

## ΣΥΝΤΟΜΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΜΗΝΙΑΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

### ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ, ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ & ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Χρώμα	Το μη διαυγές χρώμα είναι αντιαισθητικό και αποτελεί ένδειξη μόλυνσης ή ρύπανσης	Οφείλεται σε κολλοειδείς η διαλυμένες ουσίες φυτικής προέλευσης η σε τεχνητές χρωστικές. Στα υπόγεια νερά το χρώμα οφείλεται κυρίως σε ορυκτά σιδήρου ή μαγγανίου.	Διαύγαση με καθίζηση, οζονισμό, ενεργό άνθρακα ή χλωρίωση
θολερότητα	Η θολερότητα είναι αντιαισθητική και αποτελεί ένδειξη μόλυνσης η ρύπανσης. Σχετίζεται με την ανάπτυξη και μεταφορά μικροοργανισμών που δύσκολα καταστρέφονται με απολύμανση	Οφείλεται σε αιωρούμενα σωματίδια οργανικής ή ανόργανης φύσης. Αιφνίδια αύξηση θολερότητας υποδηλώνει άμεση επικοινωνία με επιφανειακά νερά	Διήθηση ή καθίζηση
Οσμή	Η δυσάρεστη οσμή στο νερό προκαλεί δυσφορία (αίσθηση μούχλας) και αποτελεί ένδειξη μόλυνσης ή ρύπανσης	Κάθε οσμή υποδηλώνει πιθανότητα ρύπανσης των πόσιμων νερών. Οφείλεται σε αποσύνθεση φυτικών ή οργανικών ουσιών, η σε παρουσία δύσοσμων αερίων του περιβάλλοντος.	Εμπλουτισμός του νερού με οξυγόνο, οζονισμός ή διέλευση από φίλτρο ενεργού άνθρακα
Γεύση	Η δυσάρεστη γεύση οφείλεται στην παρουσία οργανικών ουσιών ή μετάλλων	Οφείλεται σε οργανικές ουσίες, σε ενώσεις μετάλλων (χαλκός, ψευδάργυρος, μαγγάνιο κλπ) ή σε υπερχλωρίωση	Εμπλουτισμός με οξυγόνο
Αγωγιμότητα	Εκφράζει το σύνολο των διαλυμένων αλάτων στο νερό. Νερά με πολύ χαμηλή αγωγιμότητα δεν ξεδιψούν διότι δεν προσθέτουν ηλεκτρολύτες στον οργανισμό.	Η αύξησή της οφείλεται σε ρύπανση από ανόργανα λιπάσματα (χλωριούχα, νατρίουχα κλπ) ή σε διείσδυση θαλασσινού νερού.	Αντίστροφη όσμωση, ιοντοεναλλαγή ή χημική ιζηματοποίηση
pH	Σε όξινο ή βασικό περιβάλλον δεν λειτουργεί σωστά ο οργανισμός. Τα όξινα νερά είναι διαβρωτικά και καταστρέφουν τα δίκτυα, ενώ τα βασικά σχηματίζουν "πουρί".	αποκλίσεις του pH σε σημαντικό εύρος δημιουργούν σοβαρές ενδείξεις ρύπανσης με διάφορες χημικές ουσίες	εξουδετέρωση
Ολική σκληρότητα	Από άποψη υγιεινής η αλλαγή της σκληρότητας του νερού προκαλεί προσωρινές διαταραχές του πεπτικού. Τα μαλακά νερά είναι διαβρωτικά και μπορεί να περιέχουν κάποια τοξικά συστατικά από τα διαβρωθέντα υλικά (π.χ. μόλυβδο)	Παρουσιάζεται όταν το νερό διέρχεται από ασβεστολιθικά ή μαγνησιούχα πετρώματα και έχει μεγάλη περιεκτικότητα στα αντίστοιχα ιόντα ασβεστίου ή και μαγνησίου	Αποσκλήρυνση, δηλαδή απομάκρυνση των ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου με ιοντοεναλλακτικές ρητίνες, ζεόλιθους ή αντίστροφη όσμωση. Επίσης μπορεί να γίνει μίξη σκληρού με μαλακό νερό
Ασβέστιο	Μεγάλες συγκεντρώσεις ασβεστίου μειώνουν το ποσοστό θνησιμότητας από καρδιαγγειακές παθήσεις. Αντίθετα περίσσεια ασβεστίου μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικά έλκη.	Οφείλεται σε ασβεστολιθικά πετρώματα που διέρχεται το νερό ή άλλα ορυκτά	Αποσκλήρυνση, δηλαδή απομάκρυνση των ιόντων ασβεστίου με ιοντοεναλλακτικές ρητίνες, ζεόλιθους, αντίστροφη όσμωση ή ιζηματοποίηση.
