



ΟΙΚΟ νομία

για το
Περιβάλλον

ΤΟ ΟΔΟΙΠΟΡΙΚΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ 2018

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ **323**

ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ
ΠΑΡΑΛΙΕΣ:

71

22,0%

ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ
ΠΑΡΑΛΙΕΣ:

252

78,0%

ΠΩΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΟΥΜΕ ΑΣΥΛΛΟΓΙΣΤΑ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Έρευνα: Κατάλληλα και Ακατάλληλα νερά κολύμβησης σε παραλίες της Αττικής

Με αφορμή την Παγκόσμια Ημέρα Προστασίας του Περιβάλλοντος στις 5 Ιουνίου, το ΠΑΚΟΕ (Πανελλήνιο Κέντρο Οικολογικών Ερευνών) ως ανεξάρτητος μη κυβερνητικός φορέας, σας προσφέρει **ΔΩΡΕΑΝ** για 39^η συνεχή χρονιά, τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τα

ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΚΑΙ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΝΕΡΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΣΕ 323 ΠΑΡΑΛΙΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ.

ΑΠΟ ΤΗΝ 10^η ΙΟΥΝΙΟΥ 2018 ΘΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΝΟΝΤΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
ΤΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑ ΠΟΛΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΚΑΙ ΘΑ ΑΝΑΡΤΩΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ (www.pakoe.gr)

ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ ΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΣΤΟΝ ΣΑΡΩΝΙΚΟ
ΘΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΘΟΥΝ ΜΕΤΑΞΥ 25-30 ΙΟΥΝΙΟΥ

Οπως κάθε χρόνο έτσι, και φέτος το Πανελλήνιο Κέντρο Οικολογικών Ερευνών (ΠΑΚΟΕ), δίνει στη δημοσιότητα τα αποτελέσματα των ερευνών για την ποιότητα των νερών κολύμβησης σε παραλίες εντός και εκτός της Αττικής.

Η Επιστημονική ομάδα του ΠΑΚΟΕ τον Μάιο προχώρησε σε δειγματοληψίες νερών κολύμβησης συνολικά 299 πολυσύχναστων παραλιών. Κάποιες από αυτές τις παραλίες –σύμφωνα με τα αποτελέσματα των πιστοποιημένων εργαστηρίων που διαθέτει το ΠΑΚΟΕ – βρέθηκαν κατάλληλες για κολύμβηση, κάποιες ακατάλληλες, και κάποιες άκρως επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία. Πρόκειται μεταξύ άλλων για πολυσύχναστες παραλίες της Αττικής, της Εύβοιας, του Λουτρακίου, της Κορίνθου, του Λαυρίου, κ.λ.π.

Τα αποτελέσματα δίνονται στη δημοσιότητα από την επιστημονική ομάδα του ΠΑΚΟΕ.

Παράλληλα θα ενημερωθούν όλοι οι αρμόδιοι φορείς.

Πληροφορίες για δημοσιογράφους και πολίτες σχετικά με τις αναλύσεις των υδάτων στα τηλέφωνα: 2108100804, 2108100805.

Οι δειγματοληψίες συνεχίζονται και



τον Ιούνιο στις Περιφέρειες και στα νησιά. Φέτος για πρώτη φορά το ΠΑΚΟΕ και οι Επιστημονικοί του συνεργάτες μεταξύ άλλων χημικοί περιβάλλοντος, βιολόγοι και γιατροί συνεχίζουν μέχρι τις 15 Ιουνίου τις δειγματοληψίες σε πολυσύχναστες παραλίες των Περιφερειών και

των νησιών. Και αυτά τα αποτελέσματα θα δίδονται στη δημοσιότητα σταδιακά από 25-30 Ιουνίου.

Πως γίνονται οι δειγματοληψίες των νερών κολύμβησης στις παραλίες

Οι δειγματοληψίες γίνονται σε αποστειρωμένα μπουκάλια τα οποία ανοί-

γουν μέσα στη θάλασσα και κλείνουν σ' αυτήν, από την ακτή σε μήκος 5 μέτρα και σε βάθος 30cm.

Στη συνέχεια μεταφέρονται σε ψυγείο στα πιστοποιημένα εργαστήρια του ΠΑΚΟΕ, όπου μέσα σε έξι ώρες γίνονται οι αναλύσεις.

Το Διοικητικό και Επιστημονικό Συμβούλιο του ΠΑΚΟΕ

Α. Διοικητικό Συμβούλιο

Πρόεδρος: **Παναγιώτης Χριστοδουλάκης** - Χημικός - Γεωλόγος Ph.D.

Αντιπρόεδροι: **Μανώλης Μπακλιτζάνης** - Δημοσιογράφος, **Αθανάσιος Πετρογιάννης** - Πολιτικός Μηχανικός

Γενικός Γραμματέας: **Μύρωνας Φασουλάκης** - Αγγειοχειρουργός

Μέλη: **Ναταλία Χριστοδουλάκη** - Υγιεινολόγος

Β. Επιστημονικό Συμβούλιο

Πρόεδρος: **Ηλίας Πανταζόπουλος**

- Παιδοκαρδιολόγος, Δ/ντης Ιατρικού Κέντρου Αθηνών

Αντιπρόεδροι: **Ιωάννης Τσαντίρης** - Ιατρός

Γενικός Γραμματέας: **Γεώργιος Αφορδάκος** - Καθηγητής Παν/μιου

Μέλη: **Εμμανουήλ Χριστοδουλάκης** - Χημικός Μηχανικός, **Μαρία Παπαδοπούλου**-Βιολόγος, Καθηγήτρια Πανεπιστημίου

ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΚΑΙ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΝΕΡΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ (ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΣ – ΕΥΒΟΪΚΟΣ – ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΣ) ΜΑΪΟΣ 2018

Η Ελλάδα κάποτε, όχι πολλές δεκαετίες πριν, διακρινόταν για τις πεντακάθαρες θάλασσές της. Ακόμη και η Αττική, με όλη την ανθρώπινη επιβάρυνση, διέθετε μερικές εντελώς αμόλυντες παραλίες και θαλάσσιες περιοχές. Από τότε, πολύ νερό - ή μάλλον... μόλυνση - έχει κυλήσει στο αυλάκι και τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί έχουν καταστήσει τις περισσότερες από τις παραλίες ελάχιστα, ή και καθόλου κατάλληλες για κολύμβηση. Με το αφιέρωμα αυτό στις θάλασσες και στην κολύμβηση, το ΠΑΚΟΕ επιχειρεί να ευαισθητοποιήσει το κοινό και τους κατοίκους της Αττικής, ώστε να γνωρίζουν με ποιον τρόπο η θάλασσα μολύνεται, τι μπορούμε να κάνουμε όλοι, για να βοηθήσουμε το θαλάσσιο περιβάλλον να ανακάμψει ευκολότερα από τις ρυπογόνες δραστηριότητες που το επιβαρύνουν υπέρμετρα και, ιδιαίτερος σημαντικό αυτό, ποιες από τις παραλίες της Αττικής είναι κατάλληλες για κολύμβηση. Το τελευταίο εξασφαλίζεται από τη διενέργεια μετρήσεων και αναλύσεων του μικροβιακού φορτίου στα θαλασσινά νερά από τα πιστοποιημένα εργαστήρια του ΠΑΚΟΕ, ώστε να εξασφαλίσουμε την αντικειμενικότητα και ακρίβεια των μετρήσεων. Στις επόμενες σελίδες μπορείτε να διαβάσετε το πλούσιο αφιέρωμα που έχει ετοιμάσει το ΠΑΚΟΕ για την καλοκαιρινή σας, ποιοτικά ασφαλή, απόλαυση.

1. ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Το θαλάσσιο οικοσύστημα, κυρίως το παράκτιο, έχει την ιδιομορφία να είναι τελείως σκεπασμένο από νερό, αλλά να είναι και εκτεθειμένο στον αέρα και στις χερσαίες πηγές ρύπανσης. Στη διαμόρφωση των παράκτιων φυσικών οικοσυστημάτων έχουν συμβάλει και τα τρία βασικά στοιχεία της φύσης για χιλιάδες ή εκατομμύρια χρόνια: η θάλασσα, η ξηρά και ο αέρας, δημιουργώντας ένα οικοσύστημα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: φυτά της παράκτιας ζώνης, πουλιά, μικροί και μεγάλοι ζωντανοί οργανισμοί, μερικά μάλιστα είδη είναι στον κατάλογο των απειλούμενων ειδών (θαλάσσια χελώνα, μεσογειακή φώκια κ.ά.). Αναπόσπαστα περιλαμβάνει ξηρά (η περίμετρός της ποικίλει από μερικές δεκάδες μέτρα έως και μερικά χιλιόμετρα) και θάλασσα έως το βάθος των 50 μέτρων. Υπάρχουν τοπία για όλα τα γούστα, απότομες ή σχετικά πιο ήπιες βραχώδεις ακτές, μεγάλες ή μικρές αμμώδεις ακτές, παραλίες με βότσαλα, μικρές ή μεγαλύτερες αμμοθίνες (αμμόλοφοι), παράκτιο υγρότοποι (αλυκές, εκβολές χειμάρρων και ποταμών, έλη, λιμνοθάλασσες). Το παράκτιο, αλλά και το βενθικό περιβάλλον, διαθέτει μία τεράστια ποικιλία τοποθεσιών με διαφορετικά χαρακτηριστικά, τα οποία κατοικούνται από διαφορετικούς οργανισμούς, ειδικά προσαρμοσμένους για τη διαβίωση στα συγκεκριμένα μικροπεριβάλλοντα.

