

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΩΝ

Βασιλική Ευθ. Καραούλη

Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ,

MSc Υγιεινολόγος EPFL-Lausanne

MSc Υγ. & Ασφάλειας Εργασίας RWTH-Aachen

**Πρ/μένη Δ/νσης Υγειον. Μηχ. & Υγ. Περιβάλλοντος
Υπ.Υγείας**

Περιβαλλοντική διαχείριση



Πρωτογενείς
ύλες

Απόβλητα

δραστηριοτήτων

Νερό

Υγρά απόβλητα

Πόσιμο

Εμφιαλωμένα

κολυμβητιές δεξαμενές

αιτές κολύμβησης

Υπουργείο Υγείας και Κοιν. Αλληλεγγύης

Η Δ/νση Υγειονομικής Μηχ. και Υγ. Περι/ντος του Υπ. Υγείας και Κοιν. Αλληλεγγύης έχει την επιτελική αρμοδιότητα

- έκδοσης υγειονομικών διατάξεων για τη διασφάλιση της Δημ. Υγείας από περιβαλλοντικούς παράγοντες (ποιότητα πόσιμου νερού, εμφιαλωμένων νερών, κολυμβητικών δεξαμενών, κ.ά)
- αποστολής σχετικών εγκυκλίων με οδηγίες εφαρμογής προς τις περιφέρειες της χώρας
- συγκέντρωσης των σχετικών στοιχείων ποιότητας και μετά την αξιολόγηση τους να προτείνει τη λήψη μέτρων για την προστασία της Δημόσιας Υγείας
- αποστολής των στοιχείων ποιότητας που απαιτούνται, για σχετική ενημέρωση και εμπρόθεσμη γνωστοποίηση στην Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Διαχείριση υδατικών πόρων- Οδηγία 2000/60

Μέτρα υπό
την οδηγία πλαίσιο για τα νερά

Συντονισμός όλων των μέτρων

Πόσιμο νερό

Αστικά

νιτρικά

IPPC(Integrated

χημικά

Υγειονομική

Νερά
Ακτών
κολύμβησης

Υγρά
απόβλητα

Pollution
Prevention and
Control) &

Φυτο-
φάρμακα

Ταφή
αποβλήτων

άλλα
βιομηχανικά
απόβλητα

βιοκτόνα

Ιλύς υγρών
αποβλήτων

Έλεγχοι για την εφαρμογή της οδηγίας 2000/60

- Επικεντρώνονται στις **επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας** που παρουσιάζουν σημαντικό κίνδυνο για το περιβάλλον, περιλαμβανομένων των κινδύνων για τα ύδατα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή του πόσιμου νερού
- Η καλή ποιότητα των νερών εξασφαλίζει υγιεινό πόσιμο νερό

1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στόχος : Διασφάλιση της παροχής } Ευθύνη
καθαρού και υγιεινού νερού } της Δημ. Διοίκησης

Επίτευξη στόχου:

1. σωστή αξιολόγηση προτεραιοτήτων για τα έργα ειςυγχρονισμού των δικτύων ύδρευσης
2. προγραμματισμός και σχεδιασμός σωστών έργων προστασία των πηγών υδροληψίας
3. τήρηση διαδικασιών ελέγχου (εργαστηριακού και υγειονομικού)
4. συντήρηση δικτύων ύδρευσης

Νομικό πλαίσιο

Με στόχο τη διασφάλιση της παροχής
καθαρού και υγιεινού νερού, η



υφιστάμενη αρχικά εθνική νομοθεσία

Γ3α/761/68 συμπληρώθηκε με την Α5/288/86

Υγ. Διάταξη σε εναρμόνιση με την Οδηγία

80/778 για την ποιότητα του πόσιμου νερού. Για

λόγους προσαρμογής στην τεχνολογική πρόοδο

προέκυψε **ανάγκη αναθεώρησης**: Οδηγία 98/83

ΕΚ για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης

κατανάλωσης: ΚΥΑ 2600/01, όπως τροποποιή-

θηκε με την ΚΥΑ 38295/07.

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- Πεδίο εφαρμογής:
 - Περιλαμβάνονται σαφώς και τα εμφιαλωμένα νερά
- Παράμετροι
 - Αντί ενός ενοποιημένου καταλόγου : δύο υποσύνολα :
 - υποχρεωτικές (τιμές) (28)
 - ενδεικτικές (τιμές) (19)
- Είδη παρακολούθησης
 - Δοκιμαστική
 - Ελεγκτική
 - Συμπληρωματική
- Ενημέρωση καταναλωτών
 - Υποχρεωτική

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

■ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ

- Μικροβιολογικές

- Χημικές

- Έχουν άμεση σημασία για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

■ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ

- Παράμετροι που από μόνες τους στις προτεινόμενες τιμές δεν εμφανίζουν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία.

