ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ (ΟΣΜΗ ΚΑΙ ΓΕΥΣΗ) ΣΕ ΝΕΡΑ

ΕΣΥΔ ΚΟ-ΟΡΓΝΕ

Έκδοση: 01
Αναθεώρηση: 00
Ημερομηνία Έκδοσης: 14-1-2016
Ημερομηνία Αναθεώρησης:
Υπεύθυνος Έκδοσης: Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης της Ποιότητας
Υπεύθυνος Έγκρισης: Ο Προϊστάμενος του Ε.ΣΥ.Δ.

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ποιότητας **Ο Προϊστάμενος του Ε.ΣΥ.Δ.**

1. Εισαγωγή – Σκοπός της οδηγίας

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νερού αποτελούν σημαντική παράμετρο για την αξιολόγηση της ποιότητάς και υγιεινής του, ιδιαίτερα όσον αφορά στα νερά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Ειδικότερα για το πόσιμο νερό, η γεύση και η οσμή του νερού περιλαμβάνονται στα κριτήρια για την «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης» που καθορίζονται από την ΚΥΑ Υ2/2600/2001, η οποία αποτελεί συμμόρφωση προς την Οδηγία 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην ΚΥΑ, οι παράμετροι «Οσμή» και «Γεύση» περιλαμβάνονται στις «Ενδεικτικές παραμέτρους» και ως παραμετρική τιμή (όριο) αναφέρεται ότι θα πρέπει να είναι «αποδεκτές στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής». Σημειώνεται ότι για τις παραμέτρους αυτές δεν καθορίζεται μέθοδος ανάλυσης, παρόλα αυτά η έκφραση της παραμετρικής τιμής σε σχέση με την αντίληψη των καταναλωτών παραπέμπει σε μεθόδους οργανοληπτικής ανάλυσης. Σημειώνεται επίσης ότι η γεύση και οσμή περιλαμβάνονται στη «δοκιμαστική» και «ελεγκτική παρακολούθηση», που σημαίνει ότι πρέπει να ελέγχονται σε τακτική βάση και με συχνότητα που καθορίζεται από τη νομοθεσία με βάση τον όγκο του διανεμόμενου νερού ημερησίως.

Ο οργανοληπτικός έλεγχος του νερού συνίσταται στην αξιολόγησή του μέσω των ανθρώπινων αισθήσεων της όσφρησης και της γεύσης. Η διενέργεια των οργανοληπτικών ελέγχων στο νερό ακολουθεί γενικά τις βασικές αρχές της οργανοληπτικής ανάλυσης που περιλαμβάνουν τον κατάλληλο σχεδιασμό των δοκιμών, τη διενέργειά τους από ομάδες (panels) δοκιμαστών και την κατάλληλη στατιστική επεξεργασία για αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι να δώσει συνοπτικά τις γενικές κατευθύνσεις που θα πρέπει να ακολουθήσουν τα εργαστήρια που επιθυμούν διαπίστευση σε οργανοληπτικές δοκιμές (γεύση και οσμή) για έλεγχο νερών και ειδικότερα νερών ανθρώπινης κατανάλωσης. Σημειώνεται ότι η κατευθύνσεις που δίνονται είναι γενικές και τα εργαστήρια θα πρέπει να εξειδικεύσουν την εφαρμογή τους ανάλογα με τις μεθόδους που ακολουθούν και τη σκοπούμενη χρήση τους. Η παρούσα οδηγία παρέχει οδηγίες μόνο για τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 17025 όπου χρειάζεται προσαρμογή και διευκρινήσεις προκειμένου να εφαρμοστούν σε οργανοληπτικές δοκιμές νερών. Εννοείται ότι τα εργαστήρια θα πρέπει να πληρούν στο σύνολό τους τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 17025.