Στις αμμώδεις ακτές φιλοξενούνται συχνά φυτά όπως: ο κρίνος της θάλασσας (κρινάκια της Παναγίας), η μαργαρίτα της άμμου, οι αγριοβιολέτες της άμμου, το γιαλόπικρο με το έντονο κίτρινό του, η αρμυρίθρα, οι καμπανέλες, η κακίλη, το γαλανόχορτο, ο κέδρος, το σκίνο, το θαμνοκυπάρισσο, η κουκουναριά, το αρμυρίκι, η τζιτζιφιά και πολλά άλλα. Κοντά στις ακτές ευδοκίμουν φυτά όπως η λυγαριά και η πικροδάφνη, ενώ σε παράκτιους υγρότοπους συναντάει κανείς καλάμια και



βούρλα. Ανάμεσα στα φυτά επιβιώνουν μικρές σαύρες, σαλιγκάρια και άλλα μικρά ζώα, τα οποία αποτελούν συνήθως τροφή για τα θαλασσοπούλια και τα πουλιά της παράκτιας ζώνης. Η αλκούνα, διάφορα είδη γλάρων, πολλά θαλασσοπούλια και παράκτια πουλιά συνθέτουν το πτερωτό πλούτο των παράκτιων περιοχών.

Εκτός από την παράκτια ζώνη, οι γνωστότερες ζώνες έχουν την ονομασία πελαγική και αβυσσαία. Διακρίνουμε το αβιογενές περιβάλλον, τους παραγωγούς και τους διασπαστές, βακτήρια και μύκητες. Οι κύριοι οργανισμοί είναι βενθικοί κινητοί ή ακίνητοι (Κνιδόζωα, Καρκινοειδή, Φορονοειδή, Βρυόζωα κ.ά.). Η ένταση της ακτινοβολίας του πλίου, ιδιαίτερα στην παράκτια ζώνη, το θαλασσινό νερό της οποίας είναι εκείνο με το οποίο ερχόμαστε κυρίως σε επαφή, προκαλεί μεταβολές στη θερμοκρασία και την αλατότητα του νερού. Η ποιοτική και ποσοτική του σύσταση αλλάζει ανάλογα με το βάθος, την απόσταση από την ακτή και τη δομή του βυθού (πέτρες ή άμμος). Το βένθος αποτελεί τη βασική τροφή πολλών ειδών των ψαριών που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον.

Τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα εμφανίζουν οι αμμώδεις περιοχές του βυθού (υποπαραλιακή και περιπαραλιακή ζώνη), στους οποίους βρίσκεται μία τεράστια ποικιλία μικροπεριβάλλοντων, π.χ. συστάδες από «φύκια» (π.χ. λιμνίνες Ποσειδωνίας). Πολύχαιτοι δακτυλιοσκό-

λπκες, αχινοί, γαστερόποδα, κεφαλόποδα, αστερίες, καβούρια, σπόγγοι, ανεμώνες, ψάρια κ.ά. βρίσκουν στη ζώνη αυτή καταφύγιο, αναπαράγονται, τρέφονται.

Στις βραχώδεις ακτές φωλιάζουν θαλασσοπούλια και άλλα είδη ζώων.

Στη θάλασσα, φύκια και θαλάσσια φυτά, αχινοί, κοχύλια, πεταλίδες, αστερίες, καβούρια, ψάρια και πολλά άλλα είδη μαρτυρούν την υγεία ή την υποβάθμιση (όταν απουσιάζουν) της θάλασσας κοντά στην ακτή.

Όσο και αν ακούγεται παράξενο, στο βυθό η ζωή χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα μεγάλη βιοποικιλότητα (όπως για παράδειγμα οι περιοχές υδροθερμικών πηγών στα 3000 μέτρα (αβυσσοπελαγική ζώνη) και θερμοκρασίες του νερού μέχρι 400 °C).

Πολλές φορές στην παράκτια ζώνη οι κινήσεις της θάλασσας φέρουν πλαγκτόν ή νυκτόν. Στη φωτοσύνθεση αυτού του πλαγκτόν στηρίζεται και η αρχή της θαλάσσιας τροφικής αλυσίδας, από μικροσκοπικούς οργανισμούς (διάτομα και δυνομαστιγοφόρα) που επηρεάζονται άμεσα από τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών υλικών και τις φυσικές, χημικές και βιοχημικές παραμέτρους του οικοσυστήματος.

Ερευνώντας το παράκτιο περιβάλλον της θάλασσας καταλαβαίνει κανείς ποσό πολύπλοκο και ταυτόχρονα ευαίσθητο, από οικολογική άποψη, είναι αυτό



το οικοσύστημα, πόσο εύθραυστες είναι οι ισορροπίες του. Εξαιτίας των πολύπλοκων τροφικών σχέσεων που συνδέουν μεταξύ τους τα θαλάσσια είδη, από το μικρο-πλαγκτόν μέχρι τη γιγαντιαία Φάλαινα, η αλώλεια έστω και ενός είδους σε ένα οικοσύστημα μπορεί να φέρει καταστροφικές συνέπειες. Κάθε ένα είδος υποστηρίζει άλλες μορφές ζωής. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, είναι δυνατόν, έστω μια αλλαγή να μην έχει επιπτώσεις ένα μεγάλο αριθμό αλληλοεξαρτημένων οργανισμών; Σύμφωνα με έρευνες, η βιοποικιλότητα των κορυφαίων θαλάσσιων αρπακτικών (ιδιαίτερα των κητωδών και της φάλαινας) έχει μειωθεί μέχρι και 90% στους ωκεανούς. Αυτό οδηγεί σε αλλαγές στην τροφική αλυσίδα. Το παράδειγμα με τη θαλάσσια βίδρα δείχνει πώς η εξαίρεση ενός θεμελιώδους άρπαγα μετασχηματίζει τη δομή του τροφικού πλέγματος. Σε απουσία του κυριότερου άρπαγα, ο ακινός αυξάνεται εντυπωσιακά, εξαλείφει τα θαλάσσια λιβάδια με τελική κατάληξη την ολοσχερή εξαφάνιση της πολυποικιλής βιοκοινότητας.

Ένα άλλο μικρό δείγμα με μεγάλες, όμως, διαστάσεις λόγω των προβλημάτων που προκαλούν είναι η «επιδρομή» από τσούτρες και μέδουσες στις ελληνικές θάλασσες, κυρίως στον Κορινθιακό, τον Πατραϊκό και τον Ευβοϊκό, αλλά και σε άλλες περιοχές. Συγκεκριμένα, το αδιαχώρητο στις ακτές κολύμβησης γίνεται από την αυξημένη παρουσία της τσούτρας, *Pelagia noctiluca* και της μέδουσας «Κοτυλορίζα» (*Cotylorhiza tuberculata*). Η «Πελάγια» (*Pelagia noctiluca*) μπορεί να περιγραφεί ως θαλάσσιος οργανισμός με τα πλοκάμια που φτάνουν και τα 5 μέτρα, με την ικανότητα να λάμπει στο σκοτάδι, και να απελευθερώνει **νευροτοξίνη**, η οποία, όταν έρχεται σε επαφή με τον άνθρωπο, προκαλεί κάψιμο, φαγούρα και πόνο.

Αυτό το υπέροχο πλάσμα διανέμεται ευρέως σε όλα τα θερμά και εύκρατα νερά των ωκεανών του πλανήτη. Η αυξημένη παρουσία των μεδουσών στις Ελληνικές θάλασσες οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες: σε ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες (αυξημένη θερμοκρασία θάλασσας, πρόωπη άνοιξη) και στην μείωση των φυσικών εχθρών, όπως τα δελφίνια, τόνοι, σκουμπρί, φάλαινες, θαλάσσιες χελώνες, κλπ. Όσον αφορά τη σχέση της εμφάνισής τους με την κίνηση των πλοίων, μεταφέρονται «ξένα» είδη κολλημένα πάνω σε αυτά λόγω μαζικής εισβολής που σημειώνεται στη Μεσόγειο. Τα είδη αυτά δεν είναι μόνο ψάρια αλλά και φύκια, μαλάκια, εχινόδερμα καθώς και καρκινοειδή. Μπορεί πάλι να μεταφέρονται μέσω του έρματος των πλοίων, του νερού δηλαδή που φορτώνουν από τη μία θάλασσα και ξεφορτώνουν στην άλλη. Η εξάπλωσή τους εξαρτάται από τα θαλάσσια ρεύματα, επειδή η κίνησή τους είναι πολύ αδύναμη, (δεν μπορούν να πάνε αντίθετα στα ρεύματα). Αυτό εξηγεί σε ένα βαθμό τις διαφορές στην παρουσία των πληθυσμών τους από θάλασσα σε θάλασσα.