- Οι μεταβολές των τιμών τους παρέχουν ένδειξη μεταβολών της ποιότητας του νερού και ανάγκη λήψης επανορθωτικών μέτρων

ΕΙΔΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

(και Συμπληρωματική)

- Δοκιμαστική
- Σκοπός της είναι η παροχή σε τακτική βάση στοιχείων για την οργανοληπτική, χημική και μικροβιολογική ποιότητα του νερού, καθώς και για την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας του
- Ομάδα παραμέτρων (16) (υποχρεωτικών και ενδεικτικών)
- Πυκνή συχνότητα δειγμάτων
- Ελεγκτική
- Σκοπός της είναι η παροχή στοιχείων για να διαπιστωθεί η τήρηση των παραμετρικών τιμών
- Όλες οι παράμετροι
- Αραιή συχνότητα δειγμάτων

Μικροβιολογικές παράμετροι

Παράμετρος	Παραμετρική τιμή (αριθμός/100 ml)
Escherichia coli (E.coli)	0
Εντερόκοκκοι	0

Ενδεικτικές παράμετροι

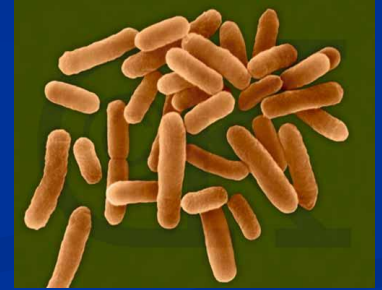
Αριθμός αποικιών σε 22° C και 37° C	Ανευ ασυνήθους μεταβολής	
Κολοβακτηριοειδή	0	Αρ./100 ml

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 98/83 ΕΚ

Νέες	Αλλαγή ορίων	Σταθερά όρια	Κατάργηση
Ακρυλαμίδιο	Αντιμόνιο	Κάδμιο	Πυρίτιο
Βενζόλιο	Αρσενικό	Χρόμιο	Ασβέστιο
Βενζο-α-πυρένιο	Βόριο	Κυανιούχα	Μαγνήσιο
Βρωμικά	Χαλκός	Φθοριούχα	Σκληρότητα
1,2 διχλωροαιθάνιο	Μόλυβδος	Υδράργυρος	Ψευδάργυρος
Επιχλωρυδρίνη	Νικέλιο	Νιτρικά	Θερμοκρασία
Τετραχλωρο- και τριχλωροαιθέριο	Νιτρώδη	Σύνολο Παρασιτ/νων	Ύλες εκχυλιζόμενες με χλωροφόρμιο
Βινυλοχλωρίδιο		Παρασιτ/να	Ελεύθερο CO ₂
Ολικά τριαλομεθάνια		Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογ/κες, Σελήνιο	Ορυκτέλαια Επιφανειοδραστικές ουσίες Άζωτο Kjeldahl Αιωρούμενα Βηρύλλιο Βάριο Κοβάλτιο Βανάδιο

■ 2. ΛΕΓΙΟΝΕΛΛΑ (Ρύθμιση θεμάτων με εγκύκλιο)

- Το βακτηρίδιο της λεγιονέλλας που αναπτύσσεται στα επιφανειακά νερά και το έδαφος, με ιδανικές συνθήκες πολλαπλασιασμού στα δίκτυα διανομής
- ζεστού νερού των κτιρίων (θερμοκρασία < των 60°C),
- ψυχρού νερού (>20°C) και
- Κλιματιστικών



Η βιομεμβράνη (biofilm), που σχηματίζεται στην εσωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων, αποτελεί μόνιμη εστία πιθανής μόλυνσης του νερού των δικτύων διανομής, απελευθερώνοντας συνεχώς μικροοργανισμούς στο πόσιμο νερό.

