο κίνδυνος μικροβιακής μόλυνσης και πρόκλησης ασθένειας είναι μικρός σε μια καλώς διαχειριζόμενη κολυμβητική δεξαμενή, με επαρκή συγκέντρωση υπολειμματικού απολυμαντικού, κατάλληλο pH, φίλτρα που λειτουργούν αποτελεσματικά και συχνή παρακολούθηση των μη μικροβιακών παραμέτρων (θερμοκρασία, υπολειμματικό απολυμαντικό, pH).

Παρ' όλα αυτά δείγματα νερού των κολυμβητικών δεξαμενών θα πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για μικροβιολογικές παραμέτρους. Οι δοκιμές αυτές δεν εγγυώνται τη μικροβιακή ασφάλεια, αλλά χρησιμεύουν για να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων που λαμβάνονται.

Η ποιότητα των υδάτων των κολυμβητικών δεξαμενών (Κο.Δε.) ελέγχεται εργαστηριακά μέσω μικροβιολογικών και χημικών ελέγχων.

Ο μικροβιολογικός έλεγχος διενεργείται βάσει της ΥΑ Γ1/443/1973, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την ΥΑ Γ4/1150/78. Σε αυτή ορίζονται οι μικροβιολογικοί δείκτες που πρέπει να εξετάζονται καθώς και τα όρια των παραμετρικών τιμών αυτών (άρθρο 18 παρ.ε 1,2,3 ΥΑ Γ1/443/1973).

Μικροβιολογικοί δείκτες

Κοινοί αερόβιοι μικροοργανισμοί

Ολικά κολοβακτηριοειδή

Κολοβακτηρίδια (E.coli)

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται βασίζονται σε πρότυπα ISO. Συγκεκριμένα, η καταμέτρηση των κοινών αεροβίων πραγματοποιείται κι εφαρμόζεται βασιζόμενη στο ISO 6222:1999 ενώ η καταμέτρηση των Ολικών Κολοβακτηριοειδών και των Κολοβακτηριδίων (E.coli) ακολουθεί το ISO 9308-1:2014.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) όμως δεν απαιτεί μετρήσεις ολικών κολοβακτηριοειδών όπως η Ελληνική νομοθεσία, αλλά απαιτεί μετρήσεις για *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella* spp. και *S. aureus*.

Οι βασικοί μη μικροβιολογικοί δείκτες που ελέγχονται αφορούν (σύμφωνα με ΥΑ Γ1/443/73 ΦΕΚ 87/Β/1973) στα:

- Θερμοκρασία (αρ.15 παρ.γ)
- pH (αρ.15 παρ.δ)
- υπολειμματικό χλώριο (αρ.18 παρ.2)

Φυσικοχημική παρακολούθηση νερού

Στις βασικές φυσικοχημικές εξετάσεις συνήθως περιλαμβάνονται οι εξής παράμετροι:

Ενεργός οξύτητα (pH), Αγωγιμότητα, Σκληρότητα βασισμένη στις συγκεντρώσεις του Ασβεστίου και του Μαγνησίου, Αλκαλικότητα βασισμένη στους υπολογισμούς της ολικής αλκαλικότητας και της αλκαλικότητας της ηλιανθίνης, Ολικά- διαλυμένα και εν αιωρήσει στερεά και περιστασιακά τα χλωριόντα, νιτρικά.

Περαιτέρω έρευνα μπορεί να γίνει με την ποσοτική μέτρηση των “αλάτων”, δηλαδή των κατιόντων και των ανιόντων που περιέχονται στο προς ανάλυση δείγμα νερού. Έτσι μπορεί να γίνει ποσοτική εξέταση για τα: όξινα ανθρακικά, ανθρακικά, θειικά, Χλωριούχα, φωσφορικά, νιτρικά, νιτρώδη, Κάλιο, Νάτριο, Μαγνήσιο, Ασβέστιο, αμμωνιακά, χρωμικά και άλλα.