Είναι αρπακτικά ζώα που τρέφονται από πλαγκτόν και προνύμφες ψαριών χρησιμοποιώντας τα κνιδοκύτταρα στα πλοκάμια τους.

2. ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ

Σήμερα, εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας τόσο το παράκτιο περιβάλλον όσο και ο βυθός υποκινείται σε συνεχή υποβάθμιση (ρύπανση, μείωση/υποβάθμιση φυσικών πόρων και βιοτόπων), που συχνά δεν είναι ορατή στους μη ειδικούς και γι αυτό μας απασχολεί συνήθως ελάχιστα. «Θαλάσσια ρύπανση είναι η άμεση ή έμμεση προσθήκη από τον άνθρωπο στο θαλά-

σιο περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένων των εκβολών ποταμών) ουσιών ή ενέργειας, η οποία έχει **αρνητικά** αποτελέσματα όπως: βλάβες στους ζωντανούς οργανισμούς, δυσάρεστες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία, παρεμπόδιση των θαλάσσιων δραστηριοτήτων, όπως η αλιεία και γενικότερη υποβάθμιση της ποιότητας του θαλασσινού νερού».

Η διοχέτευση των ουσιών γίνεται είτε μέσω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (ανεξέλεγκτη ή ημι-ελεγχόμενη απόρριψη αποβλήτων) είτε με φυσικές διεργασίες (π.χ. επιφανειακή απορροή υδάτων στα οποία εκχυλίζονται ή διαλύονται ρυπαντικά συστατικά, χημικές αντιδράσεις και έκλυση νερού σε κατασκευαστικά υλικά με αποτέλεσμα τη διαλυτοποίηση μετάλλων σε αυτό, διαβρωτική δράση του νερού σε μεταλλικές κατασκευές κ.λπ.).

Οι πιο σημαντικές κατηγορίες ρύπων, που καταλήγουν στη θάλασσα, είναι:

- 1) Βαρέα μέταλλα (Hg, Pb, Cd κ.α.)
- 2) Τοξικά στοιχεία και ενώσεις (As, S₂, CN-, κ.α.)
- 3) Ανόργανες ενώσεις (NO₃ -, PO₄ ³⁻, NO₂ - κ.α.)
- 4) Οργανικές ουσίες (φαινόλες, χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες, απορρυπαντικά, παρασιτοκτόνα, χρώματα βαφής, προϊόντα πετρελαίου κ.α.).
- 5) Ραδιενεργές ουσίες
- 6) Παθογόνοι μικροοργανισμοί (βακτήρια και ιοί)

Η ρύπανση της θάλασσας, όπως είναι λογικό, συγκεντρώνεται κυρίως στις παράκτιες περιοχές, όπου η παρουσία του πληθυσμού είναι αυξημένη, υπάρχουν βιομηχανίες και βιοτεχνίες και ασκούνται οι περισσότερες, συνήθως ρυπογόνες, δραστηριότητες. Εκεί, όμως, βρίσκονται και τα περισσότερα οικοσυστήματα. Αποτέλεσμα είναι η ρύπανση όχι μόνο να δημιουργεί προβλήματα ως προς την ποιότητα ζωής και την υγεία

των ανθρώπων αλλά να προκαλεί και ανεπανόρθωτη ζημιά στα οικοσυστήματα, διαταράσσοντας τη φυσική ισορροπία και δημιουργώντας τρομερές συνέπειες για το μέλλον ειδών ολόκληρων. Η τεχνολογία αποδεικνύεται ότι όχι μόνο υπηρετεί τον άνθρωπο, όπως είναι και ο στόχος της, αλλά και καταστρέφει το περιβάλλον. Και βεβαίως πάλι στην τεχνολογία καταφεύγουμε, για να βρούμε τρόπους αντιμετώπισης της μόλυνσης, κάτι που επιβαρύνει την κοινωνία με τεράστιο οικονομικό κόστος.

Κυριότερες πηγές ρύπανσης της θάλασσας Αιτίες Ρύπανσης - Πού εντοπίζεται κυρίως

- Μεταφορά επικινδύνων φορτίων - Ανοικτή θάλασσα και Παράκτιες περιοχές
- Υποθαλάσσιες πυρηνικές δοκιμές και εναπόθεση ραδιενεργών καταλοίπων - Ανοικτή θάλασσα
- Διακίνηση πετρελαιοειδών - Ανοικτή θάλασσα και Παράκτιες περιοχές
- Καθαρισμός πετρελαιοκηλίδων - Ανοικτή θάλασσα και - Παράκτιες περιοχές
- Τουριστική και εμπορική δραστηριότητα - Παράκτιες περιοχές
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης και βιομηχανικών αποβλήτων - Παράκτιες περιοχές
- Κατάληψη σημαντικών θαλασσιών εκτάσεων για άλλες δραστηριότητες - Παράκτιες περιοχές
- Στερεά απορρίμματα και κατάλοιπα από βιομηχανική και κατασκευαστική δραστηριότητα - Παράκτιες περιοχές
- Κατασκευαστική δραστηριότητα στη θάλασσα (τούνελ, γέφυρες) - Ανοικτή θάλασσα, Παράκτιες περιοχές
- Ιχθυοκαλλιέργειες Υπερβολική αλιεία - Παράκτιες περιοχές
- Θερμική μόλυνση - Ανοικτή θάλασσα, Παράκτιες περιοχές
- Εκμετάλλευση φυσικών πόρων (π.χ. άντληση πετρελαίου) - Ανοικτή θάλασσα
- Από την ατμόσφαιρα-από φυσικά αίτια (π.χ. σεισμοί) - Ανοικτή θάλασσα

ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΕΣ, ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ (Η ΟΔΗΓΙΑ 76/160/(160/ΕΟΚΕΟΚ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ)

Για να μελετήσουμε και να αναλύσουμε το θαλασσινό νερό σε σχέση με τη ρύπανση-μόλυνσή του, θα πρέπει να γνωρίζουμε τις φυσικές, χημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους.

Α. Φυσικές παράμετροι:

1. TSS - Ολικά αιωρούμενα στερεά (θολερότητα) - Η θολερότητα, σπουδαία οικολογική παράμετρος, καθορίζει την ικανότητα διέλευσης του ηλιακού φωτός μέσα στο νερό που επηρεάζει άμεσα την παραγωγή των αυτότροφων φυτών. Προκαλείται ή από φυσική αιτία (διάβρωση ή αποσύνθεση οργανισμών μετά το θάνατο) ή από τα κολλοειδή και λεπτόκοκκα αιωρούμενα στερεά που περιέχονται στα λύματα και βιομηχανικά απόβλητα και καθιζάνουν στον πυθμένα με μεγάλη δυσκολία. Η μεγάλη θολερότητα αποβάλλει από το οικοσύστημα τα είδη που έχουν αυξημένες ανάγκες στο φως. Ο βαθμός θολερότητας των νερών συνήθως λαμβάνεται σαν ενδεικτικό μέτρο εκτίμησης του βαθμού της ρύπανσης με τρεις όμως επιφυλάξεις: α. Είναι δυνατόν η θολερότητα να προέρχεται από τη μικρή παρουσία κάποιου αδρανούς υλικού, μπορεί και αβλαβούς. β. Η έλλειψη θολερότητας δε σημαίνει αποκλειστικά έλλειψη ρύπανσης, γιατί και το διαυγέστερο νερό μπορεί να είναι ρυπασμένο από οξεία και τοξικές ουσίες, που δεν προκαλούν θολερότητα. γ. Εντονος κυματισμός μπορεί να αυξήσει την θολερότητα.

2. Θερμοκρασία - Η θερμοκρασία των επιφανειακών νερών μπορεί να παρουσιάζει φυσική ημερήσια



και εποχιακή διακύμανση λόγω των καιρικών συνθηκών, που όμως δεν επηρεάζουν την ποιότητα του νερού και της υδρόβιας ζωής. Μεγάλες και απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας παρατηρούνται:

α. Από τη διάθεση θερμών βιομηχανικών αποβλήτων.