2. Βασικές οδηγίες για εργαστήρια οργανοληπτικού ελέγχου

Οι γενικές απαιτήσεις για διαπίστευση που περιλαμβάνονται στο Διεθνές Πρότυπο ISO/IEC 17025 αναφέρονται σε χημικές ή φυσικές δοκιμές, οι οποίες πραγματοποιούνται με όργανα μέτρησης και τα αποτελέσματα ποσοτικοποιούνται χρησιμοποιώντας μία κλίμακα μέτρησης. Οι οργανοληπτικές δοκιμές όμως παρουσιάζουν κάποια ιδιομορφία, αφού οι οργανοληπτικές παράμετροι δεν μετρούνται με κάποιο όργανο, αλλά από μια ομάδα ατόμων (δοκιμαστών). Με σκοπό την υποστήριξη των εργαστηρίων ώστε να προσαρμόσουν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 17025 στις οργανοληπτικές δοκιμές, η Ευρωπαϊκή Συνεργασία για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation, EA) έχει εκδώσει τον Οδηγό EA-4/09 G:2003 “Accreditation for Sensory Testing Laboratories”.

Ο οδηγός αυτός συμπληρώνει το πρότυπο ISO 17025 και παρέχει ειδικές οδηγίες για τη διαπίστευση εργαστηρίων οργανοληπτικών δοκιμών και για τα ίδια τα εργαστήρια και για τους επιθεωρητές των εργαστηρίων αυτών. Συνιστάται στα εργαστήρια που επιθυμούν διαπίστευση στις δοκιμές γεύσης και οσμής σε νερά να υιοθετήσουν και να προσαρμόσουν στις ανάγκες τους τις βασικές αρχές και κατευθύνσεις που περιέχονται στον Οδηγό αυτό καθώς και σε άλλα κατευθυντήρια κείμενα όπως αυτά που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Α της παρούσας οδηγίας.

Τα εργαστήρια θα πρέπει να εφαρμόσουν κατάλληλες διαδικασίες σχετικά με:

- Την επιλογή, αξιολόγηση και επικύρωση των μεθόδων που θα εφαρμόσουν.
- Τη διαμόρφωση των εγκαταστάσεων και τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών.
- Την επιλογή, εκπαίδευση, αξιολόγηση και έλεγχο του προσωπικού.
- Την επιλογή και έλεγχο του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού.
- Τη χρήση υλικών αναφοράς.
- Τον έλεγχο ποιότητας.
- Τις συνθήκες δειγματοληψίας.
- Την τήρηση αρχείων

Στη συνέχεια δίνονται κατευθύνσεις και διευκρινήσεις για ικανοποίηση των απαιτήσεων της διαπίστευσης των εργαστηρίων όσον αφορά στις παραπάνω ενότητες. Σε κάθε ενότητα αναφέρεται και η αντιστοιχία της με το ISO/IEC 17025. Τονίζεται ότι κατωτέρω αναφέρονται μόνο όσα σημεία παρουσιάζουν κάποια ιδιαιτερότητα, γεγονός που δεν αναιρεί την υποχρεωτική εφαρμογή όλων των απαιτήσεων του προτύπου ISO/IEC 17025 από τα εργαστήρια οργανοληπτικών δοκιμών σε νερά.

3. Επιλογή, αξιολόγηση και επικύρωση των μεθόδων δοκιμών (ISO 17025, παράγραφος 5.4.)

Διαπίστευση δίδεται μόνο για αντικειμενικές οργανοληπτικές δοκιμές που έχουν πλήρως τεκμηριωθεί και επικυρωθεί.

Αντικειμενική δοκιμή θεωρείται αυτή που ο έλεγχός της περιλαμβάνει :

- Επικύρωση δοκιμής
- Τεκμηρίωση δοκιμής
- Εκπαίδευση και εξουσιοδότηση του προσωπικού να εκτελεί την δοκιμή
- Κατάλληλες εγκαταστάσεις για την δοκιμή
- Σχεδιασμό, οργάνωση και λειτουργία της δοκιμής
- Συντήρηση και διακρίβωση του εξοπλισμού

- Διαδικασίες για την επιλογή και την εκπαίδευση των δοκιμαστών
- Διαδικασία ποιοτικού ελέγχου
- Έλεγχος της επάρκειας κάθε δοκιμαστή και της ομάδας
- Χρήση των κατάλληλων υλικών αναφοράς
- Διαδικασία ελέγχου των αποτελεσμάτων
- Καταγραφή της εκτέλεσης της δοκιμής

