

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΕΔΙΟ

Ο Δήμος Ελευσίνας και στη συνέχεια ο Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Θριασίου πραγματοποιούν από το 1984 δειγματοληψίες και χημικές αναλύσεις σε 9 σημεία του Κόλπου Ελευσίνας. Τα τρία σημεία βρίσκονται στο κέντρο και τα άλλα έξι στις ακτές (από ναυπηγεία Σκαραμαγκά μέχρι ναυπ. Ελευσίνας). Σε ακτές προσβάσιμες στο κοινό (συνολικά σε 12 σημεία των ακτών του Κ. Ελευσίνας) γίνονται αναλύσεις για την εκτίμηση της μικροβιολογικής ποιότητας σε σχέση με την κολύμβηση.

Από το 1986 γίνονται με αυτόματα όργανα μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης (διοξειδίο του θείου, οξείδια του αζώτου, όζον, υδρογονάνθρακες και ολικά αιωρούμενα σωματίδια – από το 2001 PM_{10}). Στα αιωρούμενα σωματίδια έχουν γίνει και αναλύσεις βαρέων μετάλλων, μεταξύ των οποίων είναι και ο μόλυβδος.

Επίσης γίνονται αναλύσεις πόσιμου νερού, υπόγειων νερών, βιομηχανικών αποβλήτων καθώς και μετρήσεις ηχορρύπανσης.

1. Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ

Είναι γνωστό ότι στον Κόλπο Ελευσίνας προκλήθηκε τεράστια ζημιά την 20/ετία 1960-1980 με τη διοχέτευση στη θάλασσα ακατέργαστων αποβλήτων της Χαλυβουργικής, των δύο οιοπνευματοποιείων (Κρόνος, Βότρυς) και των δύο Διυλιστηρίων. Μεγάλη συμβολή είχε επίσης και ο Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (Κ.Α.Α.), μιας και είχε υπολογιστεί ότι το 20% των λυμάτων και αποβλήτων της Αθήνας έφταναν στον Κ. Ελευσίνας.

Ο Κόλπος Ελευσίνας εξακολουθεί να είναι ρυπασμένος. Σήμερα ρυπαίνεται από τα βιομηχανικά απόβλητα γενικώς, τα απόβλητα που αποχετεύονται στο Ρέμα Αγίου Γεωργίου (κυρίως Βιοχαρτικής- μέχρι που έκλεισε πέρυσι) και καταλήγουν στη θάλασσα, από τα ναυπηγεία, τα διαλυτήρια πλοίων, τα παροπλισμένα πλοία και κινούμενα πλοία, τα αιωρούμενα σωματίδια (ατμοσφαιρικά) και τα στραγγίσματα της Χωματερής Άνω Λιοσίων (χειμώνα). Επίσης ρυπαίνεται εξαιτίας ναυτικών ατυχημάτων (όπως πρόσφατα – Μάρτιος 2012) και των παλιών ναυαγίων.