β. Από μεγάλους όγκους θερμών νερών ψύξης που προέρχονται από θερμοικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού συμβάλλει στην αποξυγόνωσή του, τόσο λόγω της μειωμένης διαλυτότητας του οξυγόνου στις μεγαλύτερες θερμοκρασίες όσο και λόγω της αύξησης του ρυθμού των βιολογικών διεργασιών που γίνονται στο νερό και που καταναλώνουν περισσότερο οξυγόνο. Επίσης, η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί το θάνατο πιο ευαίσθητων ψαριών. Για παράδειγμα, η πέστροφα μπορεί να ζήσει σε θερμοκρασία 22°C για μεγάλες περιόδους, πεθαίνει όμως στους 25°C και το χρυσόψαρο, που ζει έως τους 30°C, πεθαίνει στους 35°C. Επίσης, η αύξηση θερμοκρασίας έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην επώαση των αυγών των ψαριών. Πολλά υδρόβια ζώα ανάμεσα τους και ψάρια ονομάζονται ψυχρόαιμα και ξεχωρίζουν από τον άνθρωπο, τα πουλιά και άλλα θερμόαιμα ζώα. Η θερμοκρασία του σώματός τους προσαρμόζεται παθητικά στη θερμοκρασία του υδάτινου περιβάλλοντος, όπου ζουν. Η κατανάλωση οξυγόνου και της τροφής, η ικανότητα μετατροπής της τροφής, ο ρυθμός ανάπτυξης και πολυάριθμοι άλλοι παράγοντες επηρεάζονται από τη θερμοκρασία σημαντικά. Υπάρχουν άριστες θερμοκρασίες για κάθε είδος καθώς και όρια, π.χ. 12-15°C για την πέστροφα, 24-26°C για το λαβράκι, 20-30°C για τον κυπρίνο.

3. pH (Οξύτητα - αλκαλικότητα) - Το pH παίζει σπουδαίο ρόλο στο θαλάσσιο οικοσύστημα, για-

τί καθορίζει τη διαλυτότητα και τη χημική μορφή των περισσότερων ουσιών που βρίσκονται σ' αυτό. Η μείωση ή η αύξηση του pH είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη φωτοσύνθεση και την αναπνοή των οργανισμών του θαλάσσιου οικοσυστήματος και επομένως σχετίζεται με την παραγωγικότητα της βιομάζας. Οι φυσικοχημικές τιμές για τη θάλασσα κυμαίνονται από 6-9, ενώ για το πόσιμο νερό από 6,5-8,5. Στην επιφάνεια της θάλασσας το pH κυμαίνεται από 8,0 σε 8,3 και εξαρτάται από παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η αλατότητα του νερού. Η τοξικότητα μιας κατηγορίας ρυπαντών (π.χ. βαρέα μέταλλα) μεγαλώνει ανάλογα με το pH. Οι χημικές ιδιότητες του θαλάσσιου νερού διαφέρουν απ' αυτές του γλυκού, λόγω της παρουσίας αλάτων. Τα λιγότερα όξινα άλατα, όπως τα ανθρακικά, δις - ανθρακικά και βορικά, λειτουργούν ως ρυθμιστές της αλκαλικότητας του θαλάσσιου νερού. Η ρυθμιστική αυτή ιδιότητα μειώνει την υψηλή όξινη ή αλκαλική σύσταση πολλών υγρών αποβλήτων. Έτσι, η τοξικότητα των λυμάτων είναι υψηλή στα γλυκά νερά, ενώ μειώνεται στη θάλασσα. Η μέτρηση του pH είναι το καλύτερο μέσο εκτίμησης των αποτελεσμάτων διάθεσης των όξινων ή αλκαλικών αποβλήτων στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Το κρίσιμο όριο επιβίωσης για τη ζωή στις λίμνες και τα υδάτινα ρεύματα δεν εξαρτάται από τη μέση τιμή του pH (βαθμός όξυνσης) κατά τη διάρκεια ενός έτους αλλά από την πιο χαμηλή τιμή του pH. Τέτοιες σύντομες, αλλά επικίνδυνες περιόδους με χαμηλές τιμές pH εμφανίζονται, κυρίως την άνοιξη κατά την τήξη των πάγων (πλήγματα οξύτητας). Οι διακυμάνσεις του pH μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα το θάνατο πολλών οργανισμών (π.χ. πλαγκτόν στο 6,5 και η πέγκα και το χέλι στους 6,4 και 6,3-6,5 αντίστοιχα). Εάν η τιμή του pH είναι κάτω από 6,5, αρχί-

ζουν οι δυσμενείς επιπτώσεις σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς και κάτω από pH 5 όλα τα ζώα και τα φυτά πεθαίνουν.

Β. Βιοχημικές παράμετροι:

1. B.O.D5 (Βιοχημικά καταναλισκόμενο οξυγόνο). Το οξυγόνο που χρειάζεται για τη βιοχημική αποδόμηση των οργανικών ουσιών από αερόβιους μικροοργανισμούς ονομάζεται B.O.D5 και αποτελεί μέτρο για την εκτίμηση της ρύπανσης και για το τι μπορεί να προκαλέσει το οργανικό φορτίο των λυμάτων στο περιβάλλον. Ως μέτρο χρησιμοποιείται συμβατικά το οξυγόνο, που καταναλώνεται τις πρώτες 5 ημέρες σε 20°C. Η μέτρηση του B.O.D5 μας δείχνει αν οι οργανισμοί που λειτουργούν στο υδάτινο οικοσύστημα βρίσκονται σε φυσική ισορροπία. Οι φυσιολογικές τιμές του B.O.D5 πρέπει να είναι κάτω των 5 mg/ltr.

2. C.O.D (χημικά καταναλισκόμενο οξυγόνο). Το COD αποτελεί ευρέως χρησιμοποιούμενο μέτρο του οργανικού φορτίου των λυμάτων.

Η ποιότητα των υδάτων επιβαρύνεται δυσμενώς από τη διοχέτευση σε αυτά των αστικών, κτηνοτροφικών λυμάτων, υγρών αποβλήτων γεωργικής και βιομηχανικής προέλευσης, προϊόντα πετρελαίου, διότι περιέχουν σημαντικές συγκεντρώσεις οργανικής ύλης.

Οι οργανικές ύλες αποτελούν πολύ σοβαρό ρύπο, δεδομένου ότι μπορούν να προκαλέσουν οξυγονόωση του νερού και κατά συνέπεια σοβαρή υποβάθμιση του υδατικού οικοσυστήματος. Η κατάσταση επιδεινώνεται πολλές φορές με εκτεταμένη σήψη της οργανικής ύλης. Στα πλαίσια αυτά, για την περιγραφή των οργανικών θαλάσσιων ρύπων χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες παράμετροι :

- BOD: (Βιοχημικά καταναλισκόμενο οξυγόνο)
- COD: (χημικά καταναλισκόμενο οξυγόνο)
- TOD: (Ολικά Απαιτούμενο Οξυγόνο)

Όπως καθίσταται σαφές από τα στοιχεία που αναφέρθηκαν, για την αξιολόγηση της έντασης της θαλάσσιας ρύπανσης ενδιαφέρει όχι μόνο το είδος αλλά και η διάρκεια και η έκταση της ρύπανσης.

Ο ορισμός που δίνεται για το C.O.D (χημικά καταναλισκόμενο οξυγόνο) είναι η ποσότητα του οξυγόνου που απαιτείται για την πλήρη χημική οξείδωση των οργανικών συστατικών ενός αποβλήτου σε CO₂ και H₂O από ισχυρό οξειδωτικό μέσο σε όξινες συνθήκες. Κατά τον προσδιορισμό του COD οξειδώνονται όλες σχεδόν οι οργανικές ουσίες. Το μειονέκτημα όμως είναι ότι με το COD μετράται όχι μόνο η βιοδιασπάσιμη αλλά και η μη βιοδιασπάσιμη οργανική ύλη. Συνεπώς, η μέτρηση του COD είναι κατά κάποιο τρόπο λιγότερο αντιπροσωπευτική από τη μέτρηση του BOD5, όταν πρόκειται για προσδιορισμό του οργανικού φορτίου που υπάρχει στα τυπικά αστικά λύματα.

Το C.O.D μπορεί να παρουσιασθεί μειωμένο, παρότι υπάρχουν οργανικές ουσίες, οι οποίες όμως ή αποδομούνται δύσκολα βιολογικά (π.χ. κυτταρίνη) ή είναι απαγορευτικές για την ανάπτυξη των σαπροφυτικών οργανισμών ή είναι τοξικές. Έτσι, για την εκτίμηση του απαιτούμενου οξυγόνου, ανεξάρτητα από τη βιοαποδομησιμότητα των αποβλήτων, γίνεται χημική οξείδωση των οργανικών ουσιών των αποβλήτων με εργαστηριακά μέσα και το οξυγόνο που καταναλώνεται ονομάζεται χημικά απαιτούμενο οξυγόνο.

3. D.O. (Διαλυμένο Οξυγόνο - Dissolved Oxygen). Είναι η πιο σημαντική παράμετρος για το χαρακτηρισμό της περιβαλλοντικής ποιότητας των υδάτων, αφού η έλλειψη Οξυγόνου μπορεί να επιφέρει την κατάρρευση των υδατινών οικοσυστημάτων και το θάνατο των υδροβίων οργανισμών από ασφυξία. Συχνά η εμφάνιση μεγάλων αριθμών νεκρών ψαριών ή άλλων οργανισμών οφείλεται στη μείωση του διαλυμένου Οξυγόνου σε μια περιοχή. Οι συνθετικές αιτίες για τη μείωση



των συγκεντρώσεων του διαλυμένου Οξυγόνου είναι η ύπαρξη μεγάλου οργανικού φορτίου από απόβλητα, η περιορισμένη ανανέωση των νερών μέσω των θαλάσσιων ρευμάτων, και η εμφάνιση ευτροφισμού.

