



✓ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΚΕΝΤΡΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
✓ ΚΕΚ ΠΑΚΟΕ ✓ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΛΑΣ ✓ ΟΙΚΟΕΝ
✓ ΟΙΚΟ-ΓΗ



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

SOS: ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΕΠΕΙΓΟΝ!

ΧΟΛΕΡΑ ΣΕ ΝΕΡΑ ΤΟΥ ΑΣΩΠΟΥ

Δ.Τ. 1171

-

Αθήνα, 13/10/2026

ΤΟ ΠΑΚΟΕ ΧΤΥΠΑ ΤΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΜΠΑΝΑΚΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΩΠΟ ΠΟΤΑΜΟ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΥΤΟΥ. ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΑ ΟΙΝΟΦΥΤΑ, ΣΤΟ ΣΥΚΑΜΙΝΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΚΒΟΛΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΣΩΠΟΥ, ΠΟΥ ΒΡΕΘΗΚΕ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ ΣΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ, ΤΟ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΜΙΚΡΟΒΙΟ ΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ.

ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΥΤΗΣ ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ.

ΕΦΙΣΤΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΓΟΥΝ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ. ΕΠΙΣΗΣ ΟΙ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΡΕΠΕΙ ΑΜΕΣΑ ΝΑ ΚΑΘΑΡΙΣΟΥΝ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΝΑ ΕΛΕΓΞΟΥΝ ΤΙΣ ΕΚΡΟΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ. ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΖΗΤΗΜΑ.





Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Επίδραση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην παρουσία βακτηρίων του γένους *Vibrio* στον επιβαρυνόμενο υδάτινο ορίζοντα του Ασωπού

Απομόνωση δυνητικά παθογόνων ειδών Vibrio από τα ύδατα του Ασωπού ποταμού: Εκτίμηση κινδύνου για τη δημόσια υγεία.

Η παρουσία και η αφθονία των βακτηρίων του γένους *Vibrio* (Δονάκια) —οργανισμών με τεράστιο οικολογικό και βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον, αλλά και σημαντικών παθογόνων για τον άνθρωπο— στον επιβαρυνόμενο υδάτινο ορίζοντα του Ασωπού ποταμού επηρεάζονται άμεσα από ένα πλέγμα φυσικοχημικών και ανθρωπογενών περιβαλλοντικών παραμέτρων. Ο Ασωπός αποτελεί ένα ιδιαίτερο οικοσύστημα λόγω της έντονης βιομηχανικής ρύπανσης (κυρίως με βαρέα μέταλλα όπως το εξασθενές χρώμιο) και των αγροτικών απορροών, γεγονός που διαφοροποιεί τη συμπεριφορά των μικροβιακών κοινοτήτων σε σχέση με λιγότερο επιβαρυνόμενα υδάτινα σώματα.

Το Γένος *Vibrio*: Ταξινόμηση, Μορφολογία και η Κλινική Σημασία των Κυριότερων Ειδών του.

Απομονώθηκε για πρώτη φορά το 1854 από τον Filippo Pacini.

Πρόκειται για μια ομάδα Gram-αρνητικών βακτηρίων με χαρακτηριστικό σχήμα καμπύλης ράβδου (κόμματος). Είναι κατ' εξοχήν υδρόβιοι μικροοργανισμοί, **οι οποίοι ανευρίσκονται σε θαλάσσια και υφάλμυρα νερά**, διότι πολλά από αυτά τα είδη είναι αλόφιλα (απαιτούν αλάτι για να αναπτυχθούν). Τα περισσότερα είδη είναι αερόβια ή προαιρετικά αναερόβια και παρουσιάζουν κινητικότητα χάρη σε ένα πολικό βλεφαρίδιο.



<http://www.hmhtimes.com/news/articleView.html?idxno=9636>



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Αν και πολλά είδη είναι **αβλαβή**, το γένος περιλαμβάνει σημαντικά **παθογόνα για τον άνθρωπο**, με κυριότερο το *Vibrio cholerae* (Δονάκιο της χολέρας), το οποίο προκαλεί τη νόσο της χολέρας. Άλλα αξιοσημείωτα είδη είναι το *Vibrio vulnificus* και το *Vibrio parahaemolyticus*, τα οποία συνδέονται με γαστρεντερίτιδες, λοιμώξεις τραυμάτων και σηψαιμία, συνήθως μετά από καταγραφή μολυσμένων θαλασσινών ή έκθεση πληγών σε θαλασσινό νερό.