Για τον προσδιορισμό όλων αυτών των ιόντων απαιτείται μια πληθώρα τεχνικών και μεθόδων. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία έστω και μια από τις παραμέτρους αυτές αν υπερβαίνει τα όρια τα οποία έχουν τεθεί, τότε το νερό κρίνεται ακατάλληλο. Τις αναλύσεις αυτές πρέπει βάση του Προεδρικού Διατάγματος, να τις υπογράφει χημικός ή χημικός μηχανικός. Σε κάθε άλλη περίπτωση τα αποτελέσματα δεν είναι έγκυρα.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος για τα βαρέα μέταλλα και ιδιαίτερα για το εξασθενές χρώμιο, των οποίων η τοξικότητα είναι μεγάλη, λόγω βιοσυσσωρευτικής δράσης στους οργανισμούς. Επίσης το εξασθενές χρώμιο φαίνεται να ευθύνεται για την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων.

Επιβεβλημένη είναι πλέον η εξέταση των νερών σε χημείο για εξασθενές χρώμιο.

Τα κύρια μέταλλα που εξετάζονται είναι:

Χαλκός, Σίδηρος, Χρώμιο, Μόλυβδος, Κάδμιο, Ψευδάργυρος, Βόριο και άλλα.

Ανάλυση νερού πισίνας

Οι αναλύσεις που απαιτούνται από τα σχετικά νομοσχέδια θα πρέπει να γίνονται σε πιστοποιημένα ιδιωτικά εργαστήρια ελέγχου νερού πισίνας. Στην πιο πρόσφατη διάταξη για τα νερά κολύμβησης υδατοδεξαμενών απαιτούνται οι παρακάτω παράμετροι: pH, αλκαλικότητα ολική, Σκληρότητα ολική, *Escherichia coli*, Total coli, Enterococci, Ολική μικροβιακή χλωρίδα να εξετάζονται πριν και κατά τη διάρκεια κάθε κολυμβητικής περιόδου.

Τεχνική Περιγραφή – Προδιαγραφές

Η παρούσα, αφορά την εργασία διενέργειας μικροβιολογικών και χημικών εξετάσεων μέσω περιοδικών δειγματοληπτικών ελέγχων, σε δείγμα νερού της Δημοτικής Κολυμβητικής δεξαμενής της Αλάνας Τούμπας, κάθε εβδομάδα, μήνα και για δέκα (10) μήνες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις υγιεινής για την προστασία των αθλουμένων.

Απαιτούνται: Πριν και κατά τη διάρκεια κάθε κολυμβητικής περιόδου (κάθε εβδομάδα), σύμφωνα με τις προδιαγραφές υγιεινής – υπ.αρ. ΥΑ Γ1/443/1973 (ΦΕΚ 87 Β'), όπως τροποποιήθηκε με την Γ4/1150/1976 (ΦΕΚ 937 Β') Υγειονομική διάταξη και την υπ. αρ. ΔΥΓ2/80828/2005 (ΦΕΚ 120 Β'/2006), για τις κολυμβητικές δεξαμενές.

Ο ποιοτικός έλεγχος του νερού θα πρέπει να γίνεται για το προαναφερθέν διάστημα στις ακόλουθες βασικές παραμέτρους:

A. Μία (1) φορά ανά εβδομάδα

Μικροβιολογική και χημική ανάλυση νερού πισίνας, παράμετροι:

- OMX 37ο C
- Ολικά Κολοβακτηριοειδή
- *Escherichia Coli*
- pH

- Υπολειμματικό χλώριο
- Καταγραφή θερμοκρασίας

και

B. Μία (1) φορά ανά μήνα

1. πλήρης μικροβιολογική ανάλυση νερού της κολυμβητικής δεξαμενής του Δημοτικού κολυμβητηρίου Θεσσαλονίκης, που θα περιλαμβάνει:

(Ολική Μικροβιολογική Χλωρίδα στους 22ο C και 37ο C και για Escherichia Coli, ολικών κολοβακτηριδίων, εντερόκοκκου, Pseudomonas, Aeruginosa, legionella, Clostridium Perfigens, Salmonella spp.)