Ορισμένες μόνο υποκειμενικές δοκιμές μπορούν να διαπιστευθούν, όταν αυτές οδηγούν σε αντικειμενικό αποτέλεσμα, όπως οι δοκιμές προτίμησης των καταναλωτών. Για να θεωρηθούν όμως έτσι, πρέπει να περιλαμβάνουν επιστημονική επιλογή της διαδικασίας δοκιμής, πειραματικό σχεδιασμό, στατιστική επεξεργασία, αριθμό καταναλωτών, κ.λ.π.

Υποκειμενικές δοκιμές που πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο δεν μπορούν να διαπιστευθούν.

Διαπίστευση μπορεί να δοθεί σε τοπικές, εθνικές ή διεθνείς πρότυπες μεθόδους και σε πλήρως τεκμηριωμένες και επικυρωμένες in-house μεθόδους.

Παραδείγματα αντικειμενικών οργανοληπτικών δοκιμών στην οργανοληπτική ανάλυση και οι οποίες μπορούν να διαπιστευθούν, είναι:

1. **Δοκιμές διάκρισης** π.χ. η «τριγωνική δοκιμή», η «σύγκριση ζεύγους», η «δοκιμή κατάταξης» ή η «δοκιμή δύο-τρία». Με τις δοκιμές αυτές ανιχνεύονται στατιστικά σημαντικές διαφορές ή προτιμήσεις μεταξύ διαφορετικών δειγμάτων ή μεταξύ ενός εξεταζόμενου δείγματος και ενός «δείγματος αναφοράς». Οι δοκιμές διάκρισης μπορεί να γίνονται και από προσωπικό που δεν είναι εξειδικευμένο στην αναγνώριση και στον χαρακτηρισμό των οσμών-γεύσεων, ιδιαίτερα όταν σκοπός της δοκιμής είναι η αξιολόγηση της αντίληψης των καταναλωτών.
2. **Δοκιμές περιγραφικές** π.χ. οι δοκιμές μέτρησης έντασης ή η ποιοτική περιγραφική ανάλυση. Στόχος των δοκιμών αυτών είναι να εντοπιστούν, να χαρακτηριστούν ή/και να ποσοτικοποιηθούν τα ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Οι περιγραφικές δοκιμές είναι χρήσιμες για τον εντοπισμό της αιτίας των προβλημάτων γεύσης-οσμής των προς δοκιμή δειγμάτων. Γενικά διενεργούνται από εξειδικευμένο προσωπικό με εκπαίδευση στην ανίχνευση και στον χαρακτηρισμό των οσμών-γεύσεων.

Ο οργανοληπτικός έλεγχος οσμής και γεύσης του νερού μπορεί να γίνει με την χρήση ορισμένης ή ορισμένων από τις ανωτέρω μεθόδους, ανάλογα με το σκοπό της δοκιμής. Τέτοια περιγραφική μέθοδος είναι η «ανάλυση του προφίλ αρώματος» (Flavor Profile Analysis, FPA), η οποία σε συνδυασμό με τον «τροχό οσμής-γεύσης του νερού» (Suffetetal., 1999)μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο στη διάγνωση προβλημάτων οσμής και γεύσης στα νερά.

Τα εργαστήρια θα πρέπει να επιλέγουν μεθόδους που είναι κατάλληλες και εκπληρώνουν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του πελάτη. Όπου είναι δυνατό, τα εργαστήρια θα πρέπει να εφαρμόζουν πρότυπες ή καλά τεκμηριωμένες μεθόδους. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τεκμηριώνεται η καταλληλότητα των μεθόδων για τη σκοπούμενη χρήση μέσω επικύρωσης/επαλήθευσης. Οι οδηγίες των μεθόδων θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένες σε τέτοια έκταση ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή εκτέλεση αυτών. Ειδικότερα, στις μεθόδους οργανοληπτικού ελέγχου γεύσης και οσμής νερών θα πρέπει, όταν είναι απαραίτητο, να περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες πληροφορίες :