Τους καλοκαιρινούς μήνες το διαλυμένο οξυγόνο κάτω από τα 20m μειώνεται σημαντικά, οπότε σε τέτοια βάθη γίνονται δύσκολες οι συνθήκες διαβίωσης των ψαριών. Χαρακτηριστική είναι η περιοχή Ευταξίας (βάθος 33m), όπου στο βυθό το καλοκαίρι εμφανίζονται μεγάλες συγκεντρώσεις αμμωνίας (από έλλειψη οξυγόνου). Το πρόβλημα εξακολουθεί να υπάρχει έντονο στο βυθό, όπου η βελτίωση είναι δύσκολη. Τα ιζήματα του βυθού παρουσιάζουν **μεγάλες συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα** (τιμές σταθερά μεγαλύτερες από το όριο 0,5% για καθαρές περιοχές), **βαρέων μετάλλων** (τα μέγιστα εμφανίζονται μπροστά στα δύο ναυπηγεία και στη Χαλυβουργική και του χρωμίου ειδικότερα στις εκβολές του Ρέματος Αγίου Γεωργίου - συσσώρευση από τα απόβλητα των βυρσοδειψείων, σήμερα παραμένουν ελάχιστα και υπολειπόμενα) **και πετρελαιοειδών** (τα μέγιστα εμφανίζονται μπροστά στα δύο διυλιστήρια και τα ναυπηγεία Ελευσίνας). Για τα πετρελαιοειδή, πρέπει να τονιστεί ότι, η χρήση κατά το παρελθόν χημικών διασκορπιστικών για την καταπολέμηση των πετρελαιοκηλίδων, είχε σαν αποτέλεσμα να καλυφθεί ο **βυθός** με έναν υμένα **πετρελαιοειδών** σε όλη σχεδόν την έκταση του Κόλπου Ελευσίνας. Σύμφωνα με μελέτη του ΕΜΠ και Αναπτυξιακού Συνδέσμου τα ιζήματα του κόλπου Ελευσίνας είναι ρυπασμένα αλλά μη τοξικά.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αργή μεν αλλά αισθητή βελτίωση στον Κόλπο Ελευσίνας. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι μειώθηκαν τα **φωσφορικά ιόντα**, το **ανόργανο άζωτο** (νιτρικά και νιτρώδη ιόντα και αμμωνία), το **βιοχημικά** και το **χημικά απαιτούμενο οξυγόνο** (**BOD₅** και **COD** αντίστοιχα). Μειώθηκε ο **ολικός φωσφόρος (P_{ολ})** και το **ολικό άζωτο (N_{ολ})** καθώς και τα μέταλλα **χρώμιο, μαγγάνιο, μόλυβδος, ψευδάργυρος** στα ιζήματα, τα οποία δεν είναι τοξικά (μελέτη ΕΜΠ_Αναπτυξιακού Συνδέσμου). Οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων μετάλλων στο νερό βρίσκονται **κάτω από τα επικίνδυνα όρια**.

Επίσης αυξήθηκε η **διαφάνεια** και το **διαλυμένο οξυγόνο** και οι τιμές τους βρίσκονται εντός των επιθυμητών ορίων.

Ακόμα από το 1993 δεν έχει παρατηρηθεί και δεν έχει αναφερθεί **κανένα περιστατικό ομαδικού θανάτων ψαριών**.

Σύμφωνα με το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. στον Κόλπο Ελευσίνας το 1985 υπήρχαν 55 είδη μακροβένθους και το 1999 αυξήθηκαν σε 172 είδη. Επίσης τα μύδια στον Κόλπο Ελευσίνας δεν παρουσιάζουν βιοσυσσώρευση βαρέων μετάλλων.

Ο **ευτροφισμός**, που εκδηλωνόταν ιδιαίτερα στις περιοχές Ασπροπύργου και Νέας Περάμου, τα τελευταία χρόνια έχει υποχωρήσει. Από το 2003 παρατηρείται θεαματική μείωση του ευτροφισμού, με άμεσο αντίκτυπο στην πολύ μικρότερη ανάπτυξη των φυκιών και κατά συνέπεια στην απουσία δυσοσμίας στις παραλίες. **Εντυπωσιακή ήταν η βελτίωση** στην περιοχή της Νέας Περάμου. Είναι προφανής η θετική επίδραση της λειτουργίας του Κ.Ε.Λ. Ψυττάλειας.

Η μικροβιολογική ποιότητα των νερών στις παραλίες του κόλπου Ελευσίνας είναι ικανοποιητική (με εξαίρεση την Ασπρόπυργο). Τα τελευταία χρόνια καινοποιοί και καινοεπιχειρηστές ολόκληρο το εθνικό σύστημα υδατικής νομοθεσίας. Το ίδιο συμβαίνει με τις οπτικά εκτιμώμενες παραμέτρους, που δείχνουν μια καλή εικόνα, με εξαίρεση την Παραλία Ασπρόπυργου.

Σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία (συμμόρφωση με οδηγία 2006/7/EK) και με βάση τις μετρήσεις περιόδου 2008-2011 του ΥΠΕΚΑ, τα ύδατα δύο θέσεων της Πλαζ Ελευσίνας ταξινομούνται ως καλής ποιότητας και μιας θέσεως ως εξαιρετικής ποιότητας (οι κατηγορίες της νομοθεσίας είναι εξαιρετική, καλή, επαρκής και μη επαρκής).

Επιβεβαιωτικό της γενικότερης βελτίωσης της θάλασσας είναι ότι από το 2003, σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις του Υπουργείου Υγείας, επιτρέπεται η κολύμβηση σε όλο τον κόλπο Ελευσίνας με εξαίρεση το Σκαραμαγκά και τον Ασπρόπυργο. Επίσης στην περιοχή της Νέας Περάμου επιτρέπονται και οστρακοκαλλιέργειες, που απαιτούν καλύτερη ποιότητα υδάτων.

Η βελτίωση οφείλεται στους εξής παράγοντες :

Μειώθηκε από το 1980 και μετά ο όγκος των βιομηχανικών αποβλήτων (έκλεισαν ιδιαίτερα ρυπογόνες βιομηχανίες, όπως Βότρυς και Κρόνος και η Χαλυβουργική άλλαξε μέθοδο παραγωγής σιδήρου – 1980: 460.000m³ ανεπεξέργαστα απόβλητα ημερησίως – 2000: 25.000m³ επεξεργασμένα απόβλητα). Αρκετές βιομηχανίες, κυρίως οι μεγάλες, συμμορφώθηκαν προς τη σύγχρονη νομοθεσία, εγκατέστησαν συστήματα καθαρισμού των αποβλήτων τους (π.χ. ΕΛ.Δ.Α., ΠΕΤΡΟΛΑ, ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ, ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ). Μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των παροπλισμένων πλοίων. Τέλος και **ίσως το σημαντικότερο** είναι ότι ο Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός από το Νοέμβριο του 1994 δεν εκβάλλει στο Κερατσίνι αλλά με άλλο αγωγό τα υγρά στέλνονται στην Ψυττάλεια για πρωτοβάθμιο καθαρισμό (μείωση ρυπαντικού φορτίου κατά 35%) και από το 2004 και για δευτεροβάθμιο καθαρισμό (μείωση ρυπαντικού φορτίου κατά 93%). Αν το έργο αυτό είχε γίνει τουλάχιστον μια δεκαετία νωρίτερα, η κατάσταση του Κ. Ελευσίνας σήμερα θα ήταν πολύ καλύτερη.

Σημαντικό ρόλο στη βελτίωση έπαιξαν οι μακροχρόνιοι αγώνες των κατοίκων και της τοπικής αυτοδιοίκησης του Θριασίου πεδίου, καθώς και οι καταγγελίες του αείμνηστου Δημάρχου Γ. Αμπατζόγλου προς τη Ευρωπαϊκή Επιτροπή και οι σχετικές καταδίκες για μη εφαρμογή των ευρωπαϊκών οδηγιών για την περιοχή του Θριασίου Πεδίου. Τέλος σημαντική κατάκτηση αποτελεί και ο χαρακτηρισμός του κόλπου Ελευσίνας ως ευαίσθητης περιοχής.

Πιστεύουμε ότι η κατάσταση στον κόλπο Ελευσίνας στα επόμενα χρόνια θα βελτιωθεί ακόμα περισσότερο, με την προϋπόθεση ότι θα λειτουργεί σωστά το κέντρο επεξεργασίας λυμάτων στην Ψυττάλεια και θα ελέγχονται οι βιομηχανίες του Θριασίου Πεδίου για την ποιότητα των αποβλήτων τους. Επίσης να ελέγχεται η σωστή λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Θριασίου Πεδίου. Σύμφωνα με εργασία επιστημόνων του Ε.Μ.Π. (με βάση τις μετρήσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης του Θριασίου) για τη φυσική εξασθένιση της ρύπανσης από βαρέα μέταλλα του Κόλπου Ελευσίνας θα απαιτηθούν, μετά τον τερματισμό όλων των εξωτερικών φορτίων, 2-3 χρόνια για τη φυσική μείωση των συγκεντρώσεων του χρωμίου στο 10% της σημερινής τιμής, 19-21 χρόνια για το χρώμιο και τον ψευδάργυρο και ενδιάμεσοι χρόνοι για τα υπόλοιπα βαρέα μέταλλα.