Τα κύρια είδη του γένους Vibrio και η σημασία τους (Main Body):

➡ Κλινικά σημαντικά παθογόνα για τον άνθρωπο:

- *Vibrio cholerae*: Ο αιτιολογικός παράγοντας της χολέρας. Από τους πάνω από 200 ορότυπους του βακτηρίου, μόνο τα στελέχη **O1** και **O139** προκαλούν επιδημίες.
Η κύρια πηγή μόλυνσης και μετάδοσης του βακτηρίου *Vibrio cholerae* (δονάκιο της χολέρας) είναι το μολυσμένο νερό και τα τρόφιμα. Το βακτήριο αποβάλλεται και μέσω της αποχέτευσης (βοθρολύματα) μολύνει το περιβάλλον. Μπορεί να επιβιώσει ελεύθερα σε υδάτινα περιβάλλοντα, συνδεδεμένο συχνά με πλαγκτόν ή το κέλυφος οστρακοειδών, ακόμη και χωρίς άμεση ανθρώπινη κοπρανώδη μόλυνση.
- *Vibrio vulnificus*: Προκαλεί σοβαρές λοιμώξεις τραυμάτων και πρωτοπαθή σηψαιμία, συχνά μέσω κατανάλωσης μολυσμένων θαλασσινών ή έκθεσης πληγών σε θαλασσινό νερό (πολύ υψηλό ποσοστό θνητότητας).
- *Vibrio parahaemolyticus*: Η κύρια αιτία γαστρεντερίτιδας που σχετίζεται με την κατανάλωση ωμών ή ατελώς μαγειρεμένων θαλασσινών (π.χ. στρείδια).

➡ Παθογόνα για την υδατοκαλλιέργεια (Κτηνιατρικό ενδιαφέρον):

- *Vibrio anguillarum* και *Vibrio harveyi*: Προκαλούν δοντίωση (vibriosis) σε ψάρια και γαρίδες, προκαλώντας τεράστιες οικονομικές απώλειες στις ιχθυοκαλλιέργειες.

➡ Οικολογική και Βιολογική σημασία:

- *Vibrio fischeri* (πλέον *Aliivibrio fischeri*): Παράγει φυσικό μπλε-πράσινο φως μέσω του οπερονίου *lux*. Η εκπομπή φωτός ελέγχεται από την επικοινωνία των βακτηρίων μεταξύ τους (quorum sensing). Ζει σε αμοιβαία επωφελή σχέση με θαλάσσιους οργανισμούς, με πιο γνωστό παράδειγμα τον καλαμαράκι-καλαμάρι *Euprymna scolopes* (Hawaiian bobtail squid), στο ειδικό φωτεινό όργανο του οποίου προσφέρει καμουφλάζ (αντι-σκίαση). Ευδοκimeί σε αλατότητα περίπου 20g/L και θερμοκρασίες 24–28 °C. Χρησιμοποιείται ευρέως σε περιβαλλοντικές δοκιμές τοξικότητας (π.χ. βάσει προτύπων ISO), όπου η μείωση της φυσικής του φωταύγειας δείχνει την παρουσία τοξικών ουσιών σε νερά και απόβλητα.