2. πλήρης φυσικοχημική ανάλυση νερού της κολυμβητικής δεξαμενής του Δημοτικού κολυμβητηρίου Θεσσαλονίκης, που θα περιλαμβάνει: Χημική: pH, αγωγιμότητα, σκληρότητα ολική, NO₃, NO₂, NH₄, Cl, F, PO₄, SO₄, Ca, Mg, Na, K, Mn, Fe, Cu, Zn, B, αλκαλικότητα, ολική αλκαλικότητα, TDS, HCO₃, CO₃, ανθρακική, μη ανθρακική σκληρότητα, από διαπιστευμένο εργαστήριο εντός Ελλάδας (θα κατατεθεί το πιστοποιητικό αυτού) και προσδιορισμός υπολειμματικού χλωρίου από εργαστήριο του αναδόχου, σε σημείο δειγματοληψίας ύδατος κολυμβητικής δεξαμενής του Δημοτικού κολυμβητηρίου Θεσσαλονίκης (Αλάνας Τούμπας), που θα ορίζεται από το τμήμα Δημοτικών Γυμναστηρίων, Κολυμβητηρίου & Αθλητικών Χώρων, της Διεύθυνσης Εκπαίδευσης και Αθλητισμού.

Το εργαστήριο θα πρέπει να είναι διαπιστευμένο από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (Ε.ΣΥ.Δ.) ως ικανό, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025:2005, να εκτελεί δοκιμές όπως καθορίζονται σε αντίστοιχο επίσημο Πεδίο εφαρμογής. Ο τρόπος δειγματοληψίας του νερού, η αποστολή στο εργαστήριο, ο εργαστηριακός έλεγχος και η έκδοση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να είναι ο προβλεπόμενος από τα ανωτέρω πρότυπα.

Ισχύουσες Διατάξεις:

1. Η Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87 Β) Υγ. Διάταξη, όπως τροποποιήθηκε με την Γ4/ 1150/76 (ΦΕΚ 937 Β) όμοια περί λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών

2. Η ΔΥΓ2/80825/05 (ΦΕΚ 120/2.2.06) «Τροποποίηση της υπ' αριθμ.

Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87Β) Υγ. Διάταξης, όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Γ4/1150/76 (ΦΕΚ 937 Β) όμοια περί λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών

3. Οι Β2/οικ.2713/12-8-98, Υ2/1800/9-6-97, Υ2/οικ.ΓΠ15127/9-10-01,

Υ2/οικ.1197/26-4-95, Υ2/2256/21- 6-01, Υ2/20394/17-5-02 και Υ2/81301/02/03 εγκύκλιοι

4. Η Γ1/5427/ΕΓΚ 258/25-5-73 εγκύκλιος

5. Η Ε1β/221/65 Υγ.Διάταξη και η ΚΥΑ 69269/90

6. Η Υ2/ΓΠ οικ 1116/21-12-01 και Υ2/οικ. 6-4-05 εγκύκλιοι

7. Οι Νόμοι 1650/86 (ΦΕΚ 160Α), 1739/87 (ΦΕΚ 201Α) και 3199/03 (ΦΕΚ 280Α)

8. Το Π.Δ. 43/2002 (ΦΕΚ 43 Α) «Κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε κατηγορίες με σύστημα αστέρων και τεχνικές προδιαγραφές αυτών»

9. Ο Ν. 3766/1-7-2009 (ΦΕΚ 102 Α) "Λειτουργική τακτοποίηση και λοιπές διατάξεις"

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
Τμήματος Δημοτικών Γυμναστηρίων,
Κολυμβητηρίου & Αθλητικών Χώρων

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
Διεύθυνσης Εκπαίδευσης & Αθλητισμού

Δρ. Τσούρλου Θωμαή

Δρ. Τσούρλου Θωμαή