- Απαιτήσεις για εκπαίδευση των δοκιμαστών
- Προετοιμασία και διατήρηση των δειγμάτων
- Σύνθεση της οργανοληπτικής ομάδας
- Έλεγχος και απόδοση των δοκιμαστών
- Ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες
- Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων

Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να αποφεύγεται η αισθητηριακή κόπωση των δοκιμαστών καθώς και για να αποκλείονται κίνδυνοι για την υγεία των δοκιμαστών.

Ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη μέθοδο, η επικύρωση πρέπει να περιλαμβάνει :

- Επαναληψιμότητα/αναπαραγωγιμότητα
- Ικανότητα διάκρισης δειγμάτων
- Ευαισθησία
- Κατώφλι ανίχνευσης
- Σύγκριση με υπάρχουσες μεθόδους
- Ενδοεργαστηριακές δοκιμές

Τα αποτελέσματα των οργανοληπτικών δοκιμών συνήθως υφίστανται στατιστική επεξεργασία, η οποία δίνει το επίπεδο σημαντικότητας των αποτελεσμάτων. Επίσης οι οργανοληπτικές δοκιμές ανήκουν στην κατηγορία αυτή των μεθόδων που περιλαμβάνουν στατιστικά έγκυρο υπολογισμό της αβεβαιότητας των μετρήσεων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου η οργανοληπτική δοκιμή δίνει ένα αριθμητικό αποτέλεσμα, η αβεβαιότητα των μετρήσεων μπορεί να βασισθεί στην επαναληψιμότητα και αναπαραγωγιμότητα των αποτελεσμάτων.

Η εκτίμηση της αβεβαιότητας εξαρτάται από την χρησιμοποιούμενη μέθοδο, τα δείγματα που αξιολογούνται και τη σημασία τους στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος.

Για τον οργανοληπτικό έλεγχο γεύσης και οσμής σε νερά υπάρχουν διάφορες τεκμηριωμένες και τυποποιημένες μέθοδοι. Για παράδειγμα, στο Standard Methods for the Examination of Water (APHA 2014)περιγράφονται η δοκιμή κατωφλίου αρώματος (Flavor Threshold Test, FTT) που ονομάζεται και αριθμός κατωφλίου οσμής (Threshold Odo rNumber, TON), η κλίμακα βαθμολόγησης αρώματος (Flavor Rating Assessment, FRA) και η ανάλυση του προφίλ αρώματος (Flavor Profile Analysis, FPA). Περιλαμβάνονται επίσης η δοκιμή βαθμολόγησης χαρακτηριστικών (Attribute Rating Test), η δοκιμή

«2 από 5» (2 out of 5 test), καθώς και μία δοκιμή αξιολόγησης οσμών σε δίκτυο διανομής νερού. Το πρότυπο ΕΛΟΤ/ΕΝ 1622 περιγράφει ποσοτικές μεθόδους για τον προσδιορισμό του ΤΟΝκαι του αριθμού κατωφλίου αρώματος (Threshold Flavour Number, TFN) και ενδεικτικά αναφέρεται ως μέθοδος η οποία είναι κατάλληλη για έλεγχο των νερών ανθρώπινης κατανάλωσης σύμφωνα με την ΚΥΑ Υ2/2600/2001. Επισημαίνεται ότι τα εργαστήρια μπορούν να επιλέγουν τις μεθόδους ανάλογα με τις απαιτήσεις και θα πρέπει να τεκμηριώνουν την καταλληλότητα αυτών για τις σκοπούμενες χρήσεις.

4. Εγκαταστάσεις και περιβαλλοντικές συνθήκες (ISO 17025, παράγραφος 5.3.)