Μαγνήσιο	Επηρεάζει την γεύση. Η ανεπάρκεια μαγνησίου επιφέρει ανορεξία, κόπωση και ταχυκαρδία, ενώ η περίσσεια δρά ανταγωνιστικά έναντι των καρδιοτοξικών ενώσεων. Σε μεγάλες συγκεντρώσεις (> 400 ppm) δρά σαν καθαρτικό, διουρητικό και έχει επιπτώσεις στο νευρομυϊκό και ΚΝΣ	Οφείλεται στην ύπαρξη ορυκτων μαγνησίου με τα οποία έρχεται σε επαφή το νερό, ή σε διείσδυση θαλασσινού νερού	Απομακρύνονται σαν υδροξειδίο του μαγνησίου, με οξειδωση με αέρα ή χημικά οξειδωτικά και στη συνέχεια καθίζηση ή διήθηση

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Νάτριο	Η ανεπάρκεια νατρίου στο νερό προκαλεί πτώση της αρτηριακής πίεσης και ταχυκαρδία. Αντίθετα η υπερεπάρκεια προκαλεί υπέρταση και οιδήματα. Μεγάλες συγκεντρώσεις προκαλούν διαταραχές στην όρεξη, επηρεάζουν τη δίψα και το νερό δρά σαν διουρητικό.	Οφείλεται στα πετρώματα, το μικρό βάθος γεώτρησης, το θαλασσίνο νερό και τη ρύπανση από λιπάσματα	Αφαλάτωση με αντίστροφη όσμωση ή ιοντοεναλλαγή.
Νιτρικά	Δημιουργούν προβλήματα στο αίμα των παιδιών και των εγκύων (μεθαιμοσφαιρίνωση). Συνδέονται με τον σχηματισμό νιτροζαμινών και τον καρκίνο του στομάχου.	Προέρχεται από αζωτούχες ενώσεις (λιπάσματα, λύματα ή απόβλητα) που κατεισδύουν στο νερό.	Απομακρύνονται με ιοντοεναλλαγή ή αντίστροφη όσμωση
Νιτρώδη	Καρκίνο του στομάχου από τις σχηματιζόμενες νιτροζαμίνες	Πρόσφατη ρύπανση νερού από οργανικές ουσίες των οποίων το άζωτο άρχισε να οξειδώνεται, δεν έγινε πλήρης οξείδωση και πραγματοποιείται βακτηριδιακή δράση	Απολύμανση με χλώριο ή όζον. Εμφανίζονται όταν μένουν οι γεωτρήσεις "αδούλευτες".
Αμμωνιακά	Δίνουν δυσάρεστη γεύση στο νερό. Αποτελούν ένδειξη μόλυνσης	Προέρχονται από αποσύνθεση οργανισμών και οργανικών ουσιών, από μόλυνση, ρύπανση πιθανότατα από ποιμνιοστάσια, βουστάσια, λιπάσματα, ή από αναγωγή των νιτρικών αλάτων	Θα πρέπει πρώτα να διαπιστωθεί η προέλευσή τους. Αν δεν οφείλεται σε μικρόβια, αλλά σε ορυκτά, αντιμετωπίζεται με αντίστροφη όσμωση. Αλλιώς αντιμετωπίζεται με εξυγίανση και απολύμανση του νερού
Χλωριούχα	Αλλοιώνουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νερού. Διαβρώνουν τις επιφάνειες, και έχουν βλαβερές συνέπειες στην ανάπτυξη των φυτών. Προκαλούν προβλήματα (σε συγκεντρώσεις > 200 ppm) στα άτομα που πάσχουν από καρδιακές ή νεφρικές ασθένειες	οφείλεται σε ρύπανση από οικιακά λύματα ή από εισροή θαλασσίνο νερού	Με ιοντοεναλλαγή ή αντίστροφη όσμωση.