Η λεγιονέλλα μεταδίδεται κυρίως αερογενώς μέσω λεπτότατων σταγονιδίων

Επίπεδα δράσης για τη μικροβιολογική παρακολούθηση σε πύργους ψύξης (EWGLI)

Αερόβια μέτρηση* Cfu/ml 30°C (επώαση σε 48 ώρες min)	Λεγιονέλα** Cfu/litre	Μέτρα Δράσης
≤ 10.000	≤ 1.000	Σύστημα υπό έλεγχο
$10.000 \leq L \leq 100.000$	$1.000 \leq L \leq 10.000$	Άμεση επανεξέταση του δείγματος
≥ 100.000	≥ 10.000	Λήψη επανορθωτικών μέτρων

Τα μέτρα πρόληψης για αποφυγή σχηματισμού μεγάλου αριθμού αποικιών λεγιονέλλας περιλαμβάνουν:

- καθαρισμό των δεξαμενών και των δεξαμενών θέρμανσης (συστηματικός καθαρισμός των τοιχωμάτων και του πυθμένα με τη βοήθεια τεχνικών μέσων)
- απολύμανση όλων των πιθανών πηγών έκθεσης στη λεγεωνέλλα με χλώριο,
- αύξηση της θερμοκρασίας του κυκλοφορούντος θερμού ύδατος άνω των 55°C
- Αποφυγή διαρροών στο κλιματιστικό

Εμφιαλωμένα νερά

```
graph TD; A[Εμφιαλωμένα νερά] --> B[Κοινοτική οδηγία 80/777 ΕΚ]; A --> C[Εθνική νομοθεσία Α5/4841/79 Υγ. Διάταξη]; B --> D[Φυσικά μεταλλικά νερά]; B --> E[Νερά πηγής]; C --> F[Επιτραπέζια νερά];
```

Κοινοτική
οδηγία
80/777 ΕΚ

Εθνική νομοθεσία
Α5/4841/79 Υγ.
Διάταξη

Φυσικά
μεταλλικά
νερά

Νερά
πηγής

Επιτραπέζια
νερά

Μικροβιολογικές παράμετροι

Για το νερό που τοποθετείται σε φιάλες ή δοχεία

Παράμετρος	Παραμετρική τιμή
Escherichia coli (E.coli)	0/250 ml
Εντερόκοκκοι	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Αριθμός αποικιών σε 22 ⁰ C	100/ml
Αριθμός αποικιών σε 37 ⁰ c	20/ml

Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων εμφιαλωμένων νερών ή βυτίων

Όγκος παραγομένου νερού m ³ / d	Δοκιμαστική παρακολούθηση Αριθμός δειγμάτων/ έτος	Ελεγκτική παρακολούθηση Αριθμός δειγμάτων/ έτος
≤ 10	1	1
> 10	12	1
> 60	1 για κάθε 5m ³	1 για κάθε 100m ³

(1) Οι όγκοι υπολογίζονται ως μέσοι όροι λαμβανόμενοι στο ημερολογιακό έτος

Φυσικά μεταλλικά νερά

- Μικροβιολογικές αναλύσεις (1 για κάθε εποχή του χρόνου) από την αρμόδια αρχή

Χημικές αναλύσεις (1 για κάθε εποχή του χρόνου) από την αρμόδια αρχή

Μια υδρογεωλογική μελέτη θεωρημένη από το Ινστιτούτο Γεωλογικών Ερευνών (ΙΓΜΕ)

3. Ποιότητα νερού κολυμβητικών δεξαμενών

- Η νομοθεσία για την λειτουργία των κολυμβητικών δεξαμενών διέπεται από τη **Γ1/443/73 Υγ. Διάταξη**.
- Περιλαμβάνει όρους και απαιτήσεις για
- Υλικά
- Ποιότητα μηχανολογικού εξοπλισμού
- Διάταξη και δυναμικότητα χώρων
- Σχήμα δεξαμενών, διαστάσεις, διατάξεις ανακυκλοφορίας νερού, φίλτρανσης, μέτρα ασφαλείας, απαιτήσεις προσωπικού, εργαστηριακές εξετάσεις

Ποιότητα νερού κολυμβητικών δεξαμενών

- Η ποιότητα νερού των κολυμβητικών δεξαμενών θα πρέπει γενικά να είναι σύμφωνη με το άρθρο 15 της **Γ1/443/73 Υγ. Διάταξης.**
- Διαυγές
- $7,2 < \text{pH} < 8,2$
- Αποικίες (37°C μετά 24h) $< 200/\text{cm}^3$
- Κολοβακτηριοειδή $< 15/100\text{ml}$
- E coli: $0/100\text{ml}$
- Εργαστηριακές εξετάσεις: 1 δείγμα/εβδομάδα

ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΜΕ ΟΔΗΓΙΕΣ Π.Ο.Υ.