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

➡ **Κύρια Είδη Κλινικού Ενδιαφέροντος .**

Είδος (<i>Vibrio</i> spp.)	Κύρια Παθολογία	Τρόπος Μετάδοσης / Πηγή	Σοβαρότητα / Σημειώσεις
<i>V. cholerae</i>	Χολέρα (έντονη υδαρής διάρροια)	Μολυσμένο νερό ή τρόφιμα	Προκαλείται από τη χολερική τοξίνη. Μπορεί να οδηγήσει σε ταχεία αφυδάτωση.
<i>V. parahaemolyticus</i>	Γαστρεντερίτιδα, λοιμώξεις τραυμάτων	Κατανάλωση ωμών/ατελώς μαγειρεμένων θαλασσινών (π.χ. στρείδια)	Το πιο κοινό είδος που προκαλεί τροφικές δηλητηριάσεις από θαλασσινά παγκοσμίως.
<i>V. vulnificus</i>	Σηψαιμία, νεκρωτική περιτονίτιδα	Εκθεση ανοιχτών πληγών σε θαλασσινό νερό, βρώση ωμών οστράκων	Το πιο επικίνδυνο είδος με ποσοστό θνησιμότητας ~20% σε σοβαρές περιπτώσεις.
<i>V. alginolyticus</i>	Ωτίτιδες, λοιμώξεις τραυμάτων	Επαφή πληγών ή αυτιών με μολυσμένο θαλασσινό νερό	Συνήθως προκαλεί ηπιότερες εξωεντερικές λοιμώξεις.

Βασικά Στατιστικά Στοιχεία (CDC / Διεθνείς Μελέτες)

Παγκοσμίως (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ)) εκτιμά ότι καταγράφονται ετησίως **1,3 έως 4 εκατομμύρια κρούσματα** και **21.000 έως 143.000 θάνατοι** από τη χολέρα. Τα τελευταία χρόνια τα κρούσματα έχουν αυξηθεί σημαντικά. Ενώ το 2021 είχαν καταγραφεί περίπου 223.000 κρούσματα παγκοσμίως, το 2022 ο αριθμός αυτός υπερδιπλασιάστηκε φτάνοντας τα **472.000 κρούσματα**

Περίπου το **75% έως 80%** των ατόμων που μολύνονται από *Vibrio cholerae* δεν εμφανίζουν συμπτώματα (ασυμπτωματικοί φορείς), αλλά αποβάλλουν το βακτήριο στα κόπρανα για 7 έως 14 ημέρες. Μόνο περίπου το **20%** των συμπτωματικών ατόμων αναπτύσσουν οξεία υδαρή διάρροια με σοβαρή αφυδάτωση, η οποία χωρίς θεραπεία μπορεί να αποβεί μοιραία μέσα σε λίγες ώρες.

Πανδημίες: Από το 1817 έχουν καταγραφεί **7 πανδημίες** χολέρας. Η 7η πανδημία ξεκίνησε το 1961 στην Ινδονησία (βιότοπος El Tor) και παραμένει ενεργή έως σήμερα



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Το **Vibrio vulnificus** (γνωστό και ως «**σαρκοφάγο βακτήριο**») αποτελεί ένα από τα πιο επικίνδυνα θαλάσσια παθογόνα, παρουσιάζοντας ποσοστά θνητότητας που αγγίζουν το 20% έως και 50% ανάλογα με τον τρόπο μετάδοσης και την κατάσταση υγείας του ασθενούς. Πάνω από το **83% των ασθενών** χρειάζεται νοσοκομειακή περίθαλψη. Περίπου το **20% των επιζώντων** έρχεται αντιμέτωπο με σοβαρές ιατρικές επιπλοκές, όπως ακρωτηριασμούς μελών για την αφαίρεση νεκρωμένων ιστών.

Στις ΗΠΑ καταγράφονται κατά μέσο όρο **150 έως 200 περιστατικά ετησίως**. Μια ολοκληρωμένη μελέτη 23 ετών (2000–2022) του συστήματος επιτήρησης COVIS κατέγραψε **2.989 επιβεβαιωμένα κρούσματα και 692 θανάτους**. Τα τελευταία 5 έτη της μελέτης, τα κρούσματα **αυξήθηκαν κατά 70%**, ενώ στο ανατολικό τμήμα των ΗΠΑ οι λοιμώξεις έχουν οκταπλασιαστεί από το 1988.

Το **2026**, καταγράφηκε έξαρση στις πολιτείες του Κόλπου του Μεξικού (Φλόριντα, Λουιζιάνα) με δεκάδες κρούσματα και θανάτους. Μεταξύ 2014 και 2017, η Ευρώπη κατέγραφε έναν μέσο όρο **126 λοιμώξεων ετησίως**.