Ο χώρος των δοκιμών και οι περιβαλλοντικές συνθήκες έχουν μεγάλη σημασία στους οργανοληπτικούς ελέγχους γεύσης και οσμής των νερών, αφού μπορούν να επιδράσουν σημαντικά στα αποτελέσματα. Ο χώρος δοκιμών πρέπει να είναι διαμορφωμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιδράσεις από το εξωτερικό περιβάλλον, να αποφεύγονται επιμολύνσεις των δειγμάτων και να μην μειώνεται η ευαισθησία των δοκιμαστών. Ο χώρος θα πρέπει να είναι καλά μονωμένος, καθαρός, χωρίς μυρωδιές, θορύβους ή ρεύματα αέρα. Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται καθαριστικά ή άλλα χημικά που προκαλούν οσμές. Ο χώρος πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τις οργανοληπτικές δοκιμές και να περιλαμβάνει όσο το δυνατό ξεχωριστά:

- Αίθουσα δοκιμών, που είναι ο κύριος χώρος για τη διεξαγωγή δοκιμών.
- Αίθουσα προετοιμασίας, των δειγμάτων και υλικών αναφοράς.
- Χώρο αποθήκευσης, για την αποθήκευση των ποτηριών δοκιμής, των δειγμάτων πριν, μετά και κατά τη διάρκεια των δοκιμών, των δειγμάτων αναφοράς ή των προτύπων δειγμάτων κλπ.
- Χώρο για την εκπαίδευση των δοκιμαστών, για συσκέψεις-συζητήσεις της ομάδας και για χρήση από τον υπεύθυνο της ομάδας για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας πρέπει να είναι ελεγχόμενες και να καταγράφονται. Συνήθως για τις οργανοληπτικές δοκιμές απαιτείται θερμοκρασία 20^0-25^0 C και σχετική υγρασία 60-70%.

Για το σχεδιασμό και τις προδιαγραφές του χώρου τα εργαστήρια θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το πρότυπο ISO 8589 και τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων μεθόδων που εφαρμόζουν.

5. Προσωπικό (ISO 17025, παράγραφος 5.2.)

Οι απαιτήσεις εκπαίδευσης και οι αρμοδιότητες όλου του εμπλεκόμενου προσωπικού πρέπει να είναι επαρκώς τεκμηριωμένες. Τα εργαστήρια θα πρέπει να ορίζουν υπεύθυνο της οργανοληπτικής ομάδας και να καθορίζουν και τεκμηριώνουν το ελάχιστο επίπεδο των προσόντων και της εμπειρίας αυτού, ανάλογα με τις μεθόδους που πραγματοποιούνται.

Ο υπεύθυνος της οργανοληπτικής ομάδας είναι αρμόδιος για:

- Την επιλογή των μεθόδων, το σχεδιασμό και την υλοποίησή τους.

- Την επιλογή, εκπαίδευση και έλεγχο των δοκιμαστών.
- Τη συγκέντρωση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων.
- Την τήρηση των αρχείων.
- Τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών και της κατάστασης του εξοπλισμού.
- Τη μέριμνα για την υγεία και ασφάλεια των δοκιμαστών.

Το εργαστήριο πρέπει να διαθέτει κατάλληλο αριθμό δοκιμαστών, ανάλογα με τις μεθόδους που εφαρμόζει. Οι δοκιμαστές επιλέγονται βάσει τεκμηριωμένης διαδικασίας και κριτηρίων ικανότητάς τους στις εφαρμοζόμενες δοκιμές. Οι δοκιμαστές πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί στις γενικές αρχές του οργανοληπτικού ελέγχου και να έχουν λάβει ειδική εκπαίδευση που να καλύπτει τις απαιτήσεις των εφαρμοζόμενων μεθόδων.

Η απόδοση των δοκιμαστών πρέπει να παρακολουθείται και να ελέγχεται συστηματικά μέσω διαδικασίας εσωτερικού ελέγχου ποιότητας και όταν είναι δυνατό μέσω διεργαστηριακών ελέγχων. Ο έλεγχος των δοκιμαστών μπορεί να οδηγεί στον αποκλεισμό τους ή στην επανεκπαίδευσή τους. Οι δοκιμαστές λαμβάνουν επίσης οδηγίες ορθής πρακτικής σχετικά με παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοσή τους και τους οποίους θα πρέπει να αναφέρουν στον υπεύθυνο της ομάδας (π.χ. ασθένειες, κάπνισμα, λήψη τροφής, χρήση αρωμάτων κλπ). Τηρούνται διαδικασίες για τον αποκλεισμό δοκιμαστών από τις δοκιμές όταν η απόδοσή τους μπορεί να επηρεαστεί από τέτοιους παράγοντες.