Το θαλασσινό νερό εμπλουτίζεται με το Οξυγόνο από τη διάλυση σε αυτό του ατμοσφαιρικού Οξυγόνου και επίσης από την παραγωγή του μέσω φωτοσύνθεσης που πραγματοποιούν τα υδρόβια φυτά και κυρίως του φυτοπλάγκτου μεταφερόμενο κατόπιν στην ατμόσφαιρα. Περίπου το μισό Οξυγόνο του πλανήτη παράγεται στις θαλάσσιες. Το διαλυμένο Οξυγόνο εκτός από τη σπουδαιότητά του για τη διατήρηση της θαλάσσιας ζωής καθορίζει και τις οξειδοαναγωγικές συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τις οποίες επηρεάζονται οι περισσότερες χημικές διεργασίες, που διεξάγονται στο θαλάσσιο χώρο.

Για τον προσδιορισμό του Οξυγόνου έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι τόσο ογκομετρικές όσο και ηλεκτροχημικές με χρήση ηλεκτροδίων και μεμβρανών. Η περισσότερο χρησιμοποιούμενη χημική μέθοδος είναι ο ιωδιομετρικός προσδιορισμός.

Στα οικιακά λύματα περιέχονται οργανικές ουσί-

ες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως τροφή από άλλους οργανισμούς και ιδιαίτερα από μικρόβια. Αυτοί οι οργανισμοί με οξειδωτικές αντιδράσεις μεταβολίζουν τις οργανικές ουσίες καταναλώνοντας γι' αυτήν τη διαδικασία το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό. Επειδή το οξυγόνο έχει σχετικά μικρή διαλυτότητα στο νερό, καταναλώνεται γρήγορα, όταν υπάρχει μεγάλο οργανικό φορτίο, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται αναερόβιες συνθήκες. Η ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου δεν επηρεάζει άμεσα τα άγρια ή το πλάγκτον, λόγω της αυτοτροφικής τους ιδιότητας, αλλά τα μακροασπόνδυλα και τα ψάρια. Συγκέντρωση μικρότερη από 7 mg/ltr σημαίνει έλλειψη οξυγόνου που έχει ως αποτέλεσμα τη μη επιβίωση των ψαριών και των άλλων αερόβιων οργανισμών. Οι φυσιολογικές τιμές του D.O κυμαίνονται πάνω από 7 mg/ltr.

Γ. Χημικές παράμετροι:

1. P-PO4 (Φώσφορος και Φωσφορικά). Ο φώσφορος δε βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Οι κανονικές του τιμές είναι από 0,01 έως 0,07 mg/ltr. Υψηλότερες τιμές βρίσκονται μόνο σε ρυπασμένα νερά. Μπορεί να βρίσκεται



σε οργανική ή ανόργανη μορφή. Η αναλογία των διαφορετικών μορφών εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του νερού, την εποχή του χρόνου και το βάθος. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις των φωσφορικών είναι συνέπεια της κατάχρησης και διάθεσης των απορρυπαντικών και των λιπασμάτων. Η ανίχνευσή τους αποτελεί δείκτη ρύπανσης από ανθρώπινες δραστηριότητες. Η αναλογία του αζώτου με το φώσφορο, N/P, είναι άμεσα συνδεδεμένη με την επιβίωση πολλών θαλάσσιων οργανισμών. Εάν N/P=10/1, τότε είναι καλή για oligotροφικά νερά, όπως χαρακτηρίζονται τα νερά της Μεσογείου. Όταν λύματα ή απόβλητα επηρεάζουν τη σχέση μεταξύ N και P στο θαλάσσιο νερό, τότε η αναλογία αυτή είναι μικρότερη. Η ύπαρξή τους σε αυξημένες συγκεντρώσεις προκαλεί ευτροφισμό (λιμνών και υδάτων επιφάνειας). Ευτροφισμός είναι το φαινόμενο κατά το οποίο υπάρχει μία σχετικά απότομη αύξηση της συγκέντρωσης των θρεπτικών ουσιών, ιδίως του φωσφόρου και του αζώτου, η οποία έπειτα παραμένει σε υψηλά επίπεδα και έχει ως αποτέλεσμα τη ραγδαία αύξηση των φυτικών και άλλων οργανισμών που εξαρτώνται απ' αυτές. Κατά το «ALGAL BLOOMS» τα φύκια αυξάνονται σε μεγάλο βαθμό λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης των θρεπτικών υλικών. Η αύξηση σταματάει, όταν υπάρχει έλλειψη ενός ή περισσότερων στοιχείων. Σ' αυτό το σημείο τα φύκια πεθαίνουν, προξενώντας ζαφνική έλλειψη οξυγόνου, επειδή το περισσότερο οξυγόνο χρησιμοποιείται για την αποσύνθεσή τους. Έτσι, το «ALGAL BLOOMS» συνήθως συνοδεύεται από το θάνατο τεράστιων ποσοτήτων ψαριών.

2. N-NO₃ (Αζωτο, Νιτρώδη και Νιτρικά). Η υψηλή συγκέντρωση των νιτρικών είναι δείκτης ρύπανσης από λύματα. Στα περισσότερα οικοσυστήματα το ανόργανο άζωτο είναι το πιο θρεπτικό συστατικό που

επηρεάζει άμεσα τους παραγωγούς. Η ποσότητα του N στη χλωρίδα και πανίδα των ωκεανών είναι χαμηλή και είναι αποτέλεσμα μικρής ποσότητας της βιομάζας στη μονάδα του όγκου. Οι περισσότερες θάλασσες περιέχουν περίπου 0,45 mg/l. Οι παράκτιες περιοχές μπορεί να περιέχουν περισσότερο. Από αυτό το 95% περίπου είναι διαλυμένο N αέριο και το 65% από το υπόλοιπο είναι νιτρικά ή νιτρώδη. Το ποσό των νιτρικών αυξάνει με το βάθος και είναι πολύ χαμηλό στα επιφανειακά νερά το καλοκαίρι, όταν καταναλώνεται από το φυτοπλαγκτόν. Τα επίπεδα της αμμωνίας στα επιφανειακά νερά διαφέρουν πολύ ανάλογα με την εποχή και τα επίπεδα του πλαγκτόν. Τα νιτρικά ιόντα σχηματίζουν άλατα που είναι πιο ευδιάλυτα απ' όλα τα άλλα άλατα. Σε περίπτωση αναγωγής τους σε νιτρώδη έχουμε σοβαρές επιπτώσεις όχι μόνο στην παραγωγικότητα του θαλάσσιου οικοσυστήματος αλλά και στην ποιότητα του περιβάλλοντος και στην ανθρώπινη υγεία. Τα νερά της Μεσογείου χαρακτηρίζονται oligotροφικά. Έτσι οριακές τιμές για τα νερά αυτά είναι 0,26 mg/l.

Δ. Μικροβιολογικές παράμετροι:

Από τη μια μεριά οι μικροοργανισμοί είναι υπεύθυνοι για πολλές ασθένειες που μεταδίδονται μέσω των νερών, για την οσμή και τη γεύση του νερού, τη διάβρωση των μετάλλων και για τον ευτροφισμό των υδάτινων οικοσυστημάτων. Από την άλλη, είναι υπεύθυνοι για την αποικοδόμηση των οργανικών ουσιών (ρύπων) στα υδάτινα οικοσυστήματα. Αυτήν την ιδιότητα των μικροοργανισμών εκμεταλλευόμαστε στη διαδικασία της μικροβιολογικής ανάλυσης νερού για την εξέταση του βαθμού μόλυνσης των υδάτων από λύματα ή και άλλων ειδών αποβλήτων, δηλαδή γίνεται έλεγχος της καταλληλότητας του νερού για διάφορες χρήσεις, όπως κολύμβηση, πόση, κτλ.

Οι «μικροβιολογική εξέταση του νερού» προϋποθέ-

τει την απομόνωση και την καταμέτρηση των μικροοργανισμών που περιέχονται σε ένα δείγμα νερού και συμπεριλαμβάνει και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

Η ανίχνευση όλων των παθογόνων μικροοργανισμών στο νερό είναι πρακτικά αδύνατη, για τον απλούστερο λόγο ότι το νερό μπορεί να περιέχει ένα τεράστιο ποσοστό αυτών των μικροοργανισμών και θα χρειαστεί απαγορευτικά μεγάλος χρόνος, όγκος των δειγμάτων του νερού προς ανάλυση και κόστος. Σε περίπτωση μόλυνσης των επιφανειακών υδάτων η παρακολούθηση των «μικροβιακών δεικτών» διευκολύνει πολύ και επιταχύνει την εκτίμηση των παραγόντων κινδύνου για την υγεία των καταναλωτών.