Ωστόσο, οι καύσωνες και η άνοδος της θερμοκρασίας των υδάτων (όπως το καλοκαίρι του 2018) προκάλεσαν εκρηκτική άνοδο. Το ECDC και ο EFSA προειδοποιούν ότι το βακτήριο επεκτείνεται πλέον από τη Βαλτική προς τη Βόρεια Θάλασσα και τη Μεσόγειο.

Σύμφωνα με τα επιδημιολογικά δεδομένα:

1. **Μέσω Ανοιχτών Πληγών (54% των περιπτώσεων):** Συμβαίνει όταν μια πληγή έρθει σε επαφή με θαλασσινό ή υφάλμυρο νερό. Προκαλεί σοβαρές λοιμώξεις του δέρματος (νεκρωτική απονευρωσίτιδα). Παρουσιάζει θνητότητα γύρω στο **12% - 25%**.
2. **Μέσω Μολυσμένης Τροφής (22% των περιπτώσεων):** Συμβαίνει κυρίως από την κατανάλωση ωμών ή μισοψημένων οστρακοειδών (ιδιαίτερα στρειδιών). Αν και προκαλεί λιγότερα κρούσματα, είναι **πολύ πιο θανατηφόρα**, με το ποσοστό θνητότητας να αγγίζει το **40% - 43%**.

Παράγοντες Υψηλού Κινδύνου

Η πιθανότητα θανάτου από το βακτήριο αυξάνεται δραματικά για συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού. Οι βασικοί παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν:

- **Ηλικία:** Άτομα άνω των 45-50 ετών.



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

- **Υποκείμενα Νοσήματα:** Άτομα με χρόνια ηπατική νόσο (κίρρωση, ηπατίτιδα) ή αλκοολισμό αντιμετωπίζουν **6,5 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο θανάτου**. Επίσης, σε μεγάλο κίνδυνο βρίσκονται όσοι πάσχουν από διαβήτη, καρκίνο ή έχουν εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα.

Η ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΠΑΚΟΕ

*Απομόνωση δυνητικά παθογόνων ειδών **Vibrio** από τα ύδατα του Ασωπού ποταμού: Εκτίμηση κινδύνου για τη δημόσια υγεία.*

Η παρούσα μελέτη αφορά την **απομόνωση και τον εντοπισμό βακτηρίων του γένους *Vibrio*** σε περιβαλλοντικά δείγματα υδάτων από την περιοχή του **Ασωπού ποταμού**. Η μικροβιολογική ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο του **ΠΑΚΟΕ**.



Χάρτης θέσεων δειγματοληψίας από ποταμό Ασωπός



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Η συλλογή των περιβαλλοντικών δειγμάτων υδάτων πραγματοποιήθηκε από την περιοχή του **Ασωπού ποταμού**. Η δειγματοληψία έγινε από διαφορετικά, προεπιλεγμένα σημεία του ποταμού, με σκοπό την αξιολόγηση της χωρικής κατανομής και της παρουσίας του μικροβιακού φορτίου. Τα δείγματα συλλέχθηκαν σε **αποστειρωμένα φιαλίδια** των [250 mL], τηρώντας αυστηρά όλους τους κανόνες ασηψίας. Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας. Στη συνέχεια, τα δείγματα τοποθετήθηκαν άμεσα σε ισοθερμικά δοχεία με παγοκύστες (υπό ψύξη) και μεταφέρθηκαν στο **μικροβιολογικό εργαστήριο του ΠΑΚΟΕ** προς ανάλυση, εντός 6 ωρών από τη λήψη τους.

Μετά το πέρας του εμπλουτισμού, πραγματοποιήθηκε απευθείας επίστρωση από τον ζωμό APW στην επιφάνεια του στερεού εκλεκτικού θρεπτικού υποστρώματος TCBS (Thiosulfate-Citrate-Bile Salts-Sucrose) agar. Η επίστρωση έγινε με τη μέθοδο των εξαντλητικών γραμμών με τη χρήση αποστειρωμένου κρίκου (κρίκος εμβολιασμού), με σκοπό τη λήψη μεμονωμένων αποικιών. Τα τριβλία TCBS επώαστηκαν σε αερόβιες συνθήκες στους [π.χ. 35°C - 37°C] για [24] ώρες.