Λεπτομερείς οδηγίες για την επιλογή, εκπαίδευση και έλεγχο των δοκιμαστών περιλαμβάνονται στα πρότυπα ISO 8586 : Part1 και Part 2. Οδηγίες για τις απαιτήσεις του προσωπικού των οργανοληπτικών εργαστηρίων περιλαμβάνονται στο πρότυπο ISO DIS 13300-1.

6. <u>Εξοπλισμός (ISO 17025, παράγραφος 5.5.)</u>

Ο συνήθης εξοπλισμός για τις δοκιμές γεύσης-οσμής σε νερά μπορεί να περιλαμβάνει:

- Εξοπλισμό για τη δειγματοληψία, προετοιμασία και τη συντήρηση των δειγμάτων (φιάλες δειγμάτων, ποτήρια δοκιμών, ογκομετρικός εξοπλισμός, ψυγεία κλπ.).
- Ποτήρια δοκιμών.
- Υδατόλουτρα ή θερμοστατούμενους κλιβάνους.
- Ηλεκτρονικούς υπολογιστές με κατάλληλο λογισμικό.

Τα εργαστήρια πρέπει να δίνουν μεγάλη προσοχή στην καθαριότητα του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, ώστε να αποφεύγονται επιμολύνσεις από προηγούμενη χρήση. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται πλυντήριο για το πλύσιμο των σκευών θα πρέπει να προβλέπεται πρόγραμμα συντήρησης και καθαρισμού του πλυντηρίου. Τα γυαλικά θα πρέπει να πλένονται ξεχωριστά από τα άλλα γυαλικά του εργαστηρίου και να φυλάσσονται σε καθαρό χώρο. Οι φιάλες δειγματοληψίας θα πρέπει να είναι από γυαλί και τα πώματα από γυαλί η αδρανές υλικό που να μην προκαλεί οσμές

(π.χ. PTFE). Για την επιλογή των ποτηριών δοκιμών το εργαστήριο θα πρέπει να λάβει υπόψη το πρότυπο ISO 3591 και τις ειδικές απαιτήσεις των μεθόδων που εφαρμόζονται.

7. Υλικά αναφοράς (ISO 17025, παράγραφος 5.6.3.)

Σε πολλές οργανοληπτικές μεθόδους δοκιμών για έλεγχο οσμής και γεύσης του νερού είναι απαραίτητο να υπάρχει διαθέσιμο στο εργαστήριο νερό που να μην έχει ανιχνεύσιμη γεύση/οσμή και το οποίο χρησιμοποιείται ως «νερό αναφοράς» για συγκρίσεις. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν μέθοδοι παρασκευής τέτοιου νερού αναφοράς (π.χ. ΕΛΟΤ ΕΝ 1622). Σημειώνεται ότι σε ορισμένες μεθόδους οι συγκρίσεις γίνονται με «πρότυπο» νερό που μπορεί να είναι ένα τυπικό νερό με αποδεκτά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μίας εταιρείας ύδρευσης ή ενός εμφιαλωτηρίου. Σε κάθε περίπτωση, τα εργαστήρια θα πρέπει να διαθέτουν νερό αναφοράς σύμφωνο με τη μέθοδο που ακολουθούν και τη σκοπούμενη χρήση της μεθόδου.