Αρσενικό	Αυξημένες συγκεντρώσεις προκαλούν βλάβες στο δέρμα, στο αιμοποιητικό σύστημα, κυκλοφορικά προβλήματα και πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου	Απορρίματα από βιομηχανίες κατασκευής ημιαγωγών, διυλιστήρια, πρόσθετα συντηρητικών ξυλίας, πρόσθετα ζωοτροφών, ζιζανιοκτόνα, διάβρωση φυσικών αποθέσεων (ηφαιστειογενή πετρώματα), λιπάσματα, σήψη φυτικής ύλης κλπ	Χημική οξείδωση ή αναγωγή (ανάλογα με τη μορφή του) ή με αντίστροφη όσμωση.
Βόριο	Συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 30 mg/l εμποδίζουν τη χώνευση, προκαλούν ναυτία, κώμα και στεναχώρια. Πόσιμο νερό με μεγάλες συγκεντρώσεις βορίου είναι τοξικό και προσβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα.	Από τη διάλυση βορικού νατρίου ή βορικού ασβεστίου που υπάρχει στο έδαφος.	Ανάμιξη με νερό χαμηλής περιεκτικότητας σε βόριο
Κάλιο	Σε μεγάλες συγκεντρώσεις έχει καθαρική δράση ενώ σε πολύ μεγάλες είναι τοξικό	Ανάλογα με την προέλευση του νερού (απαντάται στα υφάλμυρα νερά και γεωτρήσεις μικρού βάθους). Επηρεάζεται από ορυκτά, λιπάσματα και θαλασσίνο νερό	Αφαλάτωση με αντίστροφη όσμωση ή ιοντοεναλλαγή.
Θειικά	Προσδίδουν στο νερό χαρακτηριστικά δυσάρεστη οσμή και γεύση. Σε όσους πίνουν νερό με υψηλές συγκεντρώσεις σε θειικά, προκαλούνται γαστρεντερικές διαταραχές (διάρροια) καθιζάνουν το ασβέστιο και ερεθίζουν το αναπνευστικό σύστημα.	Από διάλυση ηφαιστειογενών πετρωμάτων κυρίως σε υπογεια νερά με υψηλή θερμοκρασία, από λιπάσματα η βιομηχανικά απόβλητα.	Απομακρύνονται με αερισμό, ιοντοεναλλαγή, οξείφωση με χλώριο, αντίστροφη όσμωση ή ιζηματοποίηση με υδροξείδιο του ασβεστίου (ασβέστη).

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Σίδηρος	προσδίδει στο νερό χαρακτηριστική γεύση και οσμή. Στα ρούχα που πλαινόνται με νερό που περιέχει υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, δημιουργούνται χρωματισμοί και κηλίδες. Στη πλύση επίσης το λευκαντικό δεν φέρνει αποτέλεσμα, ενώ σχηματίζονται θολώματα και αποθέσεις. Η πρόσληψη υψηλών δόσεων σιδήρου προκαλεί βλάβες στους ιστούς	Κυρίως από τη διάλυση ορυκτών , ενώσεων σιδήρου κλπ. Από απόβλητα βιομηχανιών ή από μετανάστευση σιδηρούχων υλικών αποθήκευσης και μεταφοράς νερού (δεξαμενές, σωληνώσεις κλπ)	οξειδωση με εμφύσηση αέρα, οξυγόνου, αερισμού σε κλίνες κλπ, η την προσθήκη οξειδωτικού (π.χ. υποχλωριώδους νατρίου). Στη συνέχεια ακολουθεί καθίζηση ή διήθηση για την απομάκρυνση του αδιάλυτου $Fe(OH)_3$
Μαγγάνιο	Προσδίδει στο νερό χαρακτηριστική γεύση και οσμή. Σχηματίζει θολώματα και αποθέσεις.Επιδρά στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στις δεξαμενές και τα δίκτυα ύδρευσης. Μεταφέρεται στο πλάσμα του αίματος με τη μορφή τρανσμαγγάνινης. Είναι τοξικό και δημιουργεί ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος.	Διάλυση ορυκτών που περιέχουν μαγγάνιο	Η ίδια διαδικασία με αυτή της απομάκρυνσης σιδήρου. Συνήθως τα δύο μέταλλα απομακρύνονται ταυτόχρονα.