Το υπόστρωμα που χρησιμοποιήσαμε είναι προφανώς το **TCBS (Thiosulfate-Citrate-Bile Salts-Sucrose) agar**, το οποίο είναι το κατ' εξοχήν εκλεκτικό υπόστρωμα για *Vibrio*.

- **Κίτρινες αποικίες:** Σημαίνει ότι τα βακτήρια **ζυμώνουν τη σακχαρόζη** (παράγουν οξύ, το οποίο αλλάζει το χρώμα του δείκτη pH σε κίτρινο).
 - Πιθανά είδη: *Vibrio cholerae* (το πιο γνωστό), *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio fluvialis*.
- **Πράσινες αποικίες:** Σημαίνει ότι τα βακτήρια **δεν ζυμώνουν τη σακχαρόζη**.
 - Πιθανά είδη: *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*.

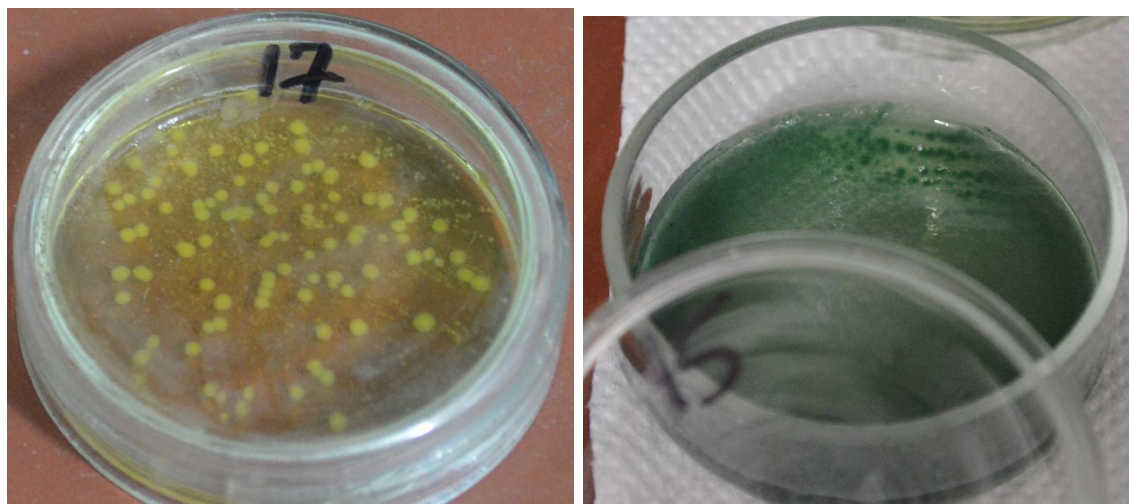
Μετά την ολοκλήρωση της επώασης των δειγμάτων στο εκλεκτικό υπόστρωμα TCBS agar, πραγματοποιήθηκε μακροσκοπική αξιολόγηση των τριβλίων για τον εντοπισμό αποικιών του γένους *Vibrio*. Η παρουσία του γένους επιβεβαιώθηκε από την ανάπτυξη χαρακτηριστικών κίτρινων (*Sucrose-positive*) και πράσινων (*Sucrose-negative*) αποικιών σε συγκεκριμένες θέσεις δειγματοληψίας.



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM



Αποικίες στελεχών *Vibrio* σε TCBS agar

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των αναλύσεων από το μικροβιολογικό εργαστήριο του ΠΑΚΟΕ για όλα τα σημεία ελέγχου στον Ασωπό ποταμό:

Πίνακας [Υ].1: Αποτελέσματα απομόνωσης στελεχών *Vibrio* σε TCBS agar από τον Ασωπό ποταμό.