Η ποιότητα του κόλπου Ελευσίνας θα βελτιωνόταν ταχύτερα αν μπορούσε να χρηματοδοτηθεί πρόγραμμα καθαρισμού του βυθού μπροστά στα δύο διυλιστήρια και τα δύο ναυπηγεία της περιοχής.

Είναι σημαντικό να απαιτήσουμε και να πετύχουμε την ανέλκυση όλων των ναυαγίων από τον Κ. Ελευσίνας. Και βέβαια απαιτείται η συνεχής εγρήγορση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και των κατοίκων του Θριασίου Πεδίου.

2. Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΕΔΙΟ

Στο Θριάσιο Πεδίο λειτουργούν μερικές από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες της χώρας, όπως :

- 2 διυλιστήρια πετρελαίου (ΕΛ.Δ.Α., ΠΕΤΡΟΛΑ)
- 2 χαλυβουργεία (ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ, ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ)
- 2 τσιμεντοβιομηχανίες (ΤΙΤΑΝ, ΧΑΛΥΨ)
- 1 βιομηχανία πυρομαχικών

Επίσης υπάρχουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διακίνησης προϊόντων πετρελαίου, μονάδες αναγέννησης ορυκτελαίων, πολλές χημικές βιομηχανίες, βιομηχανίες και βιοτεχνίες πλαστικών-ελαστικών, λατομεία και πολλές μικρότερες μονάδες. Τέλος το Θριάσιο Πεδίο διασχίζουν οι εξής οδικόι άξονες: Νέα και παλιά Εθνική οδός Αθηνών-Κορίνθου, Αττική Οδός και παλιά εθνική οδός Αθηνών-Θηβών.

Όλες οι ανωτέρω δραστηριότητες αποτελούν πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης μαζί με πολλές άλλες μικρότερες και διάχυτες.

Σε αντίθεση με την Αθήνα, στην οποία η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στην κυκλοφορία των αυτοκινήτων, στο Θριάσιο Πεδίο η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στη βιομηχανική δραστηριότητα.

Οι μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης (έχοντας ξεκινήσει από το 1986 με ένα σταθμό) γίνονταν μέχρι το 2007 με τέσσερις σταθμούς, από το 2008 μέχρι το 2010 με τρεις και το 2011 με δύο. Οι θέσεις των τριών

σταθμών ήταν στο Δημοτικό Parking Ελευσίνας, στις εργατικές κατοικίες Μάνδρας και στην Παραλία Ασπροπύργου. Σήμερα, μετά τη λύση του Αναπτυξιακού Συνδέσμου, ο δήμος Ελευσίνας διαθέτει ένα σταθμό εγκατεστημένο πλησίον του Δημαρχείου στο Parking ΟΣΕ. Καθημερινά τα αποτελέσματα από το δημοτικό σταθμό μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του δήμου (www.elefsina.gr/files/environment/daily.pdf).

Από τις μετρήσεις μας στην **ατμόσφαιρα** τα τελευταία χρόνια προκύπτει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα **διοξειδίου του θείου** και **οξειδίων του αζώτου** σε κανέναν από τους σταθμούς μέτρησης.

Υπάρχει πρόβλημα **όζοντος** σε όλους τους σταθμούς, **με εξαίρεση την Παραλία Ασπροπύργου**.

Υπάρχει έντονο πρόβλημα **αιωρούμενων σωματιδίων** (PM_{10}) σε όλο το Θριάσιο Πεδίο και **ιδίως στην Παραλία Ασπροπύργου**.