Φωσφορικά	Παράγουν δημιουργίας ευτροφισμού στα νερά. Σε μεγάλες ποσότητες μειώνουν το ασβέστιο στο αίμα.	από αποσύνθεση οργανικών ουσιών, ρύπανση από φωσφορικά λιπάσματα ή αστικά λύματα	Με ιζηματοποίηση σε μορφή αλάτων σιδήρου ή αργιλίου
Φθόριο	Παραμένει επι μακρόν στην τροφική αλυσίδα. Σε μεγάλες συγκεντρώσεις προκαλεί γαστρική αιμοραγία, τοξική νεφρίτιδα, βλάβες στις αρθρώσεις κλπ. Οι μεγάλες συγκεντρώσεις φθορίου (>1,5 mg/l) στο νερό προκαλούν οδοντική και σκελετική φθορίωση. Έχει διαβρωτικές ιδιότητες και προκαλεί αποθέσεις στα μεταλλικά και υάλινα σκεύη	Υψηλές συγκεντρώσεις φθορίου εμφανίζονται σε ηφιστειογενή πετρώματα, σε γωτρήσεις μεγάλου βάθους όταν το υπέδαφος είναι πλούσιο σε φθοριούχα ορυκτά. Τα επιφανειακά νερά ρυπαίνονται από βιομηχανικά απόβλητα (επεξεργασία αλουμινίου, υαλουργεία, φωσφορικά λιπάσματα)	Εφαρμόζεται διαδικασία προσρόφησης σε υδροξείδιο οτυ μαγνησίου μετα από χημική ιζηματοποίηση.
Κάδμιο	Έχει επιπτώσεις στα νεφρά και στους πνεύμονες.Προακλεί απασβέστωση, κατάγματ. Οσφυαλγίες, υπέρταση, αντικασιτά το ψευδάργυρο από τα βιολογικά συστήματα. Έχει αποδειχτεί ότι έχει καρκινογόνο δράση.	Από βιομηχανίες παρασκευής φωσφορικών λιπασμάτων, από καύση απορριμάτων, απόβλητα εργοστασίων επιμετάλλωσης, μπαταρίες, χρώματα κλπ. Επίσης από μετανάστευσή του από υλικά συγκόλλησης σωλήνων ύδρευσης που περιέχουν κάδμιο.	Με καταβύθιση υπο μορφή θειούχων αλάτων ή με αντίστροφη όσμωση
Μόλυβδος	Προκαλεί εγκεφαλοπάθεια και βλάβες του ΚΝΣ (μολυβδίαση). Προσβάλλει ευκολότερα τα παιδιά. Μειώνει το δείκτη νοημοσύνης και την ικανότητα εκμάθησης.προκαλεί αναιμία, νεφρικές και ηπατικές βλάβες.	Προέρχεται κυρίως από μολυβδοσωλήνες όταν το νερό είναι μαλακό και όξινο, από υλικά συγκόλλησης χαλκοσωλήνων που περιέχουν μόλυβδο, από στεγανωτικές αλοιφές κλπ. Επίσης από μίνιον (επίστρωμα προστασίας από σκουριά) που χρησιμοποιείται σε υδραυλικές εγκαταστάσεις.	Με αντίστροφη όσμωση, ιζηματοποίηση υπο μορφή υδροξειδίων ή καταβύθιση υπο μορφήν θειούχων αλάτων
Χαλκός	Άμεση :Γαστροεντερικές διαταραχές, Μακρά έκθεση : Ηπατικές ή νεφρικές διαταραχές Ατομα με πάθηση Wilson θα πρέπει να συνενοούνται με το γιατρό τους όταν το νερό έχει συγκεντρώσεις χαλκού πάνω από το όριο των 1,3 mg/l.	Διάβρωση οικιακών χάλκινων σωληνώσεων και μπρούτζινων εξαρτημάτων. Φυσική διάβρωση , ψεκασμοί με θειικό χαλκό και ρύπανση από συντηρητικά ξυλείας	Αντίστροφη όσμωση ή ιοντοεναλλαγή.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Χρώμιο	Πολλοί άνθρωποι που κάνουν μακροχρόνια χρήση νερού με συγκεντρώσεις χρωμίου πάνω από το όριο, εμφανίζουν αλλεργικές δερματίτιδες. Το εξασθενές χρώμιο αποδείχθηκε ότι είναι καρκινογόνο	Απόβλητα από χαλυβουργείες, χαρτοποιίες και από διάβρωση φυσικών σχηματισμών (πετρωμάτων)	Αντίστροφη όσμωση ή ιοντοεναλλαγή.