	Σημείο Δειγματοληψίας	Ανάπτυξη στο TCBS (Θετικό/Αρνητικό)	Κίτρινες Αποικίες	Πράσινες Αποικίες
1	Ποταμός Ασωπός. Δημοτική Κοινότητα Οινοφύτων. Σε περίπου 900 μέτρα μακριά από το σημείο 2.	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)
2	Ποταμός Ασωπός. Δημοτική Κοινότητα Οινοφύτων. Δεξιά - εργοστάσιο ΓΛΑΡΟΣ Α.Β.Ε.Ε. Κάτω από την Γέφυρα..	Θετικό (+)	Ναι (+)	Ναι (+)



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

3	Ποταμός Ασωπός. Δημοτική Κοινότητα Οινόφυτων. Επαρχιακή οδός	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)
4	Ποταμός Ασωπός. Οινόφυτα. ΝΕΟ Αθηνών - Θεσσαλονίκης. ΜΥΛΟΙ ΑΣΩΠΟΥ Α.Β.Ε.Ε. Κάτω από την Γέφυρα. Αριστερά.	Θετικό (+)	Ναι (+)	Ναι (+)
5	Ποταμός Ασωπός. Οινόφυτα. ΠΕΟ Αθηνών - Θεσσαλονίκης. ΜΥΛΟΙ ΑΣΩΠΟΥ Α.Β.Ε.Ε. Κάτω από την Γέφυρα. Αριστερά.	Θετικό (+)	Όχι (-)	Ναι (+)
6	Ποταμός Ασωπός. Συκάμινο. Επαρ. Οδός Αυλώνας – Σκάλα Ωρωπού. Γέφυρα Συκάμινου.	Θετικό (+)	Όχι (-)	Ναι (+)
7	Ποταμός Ασωπός. Ωρωπός. Οδός Ελευθερίας. Κάτω από την Γέφυρα. Από αριστερά.	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)
8	Ποταμός Ασωπός. Πλατάνια Ωρωπού. Οδός Αμφιαρείου – Χαλκουτσίου και Ειρήνης. Κάτω από την Γέφυρα.	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)
9	Ποταμός Ασωπός. Ωρωπός. Από οδό Ειρήνης. 200 μέτρα παρακάτω από την Γέφυρα στη οδό 25ης Μαρτίου, προς την ροή του ποταμού.	Θετικό (+)	Όχι (-)	Ναι (+)
10	Ποταμός Ασωπός. Δημοτική Κοινότητα Σκάλας Ωρωπού. Εκβολή του ποταμού Ασωπός	Θετικό (+)	Όχι (-)	Ναι (+)



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

11	Παραλία. Χαλκούτσι. Παραλία. Κοντά στην εκβολή του ποταμού Ασωπός	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)
12	Παραλία Χαλκουτσίου .	Αρνητικό (-)	Όχι (-)	Όχι (-)

Σημείωση: Το σύμβολο (+) υποδηλώνει παρουσία/ανάπτυξη, ενώ το (-) υποδηλώνει απουσία.

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα , από τα συνολικά 12 σημεία που εξετάστηκαν, τα 5 εμφάνισαν **θετικό αποτέλεσμα** για την παρουσία βακτηρίων *Vibrio*.. Στο σημείο 5, 6, 9, 10 παρατηρήθηκαν αποκλειστικά πράσινες αποικίες (όπως *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*), ενώ στο σημείο 2 και 4 υπήρξε μικτή ανάπτυξη και των δύο τύπων αποικιών ((και το *V. cholerae* ή το *V. alginolyticus*))





Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Συμπεράσματα

Η κλιματική αλλαγή (αύξηση της θερμοκρασίας) σε συνδυασμό με τη διαχρονική βιομηχανική επιβάρυνση του Ασωπού μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης παθογόνων στελεχών *Vibrio* με ανθεκτικότητα σε πολλαπλά αντιβιοτικά.

Η κλιματική αλλαγή, η αύξηση της θερμοκρασίας των θαλασσών και ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. τυφώνες) έχουν οδηγήσει σε **ραγδαία αύξηση των κρουσμάτων** παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια. Τα βακτήρια *Vibrio* είναι θερμοφιλοι μικροοργανισμοί. Η ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξή τους είναι άνω των **17°C–20°C**.

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, η άνοδος της θερμοκρασίας στον Ασωπό προκαλεί κατακόρυφη αύξηση (έκρηξη) των πληθυσμών τους, ενώ τον χειμώνα οι πληθυσμοί μειώνονται δραστικά ή τα βακτήρια εισέρχονται σε μια βιώσιμη αλλά μη καλλιεργήσιμη κατάσταση (VBNC - Viable But Non-Culturable).