Παράμετρος	Ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή (cfu)		
	Ελληνική νομοθεσία	Νομοθεσία Κύπρου	WHO Guidelines
Total Viable Count at 37°C	200/cm ³	100 per ml	<200 per ml
Total Coliforms	<15/100ml	<5 per 100 ml	Thermotolerant coliforms <1 per 100 ml
<i>E. coli</i>	:0/100ml	<1 per 100	ml <1 per 100 ml
<i>Staphylococcus</i>	Not required	10 per 100 ml	<i>S. aureus</i> for investigation <100 per 100 ml
<i>Ps. aeruginosa</i>	Not required	Not required	<1 per 100 ml (hot tubs)
<i>Legionella spp</i>	Not required	Not required	<1 per 100 ml (hot tubs)
pH	7,2<pH<8,2		

4. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΑΚΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

- Επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις Κολοβακτηριδίων κοπρανώδους προέλευσης (FC) ανά 100 ml
- Προηγούμενη ΕΕ : 2000 FC/100 ml, για το 95% των δειγμάτων
- Ελληνική Νομοθεσία : 500 FC/100 ml, για το 95% των δειγμάτων

- **ΝΕΑ ΟΔΗΓΙΑ 7/2006 ΕΚ :**
- Αποδεικτό 500 EC/100 ml, για το 95% των δειγμάτων
- Εξαιρετικής Ποιότητας 250 EC/100 ml, για το 95% των δειγμάτων

5. Νομοθεσία υγρών αποβλήτων

1. Μη επικίνδυνα υγρά απόβλητα
σε κάθε αποδέκτη: Υγ. Διάταξη Ε1β/221/65
Διάθεση λυμάτων και
βιομηχανικών αποβλήτων

2. Αστικά απόβλητα
οικισμών > 2000 κατοίκους
Απόβλητα βιομηχανιών
με χαρακτηριστικά ομοιάζοντα
με οικιακά λύματα > 4000 ισοδυν. κατ. ΚΥΑ 5673/400/97

3. Επικίνδυνα απόβλητα: ΚΥΑ 13588/05

Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων

- ΚΥΑ 145116 (ΦΕΚ 354B/8-3-2011)
- Στόχος: Εξοικονόμηση των υδάτινων πόρων μέσω της αξιοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων
- Απαραίτητη προϋπόθεση η διασφάλιση της Δημ. Υγείας
- Άρδευση με περιορισμούς (χαμηλές απαιτήσεις ποιότητας)
- Άρδευση χωρίς περιορισμούς (υψηλές απαιτήσεις ποιότητας)

Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων

- **Άρδευση περιορισμένη:** αφορά μόνο σε καλλιέργειες που τα προϊόντα τους καταναλώνονται μετά από θερμική ή άλλη επεξεργασία ή δεν προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση ή δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το έδαφος, όπως καλλιέργειες ζωοτροφών, βιομηχανικές καλλιέργειες, λιβάδια, δέντρα (μη οπωροφόρα), με την προϋπόθεση ότι κατά τη συλλογή οι καρποί δεν βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος, καλλιέργειες σπόρων.

Σύστημα της άρδευσης: δεν επιτρέπεται η μέθοδος του καταιονισμού.

Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων

- Η πρόσβαση του κοινού στην αρδευόμενη έκταση δεν επιτρέπεται. Σε περίπτωση που υπάρχει προσβασιμότητα σε ανθρώπους ή ζώα, εκτός των χρηστών, πρέπει να λαμβάνονται κατά περίπτωση πρόσθετα μέτρα, όπως περίφραξη, ορισμός απαγορευτικής ζώνης για ορισμένες χρήσεις από τα όρια της αρδευόμενης έκτασης, απαγόρευση βοσκής ζώων για ορισμένο χρόνο μετά την άρδευση.