Κυανιούχα	Βλάβες νευρικού συστήματος, διαταραχές θυρεοειδούς, θάνατος	Απόβλητα βιομηχανιών χάλυβα, βιομηχανίες πλαστικών και λιπασμάτων.	Οξειδωση με υποχλωριώδες νάτριο και μετατροπή σε μη τοξικά ισοκυανικά ιόντα. Απομάκρυνση με αντίστροφη όσμωση
Συνολικά κολοβακτηρίδια (συμπεριλαμβανομένων των E.Coli και γενικά των κοπρανόδους προελεύσεως στελεχών)	Χρησιμοποιείται σαν δείκτης παρουσίας παθογόνων. Ορισμένα στελέχη μπορεί να προκαλέσουν γαστρίτιδες	Περιτωματικές ουσίες (απόβλητα) ζωικής προέλευσης	Απολύμανση με χλώριο, όζον ή υπεριώδη ακτινοβολία (UV).
Εντερόκοκκοι	Χρησιμοποιείται επίσης σαν δείκτης παρουσίας παθογόνων.	Περιτωματικές ουσίες ζωικής προέλευσης	Απολύμανση με χλώριο, όζον ή υπεριώδη ακτινοβολία (UV).
Ολικά κοινά αερόβια μικρόβια	Τα ολικά κοινά αερόβια μικρόβια, δεν έχουν άμεση επίδραση στην υγεία, αλλά αποτελούν βασικό μικροβιολογικό δείκτη της γενικής υγειονομικής κατάστασης του νερού	Αυτόχθονη χλωρίδα νερού, επιμολύνσεις	Απολύμανση με χλώριο
Ψευδομόναδες	Δυνητικά παθογόνο. Σε ασθενείς οργανισμούς (ανοσοκαταστελόμενα άτομα, παιδιά, υπερήλικες κλπ) έχει παθοφόνο δράση.	προέρχονται από επιμόλυνση από επιφανειακά (στάσιμα νερά) , το έδαφος ή από περιττωματικές ουσίες. Λόγω των χαμηλών διατροφικών απαιτήσεων αυτού του μικροβίου, η παρουσία του , απουσία άλλων δεικτών, δηλώνει παλαιά - απελθούσα επιμόλυνση.	Απολύμανση με χλώριο
κρυπτοσπορίδιο και Giardia	Παθογόνα πρωτόζωα	Προέρχονται από επιφανειακά νερά	Διήθηση (φίλτρα) 0,2 - 0,45 μm



ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΑ ΣΤΟΝ ΧΗΜΙΚΟ & ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΕΣΥΔ  
ΑΡΙΘ. ΠΙΣΤΟΠ. 154



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΟΥΝΑΡΗ**  
ΑΛΜΥΡΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, τηλ. 24220-2511, 24270



**Ο συστηματικός έλεγχος του πόσιμου νερού σε συνδυασμό με τον έλεγχο της απολύμανσης, διασφαλίζουν την παροχή υγιεινού νερού, κατάλληλου για πόση και οικιακή χρήση**