Αν και πολλά είδη *Vibrio* (π.χ. *V. cholerae*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*) είναι κατεξοχήν θαλάσσια ή υφάλμυρα, επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται σε εσωτερικά ύδατα με αυξημένη αγωγιμότητα.

Οι εισροή βιομηχανικών αποβλήτων και η υπεράντληση των υπόγειων υδάτων που οδηγεί σε υπαλμύριση (εισβολή θαλασσινού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα κοντά στις εκβολές) δημιουργούν τις ιδανικές συνθήκες αλατότητας για τη σταθερή παρουσία του γένους.

Ο Ασωπός είναι επιβαρυνμένος με υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου [Cr(VI)] και άλλων βαρέων μετάλλων. Μελέτες έχουν δείξει ότι πολλά στελέχη *Vibrio* αναπτύσσουν **μηχανισμούς ανθεκτικότητας στα βαρέα μέταλλα**.

Η πίεση επιλογής από τα μέταλλα συχνά συνδέεται με την ανάπτυξη ανθεκτικότητας και σε αντιβιοτικά (co-resistance), καθιστώντας τα συγκεκριμένα βακτήρια δυνητικά πιο επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία.

Οι αγροτικές δραστηριότητες γύρω από τη λεκάνη απορροής του Ασωπού διοχετεύουν στο νερό μεγάλα ποσά αζωτούχων και φωσφορικών λιπασμάτων. Το υψηλό οργανικό φορτίο προκαλεί ευτροφισμό και ευνοεί την ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού και του ζωοπλαγκτού (π.χ. κωπήποδα). Τα βακτήρια *Vibrio* προσκολλώνται συχνά στο χιτινώδες κέλυφος του ζωοπλαγκτού, χρησιμοποιώντας το ως υπόστρωμα και πηγή τροφής, γεγονός που αυξάνει τη συγκέντρωσή τους στο νερό.

Αν και είναι προαιρετικά αναερόβια, η μείωση του διαλυμένου οξυγόνου (ανοξικές συνθήκες) που προκαλείται από την αποσύνθεση της οργανικής ύλης στον επιβαρυνμένο ποταμό, δεν εμποδίζει



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

την ανάπτυξή τους, δίνοντάς τους πλεονέκτημα έναντι άλλων υποχρεωτικά αερόβιων μικροοργανισμών.

Προφυλάξεις για τα παθογόνα είδη του γένους *Vibrio*

Η προστασία από τα παθογόνα είδη του γένους *Vibrio* (όπως το *Vibrio cholerae* που προκαλεί τη χολέρα και τα *Vibrio vulnificus* και *Vibrio parahaemolyticus*) βασίζεται κυρίως στην **προσεκτική κατανάλωση θαλασσινών** και στην **προστασία των ανοιχτών πληγών** από το θαλασσινό νερό. Τα βακτήρια αυτά ευδοκιμούν σε ζεστά, παράκτια θαλασσινά ή υφάλμυρα νερά.

Ακολουθούν τα βασικά μέτρα προφύλαξης χωρισμένα σε κατηγορίες:

Ασφάλεια Τροφίμων & Κατανάλωση Θαλασσινών

- **Αποφυγή ωμών θαλασσινών:** Μην καταναλώνετε ωμά ή μισοψημένα κοχύλια, στρείδια, μύδια και άλλα οστρακοειδή.
- **Σωστό μαγείρεμα:** Μαγειρεύετε τα οστρακοειδή μέχρι να ανοίξουν τα κελύφη τους και συνεχίστε το βράσιμο για ακόμα 3-5 λεπτά. Απορρίψτε όσα δεν άνοιξαν κατά το μαγείρεμα.
- **Πρόληψη επιμολύνσεων:** Κρατάτε τα ωμά θαλασσινά μακριά από μαγειρεμένα τρόφιμα. Πλένετε σχολαστικά τα χέρια, τα μαχαίρια και τις επιφάνειες κοπής μετά από κάθε επαφή με ωμά αλιεύματα.