Ο πιο σπουδαίος βιολογικός δείκτης για τον έλεγχο υγιεινής και της ρύπανσης του νερού είναι η παρουσία των βακτηρίων της οικογένειας των **Κολοβακτηριοειδών - Coliform bacteria**. Αποτελούν αδιάψευστο μάρτυρα κοπρανώδους μόλυνσης του νερού και κατά συνέπεια της συνύπαρξης και παθογόνων μικροβίων. Συγκεκριμένα, για τον εντοπισμό του βαθμού κοπρανώδους ή παθογόνου δυναμικού χρησιμοποιούνται μικροοργανισμοί που χαρακτηρίζονται ως **δείκτες μόλυνσης**. Είναι η ομάδα των ολικών κολοβακτηρίων (**Total Coliform**), η ομάδα των κοπρικών κολοβακτηρίων (**Faecal Coliform**) και η ομάδα κοπρικών στρεπτόκοκκων (**Faecal Streptococci**), διότι η ανίχνευσή τους στα νερά δείχνει την παρουσία περιττωμάτων ή λυμάτων από τον άνθρωπο ή ζώα και την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών.

TOTAL COLIFORMS. Τα ολικά κολοβακτηριοειδή είναι GRAM αρνητικά αερόβια ή αναερόβια βακτήρια που δεν σχηματίζουν σπόρους και αποικοδομούν την λακτόζη στους 35°C σε 24-48 ώρες. Γενικά αναφέρονται στα γένη *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*,

περιλαμβάνονται είδη βακτηρίων που ζουν στο παχύ έντερο του ανθρώπου και των θερμόαιμων ζώων (ιπποειδή, βοοειδή, χοίροι, πουλερικά κλπ.) και αποβάλλονται με τα λύματα και κτηνοτροφικά απόβλητα. Όλα αυτά εκτός από την *Escherichia* μπορούν να υπάρξουν και σαν ελεύθεροι σαπροφυτικοί οργανισμοί που είναι ευρύτατα διαδεδομένα στα επιφανειακά νερά, το έδαφος, τα τρόφιμα. Συνεπώς η παρουσία αντιπροσωπών από την ομάδα των ολικών κολοβακτηρίων στα φυσικά νερά δεν είναι απόλυτη ένδειξη, επιμόλυνσης με κοπρανώδες. Καθιστά όμως το νερό ύποπτο και επιβάλλει την περαιτέρω διερεύνηση. Παρέχει επομένως ενδείξεις για την ποιότητα του νερού. Η ύπαρξη κολοβακτηριοειδών φανερώνει πιθανώς κακή συντήρηση του συστήματος ύδρευσης, πιθανή ανάπτυξη παθογόνων βακτηριδίων.

FECAL COLIFORMS. Αντιθέτως, τα κοπρανώδη κολοβακτηριοειδή (faecal coliforms) τα είδη του γένους *Escherichia* και η *Klebsiella* περιλαμβάνονται είδη που ζουν αποκλειστικά στο έντερο του ανθρώπου και των θερμόαιμων ζώων και περιέχονται σε μεγάλους αριθμούς, της τάξης των εκατομμυρίων, στα περιττώματα, λύματα και κτηνοτροφικά απόβλητα. Παθογόνο και πολύ επικίνδυνο από το είδος του γένους *Escherichia* είναι το βακτήριο *E-coli* (O157:H7). Η παρουσία τους στο νερό αποτελεί σαφή ένδειξη κοπρικής επιμόλυνσης, χωρίς όμως να καθιστά το νερό υγειονομικά επικίνδυνο εάν δεν έχει ανιχνευθεί και η παρουσία συγκεκριμένων παθογόνων παραγόντων.

ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΙ (*Enterococcus sp.*) όπου είναι οι πλέον επικίνδυνοι. Παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Λίγα λόγια για τους εντερόκοκκους:

α. Πρόκειται για gram (+) κόκκους αεροαερόβιους, πολύ ανθεκτικούς (αναπτύσσονται παρουσία αλατιού, σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών από 10-45 βαθμούς κελσίου).

β. Οι πιο συννηθισμένοι είναι ο *E. faecalis* (90-95%) και ο *E. faecium* (5-10%).

γ. Αποτελούν σημαντικό μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας του γαστρεντερικού και ευκαιριακά του γυναικείου κόλπου και του δέρματος.

δ. Έχουν δύο σημαντικές ιδιότητες: α) Παράγουν ουσίες προσκόλλησης, που τους επιτρέπουν να προσκολλώνται στις καρδιακές βαλβίδες και στα κύτταρα του ουροποιητικού και β) παρουσιάζουν φυσική αντοχή σε πολλά αντιβιοτικά, όπως για παράδειγμα οι κεφαλοσπορίνες.

ε. Προκαλούν:

1) Ουρολοιμώξεις, συνήθως μετά από κάθε καθετηριασμό,

2) Μικροβιαμία-ενδοκαρδίτιδα (τόσο σε προσθετικές, όσο και σε ακέραιες βαλβίδες). Πύλες εισόδου: ουροποιητικό, ενδοκοιλιακές ή πυελικές σπητικές περιοχές, τραύματα, εγκαυματα, κατακλίσεις, διαβητικά έλκη, καθετρές, χολαγγεί της κλπ.

3) Ενδοκοιλιακές και πυελικές λοιμώξεις. Σπανιότερα λόγω τραυμάτων, εγκαυμάτων, μηνιγγίτιδα και νεογνική σήψη.

4) Αντιμετωπίζονται με συνδυασμό πενικιλίνης με αμινογλυκοσίδη. Χορήγηση βανκομυκίνης (ή τεϊκοπλανίνης) μονάχα σε αλλεργία ή σε υψηλού βαθμού αντοχή.

Πρόελευση μικροοργανισμών στα επιφανειακά νερά

Οι μικροοργανισμοί στο νερό μπορούν να προέλθουν από τον εντερικό σωλήνα των ανθρώπων και των θερμόαιμων ζώων. Οι ανθρώπινες πηγές μόλυνσης περιλαμβάνουν μη ορθά λειτουργούντες οπτικούς βόθρους, διαρροές αγωγών αποχέτευσης, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, απορρίμματα σκαφών, «ατυχήματα» κατά τη διάρκεια της κολύμβησης και

αστικά όμβρια ύδατα απορροής. Στις αστικές λεκάνες απορροής, οι βακτηριακοί δείκτες κοπρανώδους επιμόλυνσης σχετίζονται σημαντικά με την πυκνότητα των ανθρώπων. Πηγές μόλυνσης ζωικής προέλευσης αποτελούν η χρήση κοπριάς στη γη και η διαβίωση ζώων στην απορροή ή σε ρέματα, τα απορρίμματα εκτρεφόμενων ζώων που διατίθενται ακατάλληλα, τα κατοικίδια ζώα (σκύλοι, γάτες), τα άγρια ζώα (ελάφια, άλκες, ρακούν, κλπ.) και τα πουλιά (χήνες, περιστέρια, πάπιες, γλάροι, κ.λπ.)

Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία

Περισσότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί ανά μονάδα όγκου νερού σημαίνουν μεγαλύτερη παθογένεια, δηλαδή μεγαλύτερη πιθανότητα εισόδου των μικροοργανισμών στο σώμα του ανθρώπου κατά τις διάφορες χρήσεις του και πρόκλησης ασθενειών.

Μη βακτηριακά παθογόνα που συσχετίζονται έντονα με τα επιφανειακά ύδατα είναι τα πρωτόζωα, όπως *Cryptosporidium* spp και *Giardia lamblia* και οι ιοί όπως οι Αδενοϊοί, Εντεροϊοί, ιός της ηπατίτιδας Α, ιός της ηπατίτιδας Ε, Νοροϊός και Ροταϊός. Τέλος, τα κυριότερα βακτηριακά αίτια είναι η *Salmonella* spp, η *Shigella* spp, το *Campylobacter* spp, *Vibrio cholera*, *Yersinia enterocolitica*.

Στην περίπτωση των επιφανειακών υδάτων κολύμβησης εγκυμονεί ο κίνδυνος για λοιμώξεις όπως γαστρεντερίτιδες, καθώς και για άλλου είδους λοιμώξεις όπως ωτίτιδες, παραρινοκολιτίτιδες, επιπεφυκίτιδες, κερατίτιδες και δερματίτιδες.

Το υδάτινο περιβάλλον των επιφανειακών υδάτων συμμετέχει σε αρκετές περιπτώσεις στον κύκλο διάφορων παρασίτων με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος νόσησης των ανθρώπων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η Σχιστοσωμίαση και η ελονοσία.

Είναι σημαντική η μελέτη των βασικών μικροβιολογικών παραμέτρων, σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες φυσικοχημικές παραμέτρους, που χαρακτηρίζουν τα θαλασσινά νερά προκειμένου να σχηματισθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα για τους κινδύνους, που διατρέχουν τα θαλάσσια συστήματα, από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις.

4. ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ

Η Ελλάδα έχει 16.000 χιλιόμετρα ακτών. Ο ελληνικός λαός, καθαρά θαλασσινό, ζούσε αρκετά χρόνια δεμένος με το υγρό στοιχείο. Δυστυχώς, όμως, αυτή η σχέση έχει διαταραχθεί σοβαρά. Το 60% του πληθυσμού της Ελλάδας κατοικεί στις ακτές. Το 90% των τουριστικών επενδύσεων βρίσκονται σε παράκτιες ζώνες, αποτέλεσμα του τουρισμού ο οποίος αποτελεί για την Ελλάδα μια αυξανόμενη βιομηχανία, λόγω της πληθώρας των επισκεπτών, αλλοδαπών και μ.η. Αν δούμε το πρόβλημα συγκριτικά με την υπόλοιπη Ευρώπη, ο πληθυσμός που ζει παράκτια, το 2025 θα φτάσει τα 200.000.000 με ένα αριθμό τουριστών 380-760 εκατομμύρια. Τα νούμερα πράγματα σου προκαλούν αν όχι δέος, τουλάχιστον σκεπτικισμό για το μέλλον της παράκτιας ζώνης. Έχει υπολογισθεί, ότι το 85% των αστικών λυμάτων από 120 παράκτιες Μεσογειακές πόλεις, πέφτουν στη θάλασσα χωρίς προηγούμενη επεξεργασία. Αν προσθέσουμε τους 12.000 τόνους φαινολών, 60.000 τόνους χημικών αποβλήτων, 100 τόνους υδραργύρου, 3.800 τόνους μολύβδου, 2.400 τόνους χρωμίου, 21.000 τόνους ψευδαργύρου έχουμε μια πλή-ρη εικόνα ρύπανσης της λεκάνης της μεσογείου από ανθρώπινες δραστηριότητες. Κάθε χρόνο, 120.000 τόνοι πετρελαιοειδών φθάνουν στη Μεσόγειο θάλασσα. Υπολογίζεται ότι το 1/8 έως 1/4, της παγκόσμιας ρύπανσης οικοσυστήματος από πετρελαιοειδή,



πλήτ-τε τη Μεσόγειο. Η κρούστα, που δημιουργείται στην επιφάνεια της θάλασσας από το πετρέλαιο, εμποδίζει την διέλευση του φωτός, με ολέθριες επιπτώσεις για την υποβρύχια ζωή.

5. Ο ΔΕΚΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΛΟΥΜΕΝΟΥ

- Όταν η θάλασσα πρασινίζει, τότε είναι γεμάτη σάπια φύκια και πλαγκτόν.
- Όταν η επιφάνειά της ιριδίζει, τότε είναι γεμάτη πετρέλαιο, πίσσες, λάδια, απόβλητα βόθρων.
- Όταν οι ακτές είναι γεμάτες σκουπίδια υπάρχει η πιθανότητα και η ίδια η θάλασσα να είναι μολυσμένη.
- Τα ακάθαρτα νερά είναι πάντα εστίες μικροβίων.
- Στο βυθό υπάρχουν μολυβδός και υδραργυρος που προκαλούν σοβαρές βλάβες στην υγεία.
- Εφόσον ισχύουν οι παραπάνω συνθήκες, θα πρέπει να παίρνουν ορισμένα στοιχειώδη μέτρα:
- Να μην κολυμπάνε σε νερά που το χρώμα τους είναι βαθύ πράσινο.
- Να μην μπαίνουν σε θάλασσα που έχει πετρέλαιο, λάδια, απόβλητα βόθρων. Οι βρωμίες αυτές προκαλούν καρκίνο της μήτρας, νεοπλασίες και χρόνιες δερματίτιδες.
- Να μην ρυπαίνουν και να καθαρίζουν τις παραλίες από τα σκουπίδια.
- Να μην αναδεύουν τη θάλασσα όταν υπάρχει λάσπη στο βυθό. Η λάσπη της, προδίδει την ύπαρξη μολύβδου και υδραργύρου, που με την ανατάραξη του βυθού μπορεί να μουν στον οργανισμό μας από το στόμα και τους πόρους του σώματος.
- Να μην εκτελούν τις σωματικές τους ανάγκες μέσα



στη θάλασσα.

- Πριν κολυμπήσετε αλείψτε τις πιο εμφανείς περιοχές του σώματός σας με αγνό ελαιόλαδο.
- Σε περίπτωση που σας τσιμπήσει τσούχτρα αν δεν έχετε μαζί σας αμμωνία υγρή να χρησιμοποιήσετε άμμο καθαρή ή φύκια της θάλασσας, τοποθετώντας επί δεκάλεπτο ένα στρώμα στο σημείο του τσιμπήματος.
- Στην περίπτωση που θέλετε να απαλλαγείτε από τις τσούχτρες, ας απασχοληθείτε με το να τις ψαρεύετε. Το ψάρεμά τους, όμως, θέλει προσοχή. Ας προσπαθήσετε με το εσωτερικό της παλάμης σας να τις μαζέψετε μαζί με το νερό.
- Οι καλύτερες ώρες για το άθλημα της κολύμβησης είναι οι πρωινές και οι απογευματινές, επειδή ο οργανισμός δεν είναι απασχολημένος τότε με την πέψη και μπορεί να αφιερωθεί πιο άνετα σε μια κουραστική προσπάθεια.
- Όταν ο καιρός είναι βόρειος, βορειοανατολικός στο Σαρωνικό, να κολυμπάτε μόνο από το Σούνιο μέχρι τη Βουλιαγμένη, ενώ όταν είναι βορειοδυτικός ή νότιος, τότε οι βόρειες περιοχές από το Δασκαλειό μέχρι τον Ωρωπό είναι απαλλαγμένες από τσούχτρες.

6. Ο ΓΙΑΤΡΟΣ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΕΙ:

Ο Γιατρός του ΠΑΚΟΕ συμβουλεύει να προστατέψουμε την πηγή της ζωής. Το όνειρό μας, στη διάρκεια των διακοπών, είναι να έρθουμε σε επαφή με τη φύση. Οι απαισιόδοξοι λένε ότι σήμερα δεν υπάρχει πλέον καμία γωνία του πλανήτη μας που να μην είναι μολυσμένη. Οι αισιόδοξοι, στους οποίους ανήκουμε και

εμείς, περιορίζονται να λένε ότι θα είναι έτσι σε λίγο καιρό αν δεν παρθούν τα κατάλληλα μέτρα τώρα. Το γεγονός είναι ότι η μόλυνση μπορεί να καταστρέψει και να αλλοιώσει ολοκληρωτικά το περιβάλλον με όλες τις επιπτώσεις που μπορεί αυτό να έχει στην υγεία του ανθρώπου. Κι αν ακόμη κατορθώνουμε να ξεφύγουμε για λίγο από το χάος της πόλης, η φυγή από τη μόλυνση γίνεται ολόένα και πιο δύσκολη επειδή η μόλυνση έχει προσβάλλει τις θάλασσες, τα ποτάμια, τις λίμνες, τα δάση, τα βουνά τον αέρα και το νερό που πίνουμε. Το ίδιο συμβαίνει και με τις διακοπές: εκεί που νομίζουμε ότι κλείσαμε την πόρτα στη μόλυνση, αυτή μας μπαίνει από το παράθυρο. Στην επιλογή του τόπου των διακοπών μας πρέπει να βεβαιωθούμε ότι υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο αλλά τα λύματα δεν χύνονται στη θάλασσα που επιλέγουμε να κάνουμε τα μπάνια μας. Επίσης, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι υπάρχει καθαρό πόσιμο νερό και πως δεν διαπιστώθηκαν πρόσφατα μολυσματικές ασθένειες.

7. ΤΟ ΠΑΚΟΕ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΗ:

- Να ευαισθητοποιηθεί σε θέματα θαλάσσιας ρύπανσης και να είναι συνειδητοποιημένος με όσα βλέπει γύρω του.
- Να καταγγέλλει οποιοδήποτε φαινόμενο αλλοίωσης του θαλασσίου και παράκτιου φυσικού περιβάλλοντος που θα πέσει στην αντίληψή του στα τηλέφωνα του ΠΑΚΟΕ (παράνομες συνδέσεις, ανεξέλεγκτα σκουπίδια και απόβλητα, κ.α.).
- Να εφαρμόζει όσο μπορεί το δεκάλογο του λουόμενου.

8. ΤΟ ΠΑΚΟΕ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ:

- Να αρχίσει να υλοποιεί εντατικότερα το πρόγραμμα πρωτόκολλο συνεργασίας για τη διάσωση της Μεσογείου.
- Να θεσπιστεί νομοθετικό πλαίσιο για τη ρύπανση της θάλασσας με επιβολή αυστηρών κυρώσεων και να αναλάβει η πολιτεία την υλοποίηση των όσων κατοχυρώνονται νομικά απ' αυτή.
- Να συνειδητοποιήσουν οι κρατικοί φορείς ότι προτεραιότητα είναι η συνεργασία με τις περιβαλλοντικές οργανώσεις για να έχουμε το ποθητό αποτέλεσμα.
- Να γίνει εφαρμογή διαχειριστικών στοιχείων για τις ευαίσθητες και απειλούμενες περιοχές.
- Να γίνει η εφαρμογή των ορίων δόμησης για τις παράκτιες περιοχές.
- Να απαγορευτεί άμεσα η ρίψη οποιονδήποτε λυμάτων σε φυσικά στοιχεία και να αναλάβουν οι ΟΤΑ, φορείς και βιομηχανίες-βιοτεχνίες την ευθύνη τη διαχείρισής τους.
- Να σταματήσει η ανεξέλεγκτη διαδικασία της χορήγησης των «γαλάζιων σημαίων» που εξυπηρετούν μόνο εμπορικούς σκοπούς και όχι κοινωνικούς.

9. ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ

Το ΠΑΚΟΕ ιδρύθηκε το 1979 ως ανεξάρτητος περιβαλλοντικός φορέας και έκτοτε κάθε χρόνο το Μάιο πραγματοποιεί μετρήσεις σε παραλίες της Αττικής και στους γειτονικούς νομούς.

Όπως κάθε χρόνο έτσι και φέτος πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 323 από τις πολυσύχναστες ακτές κολύμβησης στην Αττική και στους γειτονικούς νομούς, που χρησιμοποιούνται από τα 5 εκατομμύρια Αθηναίως ως προσιτή και γρήγορη λύση για μια δροσερή βουτιά. Από την πλευρά της η Πολιτεία, μέσω του εντεταλμένου της οργάνου που είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, έχει προχωρήσει στην καθιέρωση ελέγχων κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, και όχι μόνο, στα πλαίσια του προγράμματος Ελέγχου της Ποιότητας των Νερών κολύμβησης μέσω της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.

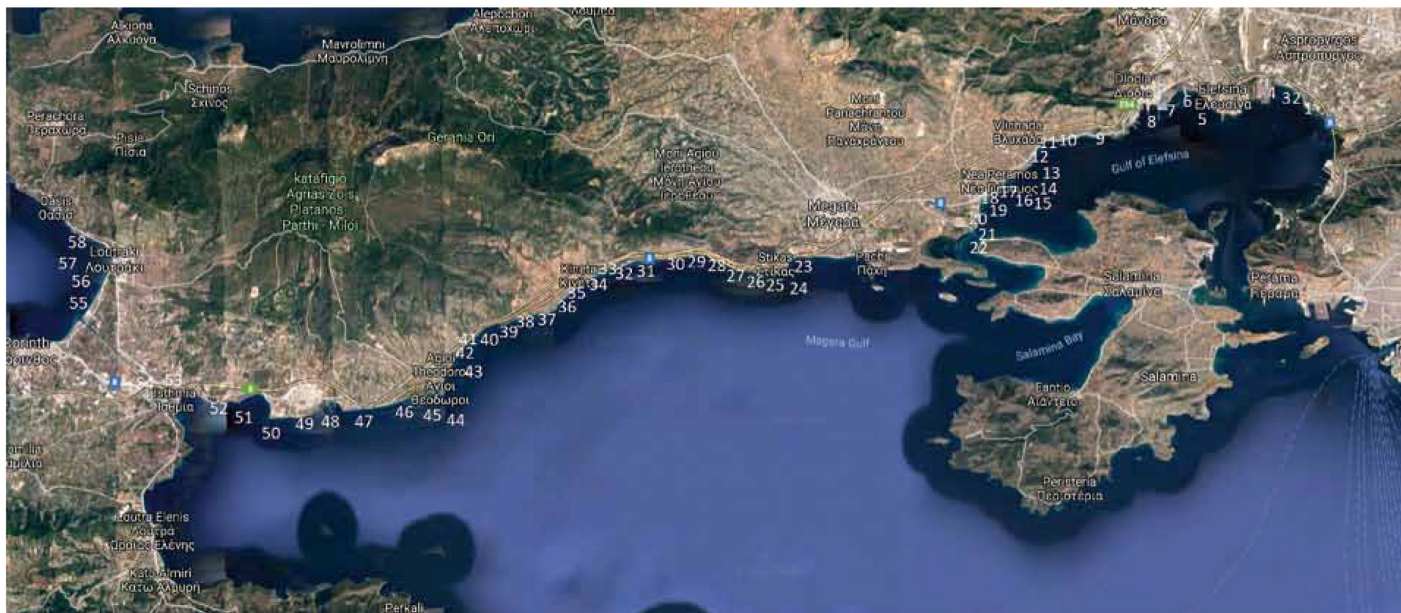
α. Οι παράμετροι που εξετάστηκαν στην έρευνα του ΠΑΚΟΕ είναι οι εξής:

- Κολοβακτηρίδια
- Εντερόκοκκοι
- E-Coli
- Φυσιολογικοί παράμετροι (απορροπαντικά, ορυκτέλαια, φαινόλες) και μη εργαστηριακά εκτιμώμενες οπτικές παράμετροι (χρώμα, επιπλέοντα αντικείμενα, θολερότητα). Κυρίως παρακολουθούνται οι ακτές που συγκεντρώνουν σημαντικό αριθμό λουομένων, καθώς επίσης και οι ακτές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από αισθητική, τουριστική, περιβαλλοντική άποψη κ.λπ.

β. Οι μετρήσεις του ΠΑΚΟΕ:

Πιστοί στην ηθική μας υποχρέωση απέναντι στους κολυμβητές, το ΠΑΚΟΕ προχώρησε και φέτος, για 39^η χρονιά, στην πραγματοποίηση εκτεταμένων δειγματοληψιών σε 323 παραλίες. Με γνώμονα τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων και την εμπειρία του, έκανε μια κατανομή στις παραλίες χαρακτηρίζοντάς τις Κατάλληλες (Κ) για κολύμβηση και Ακατάλληλες (Α). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 252 (78,2%) είναι κατάλληλες παραλίες για κολύμβηση και 71 (22%) είναι ακατάλληλες, σε σύνολο 323 που αναλύθηκαν. Την έρευνα διεξήγαγε το ΠΑΚΟΕ στα ιδιόκτητα πιστοποιημένα εργαστήριά του το Μάιο και την αφιερώνει σε όλους τους Έλληνες πολίτες και ιδιαίτερα σε αυτούς που κολυμπούν σε αυτά τα νερά εν' όψει της Παγκόσμιας Ημέρας Προστασίας του Περιβάλλοντος στις 5 Ιουνίου.

Πίνακας Αποτελεσμάτων μικροβιολογικών αναλύσεων σε δείγματα νερών κολύμβησης
σε παραλίες της Δυτικής Αττικής και Κορινθίας (Ασπρόπυργος έως Λουτράκι)



Α/Α	ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	Συντεταγμένες θέσης δειγματοληψίας (γεωγρ. πλάτος, γεωγρ. μήκος)	Ώρα Δειγματο- ληψίας	Κολοβακτη- ρίδια	E. coli	Εντερό- κοκκοί	ΚΑΤΑΛ- ΛΗΛΑ (Κ) ΑΚΑΤΑΛ- ΛΗΛΑ (Α)
				ΟΡΙΟ 250/100 ml νερού (οδηγία 2006/7/ ΕΚ)	ΟΡΙΟ 50/100 ml νερού	ΟΡΙΟ 100/100 ml νερού	
1	Ασπρόπυργος. Ταβέρνα	23ο 34' 55,5'' E 38ο 02' 30,0'' N	09:11	150	0	0	Κ
2	Ασπρόπυργος. Ταβέρνα	23ο 34' 55,5'' E 38ο 02' 30,0'' N	09:11	120	0	0	Κ
3	Ασπρόπυργος. Ψαροταβέρνα	23ο 34' 32,9'' E 38ο 02' 42,1'' N	09:23	70	0	0	Κ
4	Ασπρόπυργος. Ψαροταβέρνα	23ο 34' 32,9'' E 38ο 02' 42,1'' N	09:23	138	0	0	Κ
5	Ελευσίνα. Παραλία μπροστά από κατάστημα	23ο 32' 51,4'' E 38ο 02' 03,6'' N	09:46	320	28	0	Α
6	Ελευσίνα. Παραλία μπροστά κατάστημα	23ο 32' 51,4'' E 38ο 02' 03,6'' N	09:46	180	10	0	Α
7	Ελευσίνα. Παραλία 500 μέτρα μετά	23ο 32' 42,0'' E 38ο 02' 05,3'' N	09:55	70	0	0	Κ
8	Ελευσίνα. Παραλία 500 μέτρα μετά	23ο 32' 42,0'' E 38ο 02' 05,3'' N	09:55	160	0	0	Κ
9	Λουτρόπυργος. Παραλία (μπροστά από ξενοδοχείο)	23ο 28' 16,9'' E 38ο 01' 35,2'' N	10:22	160	28	0	Κ
10	Λουτρόπυργος. Παραλία (μπροστά από ξενοδοχείο)	23ο 28' 16,9'' E 38ο 01' 35,2'' N	10:22	166	0	0	Κ
11	Νεράκι . Παραλία	23ο 27' 01,6'' E 38ο 01' 25,3'' N	10:45	28	0	0	Κ
12	Νεράκι . Παραλία	23ο 27' 01,6'' E 38ο 01' 25,3'' N	10:45	240	68	0	Α
13	Νεράκι . Παραλία	23ο 26' 58,3'' E 38ο 01' 18,6'' N	10:58	36	0	0	Κ
14	Νεράκι . Παραλία	23ο 26' 58,3'' E 38ο 01' 18,6'' N	10:58	290	0	0	Α