Ως υλικά αναφοράς στις οργανοληπτικές δοκιμές οσμής-γεύσης του νερού χρησιμοποιούνται επίσης και χημικές ουσίες οι οποίες σε υδατικά διαλύματα κατάλληλης συγκέντρωσης αποδίδουν χαρακτηριστικές οσμές και γεύσεις στο νερό. Τα διαλύματα των ουσιών αυτών χρησιμοποιούνται κατά την εκπαίδευση και αξιολόγηση των δοκιμαστών, στην επικύρωση/επαλήθευση, στον εσωτερικό έλεγχο ποιότητας και στη σύγκριση μεθόδων. Συνιστάται στα εργαστήρια να χρησιμοποιούν ουσίες που να είναι σχετικές με το σκοπό της μεθόδου. Λίστες με ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά αναφοράς υπάρχουν στη σχετική με το θέμα βιβλιογραφία.

8. Έλεγχος ποιότητας (ISO 17025, παράγραφος 5.9.)

Κατά τη διενέργεια των οργανοληπτικών δοκιμών οσμής και γεύσης στα νερά θα πρέπει να εφαρμόζονται διαδικασίες ελέγχου ποιότητας. Οι διαδικασίες εσωτερικού ελέγχου ποιότητας μπορούν να ποικίλουν ανάλογα τις μεθόδους και το σκοπό των δοκιμών αλλά πρέπει να είναι επαρκείς ώστε να τεκμηριώνεται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Ο εσωτερικός έλεγχος ποιότητας μπορεί να γίνεται μέσω επαναλαμβανόμενης δοκιμής δειγμάτων σε καθορισμένο ποσοστό του συνόλου των εξεταζόμενων δειγμάτων, τυχαίας επανάληψης δείγματος σε κατάλληλα διαστήματα και χρήσης υλικών αναφοράς. Στις συνήθεις δοκιμές, ο αριθμός των δειγμάτων εσωτερικού ελέγχου ποιότητας μπορεί να είναι μεταξύ 5% και 10% των εξεταζόμενων δειγμάτων, μολονότι ένα μεγαλύτερο ποσοστό μπορεί να απαιτείται για περισσότερο σύνθετες δοκιμές.

Ο έλεγχος της απόδοσης κάθε δοκιμαστή πρέπει να είναι μέρος του σχήματος εσωτερικού ελέγχου ποιότητας.

Τα εργαστήρια, όποτε αυτό είναι δυνατό, θα πρέπει να συμμετέχουν σε διεργαστηριακές δοκιμές για τον έλεγχο της ικανότητάς τους.

9. Δειγματοληψία (ISO 17025, παράγραφος 5.7.)

Συνήθως τα οργανοληπτικά εργαστήρια δεν είναι υπεύθυνα για την δειγματοληψία των δειγμάτων. Όμως, η μέθοδος και οι συνθήκες δειγματοληψίας μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα των οργανοληπτικών δοκιμών σε νερά. Για τον λόγο αυτό, τα εργαστήρια θα πρέπει να περιλαμβάνουν στην τεκμηρίωσή τους οδηγίες για να αποφεύγονται τέτοιες επιδράσεις και να παρέχουν στους πελάτες τις οδηγίες αυτές όταν οι πελάτες είναι υπεύθυνοι για τη δειγματοληψία.

Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες φιάλες δειγματοληψίας (βλ. παρ. 6) και να διασφαλίζεται ότι είναι καθαρές. Η μεταφορά και η διατήρηση των δειγμάτων πρέπει να γίνεται κάτω από συνθήκες που διατηρούν την ακεραιότητα αυτών. Οι συνθήκες πρέπει να είναι ελεγχόμενες και να τηρούνται τα σχετικά αρχεία. Τα δείγματα πρέπει να εξετάζονται όσον το δυνατόν συντομότερα μετά την δειγματοληψία. Πρέπει να καταγράφεται η ημερομηνία, η ώρα και η θέση της δειγματοληψίας καθώς και οι συνθήκες που μπορεί να επηρεάσουν τις ιδιότητες του προϊόντος και την οργανοληπτική αξιολόγηση. Πρέπει να τηρούνται οι ειδικές απαιτήσεις δειγματοληψίας των εφαρμοζόμενων μεθόδων.