Οι συγκεντρώσεις **μολύβδου** στην ατμόσφαιρα της Ελευσίνας είναι χαμηλές, σε αντίθεση με την Παραλία Ασπροπύργου (βιομηχανικές πηγές), όπου είναι ψηλότερες αλλά κάτω από το σχετικό όριο. Το 2004 στην Π.Α. εμφανίστηκαν πολύ **υψηλές συγκεντρώσεις μολύβδου** (μεγαλύτερες του σχετικού ορίου), για τις οποίες ενοχοποιούνται τα συσσωρευμένα εκκαμινεύματα της Ελληνικής Χαλυβουργίας νότια της εθνικής οδού Αθηνών - Κορίνθου.

Οι συγκεντρώσεις **καδμίου** στην Ελευσίνα και στην Π.Α. είναι χαμηλότερες από το σχετικό όριο.

Οι συγκεντρώσεις **νικελίου** στην Ελευσίνα είναι χαμηλότερες από το σχετικό όριο, ενώ στην Π.Α. ψηλότερες.

Στην **Παραλία Ασπροπύργου** επίσης παρατηρούνται πολύ υψηλές συγκεντρώσεις **υδρογονανθράκων** (οι μεγαλύτερες στο Θριάσιο Πεδίο). Οι υδρογονάνθρακες προέρχονται κυρίως από τα δύο διυλιστήρια και τις πολλές μονάδες αποθήκευσης υγρών και αέριων καυσίμων καθώς και τα πρατήρια καυσίμων. Τα τελευταία χρόνια πάντως παρατηρείται μια σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων των υδρογονανθράκων, ως αποτέλεσμα των αυστηρότερων μέτρων που έχουν επιβληθεί για τον περιορισμό των εκπομπών.

Στο άμεσο μέλλον ο δήμος Ελευσίνας θα προμηθευτεί όργανο μέτρησης αρωματικών υδρογονανθράκων (BTEX), προκειμένου να παρακολουθούμε τις συγκεντρώσεις αυτών των οργανικών ενώσεων, ενόψει και της λειτουργίας των νέων μονάδων των ΕΛ.ΠΕ. Θα γίνουν μετρήσεις σε διάφορα σημεία της Ελευσίνας, για μια πρώτη εκτίμηση της κατάστασης. Περιορισμένες μετρήσεις **βενζολίου** κοντά στο δημαρχείο Ελευσίνας έδειξαν ότι δεν υπάρχει πρόβλημα. Όμως κοντά σε πρατήρια καυσίμων και κοντά στα δύο διυλιστήρια πιθανόν να υπάρχουν αυξημένες συγκεντρώσεις.

Οι μετρήσεις **θορύβου** στο κέντρο της Ελευσίνας δείχνουν ότι υπάρχει σοβαρό πρόβλημα **ηχορρύπανσης**. Στον Ασπροπύργο αναμένεται εντονότερο πρόβλημα.

Προτάσεις

- Υποχρεωτική χρήση φυσικού αερίου σε όλες τις βιομηχανίες και βιοτεχνίες του Θ.Π.
- Μείωση της διαμπερούς κυκλοφορίας οχημάτων
- Αυστηρός έλεγχος των βιομηχανιών και βιοτεχνιών για εκπομπές
- Έρευνα για εξεύρεση τρόπων μείωσης των συγκεντρώσεων όζοντος
- Απογραφή των βιομηχανικών και άλλων εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων
- Εκτεταμένη δενδροφύτευση σε διαθέσιμους προς τούτο χώρους.
- Εκπόνηση επιδημιολογικής μελέτης με αντικείμενο την πιθανή επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην υγεία των κατοίκων του Θριασίου Πεδίου.
- Προμήθεια οργάνων μέτρησης BTEX και $PM_{2,5}$.
- Εγκατάσταση οθόνης πληροφόρησης κοινού (των αποτελεσμάτων).

Ελευσίνα 5/6/2012

*Ο προϊστάμενος του Τμήματος
Αναστάσιος Χρηστίδης*

*Διπλ. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ
Δρ Μηχανικός ΕΜΠ*