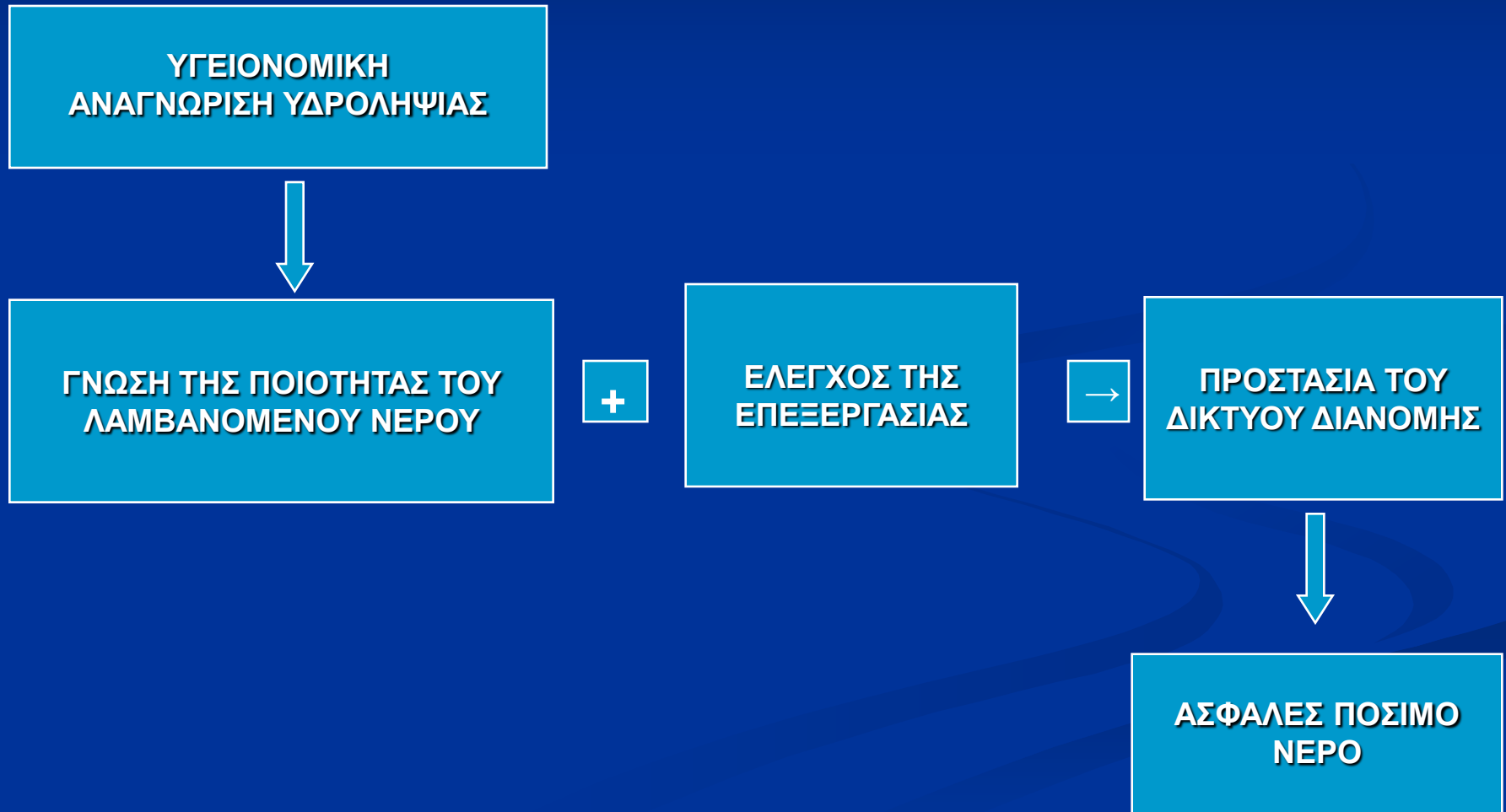
Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων

- Η άρδευση χωρίς περιορισμούς (απεριόριστη), η
- οποία μεταξύ άλλων, αφορά σε όλα τα άλλα είδη καλλιεργειών όπως λαχανικά, αμπέλια ή καλλιέργειες των οποίων τα προϊόντα καταναλώνονται ωμά, ανθοκομικά.
- Κατά την απεριόριστη άρδευση επιτρέπονται διάφορες
- μέθοδοι χρήσης του ανακτημένου νερού, συμπεριλαμβανομένου του καταιονισμού και δεν απαιτούνται περιορισμοί στην πρόσβαση.

Εργαλείο ελέγχου: Σχέδια Ασφάλειας Νερού Π.Ο.Υ. (μη νομοθετημένα ακόμη σε εθνικό επίπεδο)

- ✓ Στοχεύουν στη διασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού στους καταναλωτές.
- ✓ Είναι ένα χρήσιμο διαχειριστικό εργαλείο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του πόσιμου νερού.
- ✓ Αναπτύσσονται βάσει μεθόδων εκτίμησης και διαχείρισης κινδύνου (risk assessment – risk management).
- ✓ Αναφέρονται σε όλο το φάσμα παραγωγής, μεταφοράς επεξεργασίας και διανομής νερού στον καταναλωτή.

Παράγοντες ασφάλειας νερού



Εκτίμηση κινδύνου - Λήψη μέτρων

- Σημεία εισόδου του νερού (πηγές, γεωτρήσεις, επιφανειακές απορροές, κ.α.)
- Δεξαμενές
- Μονάδες επεξεργασίας νερού
- Εξωτερικό δικτύου /κυκλοφορίας
- Εσωτερικό δικτύου /κυκλοφορίας
- Διάθεση αποβλήτων
- Αποδέκτης
- Επαναφορά στο σύστημα (Ανάδραση και επανεξέταση)