10. Αρχεία (ISO 17025, παράγραφος 4.12.2)

Τα αρχεία πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για να εξασφαλισθεί ότι οποιαδήποτε δοκιμή είναι επαναλήψιμη σε συνθήκες παρόμοιες με αυτές της αρχικής δοκιμής. Στις οργανοληπτικές δοκιμές τα ακόλουθα είναι μεγάλης σημασίας :

- Φύλλα οδηγιών/ερωτηματολόγια που δίδονται στους δοκιμαστές
- Φύλλα αποτελεσμάτων ή αρχείο καταγραφής αποτελεσμάτων στον υπολογιστή
- Διάρκεια μεταξύ των δοκιμών
- Κωδικοποίηση των δειγμάτων
- Μέθοδος προετοιμασίας των δειγμάτων και χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός
- Ταυτότητα του προσωπικού της προετοιμασίας των δειγμάτων
- Σειρά και λεπτομέρειες της παρουσίασης των δειγμάτων στους δοκιμαστές
- Ταυτότητα των δοκιμαστών και περιγραφή των προσόντων τους
- Περιγραφή των καταναλωτών σε ομάδες καταναλωτών
- Ταυτότητα του υπευθύνου της οργανοληπτικής ομάδας
- Μέθοδος συλλογής των αποτελεσμάτων
- Μέθοδος στατιστικής ανάλυσης

11. <u>Κίνδυνοι για την υγεία του προσωπικού</u>

Αν και το ISO 17025 δεν περιλαμβάνει σχετική απαίτηση, στα οργανοληπτικά εργαστήρια για νερά θα πρέπει να υπάρχουν τεκμηριωμένες διαδικασίες για την προστασία της υγείας των δοκιμαστών. Ειδικά για τις δοκιμές γεύσης, όποτε υπάρχει ένδειξη ότι τα δείγματα μπορεί να περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς ή άλλους τοξικούς παράγοντες οι δοκιμές δεν θα πρέπει να διενεργούνται αν προηγουμένως δεν έχει διαπιστωθεί η ασφάλεια των δειγμάτων. Η ασφάλεια του προσωπικού θα έχει προτεραιότητα σε κάθε περίπτωση αμφιβολίας, ακόμη κι αν αυτό σημαίνει την ακύρωση των δοκιμών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Πρότυπα και κείμενα με κατευθυντήριες οδηγίες (ενδεικτικά)

APHA, AWWA, WEF (2012), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, ISBN: 9780875530130.

EA-4/09 G:2003: "Accreditation for Sensory Testing Laboratories", European Accreditation, διαθέσιμοστοhttp://www.european-accreditation.org.

ΕΛΟΤΕΝ 1622:2006, "Water Quality – Determination of the threshold odour number (TON) and threshold flavor number (TFN)", CEN, Brussels.

Environment Agency, UK (2010), "The determination of taste and odour in drinking waters", Environment Agency, Standing Committee of Analysts, Leicestershire, UK.

ISO/IEC17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

ISO 5492: Sensory analysis. Vocabulary.

ISO 8586-1: Sensory analysis. General Guidance for the selection, training and monitoring of assessors. Part 1: selected assessors.

ISO 8586-2: Sensory analysis. General Guidance for the selection, training and monitoring of assessors. Part 2: Experts.

Draft ISO/DIS 13300-1: Sensory analysis. General Guidance for the staff of a sensory evaluation laboratory. Part 1: Staff responsibilities.

ISO 6658: Sensory analysis. Methodology. General Guidance.

ISO 5496: Sensory analysis. Methodology. Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odors.

ISO 3972: Sensory analysis. Methodology. Method of investigating sensitivity of taste.

ISO 8589: Sensory analysis. General Guidance for the design of test rooms.

ISO 5497: Sensory analysis. Methodology. Guidelines for the preparation of samples for which direct sensory analysis is not feasible.

ISO 3591: Sensory Analysis. Apparatus. Wine-tasting glass.

Suffet, I.H., Khiari, D., Bruchet, A. (1999), "The drinking water taste and odor wheel for the millennium: Beyond geosmin and 2-methylisoborneol", Water Science and Technology, 40(6), 1-13.