Κολύμβηση & Επαφή με το Θαλασσινό Νερό

- **Προστασία πληγών:** Μην μπαίνετε στη θάλασσα ή σε υφάλμυρα νερά αν έχετε ανοιχτές πληγές, κοψίματα, γρατζουνιές ή πρόσφατα τατουάζ.
- **Αδιάβροχη κάλυψη:** Αν η επαφή με το νερό είναι απαραίτητη, καλύψτε πλήρως την πληγή με ένα απολύτως στεγανό, αδιάβροχο επίθεμα.
- **Σχολαστικό πλύσιμο:** Αν μια πληγή έρθει σε επαφή με θαλασσινό νερό ή με χυμούς από ωμά θαλασσινά, πλύντε την αμέσως με άφθονο καθαρό νερό και σαπούνι.



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

Ομάδες Υψηλού Κινδύνου

Ορισμένοι άνθρωποι διατρέχουν πολύ μεγαλύτερο κίνδυνο για σοβαρή και απειλητική για τη ζωή λοίμωξη (ειδικά από *Vibrio vulnificus*). Οι παραπάνω προφυλάξεις πρέπει να τηρούνται με απόλυτη αυστηρότητα από άτομα με:

- Χρόνια **ηπατική νόσο** (κίρρωση, ηπατίτιδα).
- **Σιδηροχρωμάτωση** (αυξημένα επίπεδα σιδήρου στο αίμα).
- **Εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα** (λόγω καρκίνου, HIV, λήψης ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων).
- Χρόνιο **σακχαρώδη διαβήτη** ή νεφρική νόσο.

Η καθαριότητα, η σωστή αποχέτευση και η πρόσβαση σε ασφαλές νερό αποτελούν τα πρωταρχικά και πιο αποτελεσματικά μέτρα για τη μείωση του κινδύνου μόλυνσης από το βακτήριο *Vibrio cholerae*, το οποίο προκαλεί τη χολέρα.

Η μετάδοση του βακτηρίου γίνεται μέσω της κοπρανοστοματικής οδού, δηλαδή όταν κάποιος καταναλώσει νερό ή τρόφιμα που έχουν μολυνθεί από κόπρανα ενός ασθενούς. Για τον λόγο αυτό, οι διεθνείς οργανισμοί υγείας δίνουν προτεραιότητα στη στρατηγική **WASH (Water, Sanitation, Hygiene / Νερό, Αποχέτευση, Υγιεινή)**:

Οι 3 Πυλώνες της Πρόληψης

- **Ασφαλές και Καθαρό Νερό:** Η κατανάλωση εμφιαλωμένου, φιλτραρισμένου ή βρασμένου νερού (βράσιμο για τουλάχιστον 1 λεπτό) εξουδετερώνει το βακτήριο και αποτρέπει τη βασικότερη πηγή μόλυνσης.
- **Σωστή Αποχέτευση (Sanitation):** Η ασφαλής διαχείριση και απόρριψη των λυμάτων εμποδίζει το βακτήριο *Vibrio cholerae* να καταλήξει στον υδροφόρο ορίζοντα ή σε καλλιέργειες.
- **Προσωπική Υγιεινή (Hygiene):** Το τακτικό πλύσιμο των χεριών με καθαρό νερό και σαπούνι πριν από το φαγητό ή την προετοιμασία τροφής και μετά τη χρήση της τουαλέτας διακόπτει την αλυσίδα μετάδοσης.



✓ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΚΕΝΤΡΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
✓ ΚΕΚ ΠΑΚΟΕ ✓ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΛΑΣ ✓ ΟΙΚΟΕΝ
✓ ΟΙΚΟ-ΓΗ



Νικολάου Φλώρου 8, 115 24 Αθήνα, Τηλ.: +30 210 8100805, +30 210 7230505,
Fax: +30 210 8101609

e-mail: pakoe@pakoe.gr, www.pakoe.gr

Members of: United Nations Environment PROGRAM - ECOROPA - IUCN – IFOAM

- **Εμβολιασμός:** Για άτομα που ταξιδεύουν ή ζουν σε περιοχές με υψηλό κίνδυνο ή έξαρση της νόσου, υπάρχουν διαθέσιμα από του στόματος εμβόλια που προσφέρουν επιπλέον προστασία.

Από τη Γραμματεία του ΠΑΚΟΕ