



## Δ Ε Λ Τ Ι Ο   Τ Υ Π Ο Υ

Αγία Παρασκευή 27 Αυγούστου, 2018

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΥ ΣΤΙΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Οι πυρκαγιές σε ζώνες μίξης δασών/οικισμών συντελούν στην απελευθέρωση πολλών ατμοσφαιρικών ρύπων καθώς και άλλων τοξικών ενώσεων (βαρέα μέταλλα, πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες, πτητικές οργανικές ουσίες και διοξίνες από πλαστικά υλικά που βρέθηκαν στο πέρασμα του πύρινου μετώπου). Ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι μολύνουν τον αέρα και στην συνέχεια εναποτίθενται στο έδαφος, στα φυτά, στα επιφανειακά νερά, με την επιβάρυνση να μειώνεται αυξανόμενη της απόστασης και να εξαρτάται από την αρχική συγκέντρωση των ρύπων, την έκταση και τη διάρκεια της ρύπανσης και την κατεύθυνση του αέρα.

Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» ανέλαβε την ανάλυση δειγμάτων αέρα, εδάφους, νερού, καθώς επίσης και δειγμάτων από την τροφική αλυσίδα από τις πρόσφατα πυρόπληκτες περιοχές της Ανατολικής Αττικής. Οι μελέτες πραγματοποιούνται συντονισμένα από τρία διαπιστευμένα και εξειδικευμένα Εργαστήρια του Κέντρου: το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Φασματομετρίας Μάζας και Ανάλυσης Διοξινών, το Εργαστήριο Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος και το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνται σε συνεργασία με την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος η οποία και ενημερώνεται συνεχώς για τα αποτελέσματα των μετρήσεων. Η συνολική περιβαλλοντική μελέτη αναμένεται να ολοκληρωθεί μετά από διάστημα δύο περίπου μηνών.

#### 1. Αέριοι Ρύποι – Αιωρούμενα Σωματίδια – Χημική Σύσταση

##### 1Α. Μετρήσεις Συνεχούς Καταγραφής

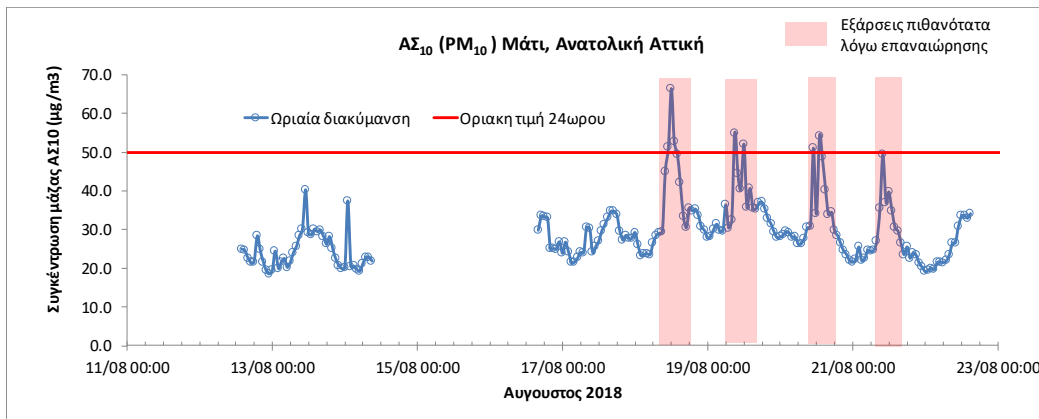
Από τις 10/8/2018 ο Δημόκριτος εγκατέστησε στο Μάτι Αττικής, σε απόσταση 150 μέτρων από την ακτή (38° 2' 36.27"N/23° 59' 58.91"E), εξοπλισμό δειγματοληψίας και όργανα συνεχούς καταγραφής και μέτρησης ατμοσφαιρικών παραμέτρων. Συγκεκριμένα, εγκαταστάθηκε δειγματολήπτης αιωρούμενων σωματιδίων έως 10 μm (ΑΣ10) σε κυλιόμενη 24ωρη λειτουργία. Τα δείγματα που συλλέγονται αναλύονται ως προς τη συγκέντρωση μάζας σωματιδίων ΑΣ10 (PM10), την περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα (Χρώμιο, Κάδμιο, Νικέλιο, Μόλυβδος) και την περιεκτικότητα σε πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες (Βενζο-α-πυρενιο). Εγκαταστάθηκε επίσης αιθαλόμετρο για τη συνεχή καταγραφή ωριαίων συγκεντρώσεων μαύρου άνθρακα και τέλος οπτικός ανιχνευτής κατανομής μεγέθους για τη συνεχή καταγραφή ωριαίων επιπέδων συγκέντρωσης εισπνεόμενων σωματιδίων. Οι μετρούμενες συγκεντρώσεις συγκρίνονται με το αστικό υπόβαθρο του λεκανοπεδίου Αττικής όπως αυτό καταγράφεται στον σταθμό του Δημόκριτου στην Αγία Παρασκευή.

Την περίοδο 11 - 23 Αυγούστου τα αποτελέσματα των μέσων τιμών των επιπέδων των 24ωρων συγκεντρώσεων καταγράφονται ως εξής:

Μικροσωματίδια ΑΣ10: Μάτι Αττικής:  $27,4 \pm 5,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Αγ. Παρασκευή:  $14,4 \pm 5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

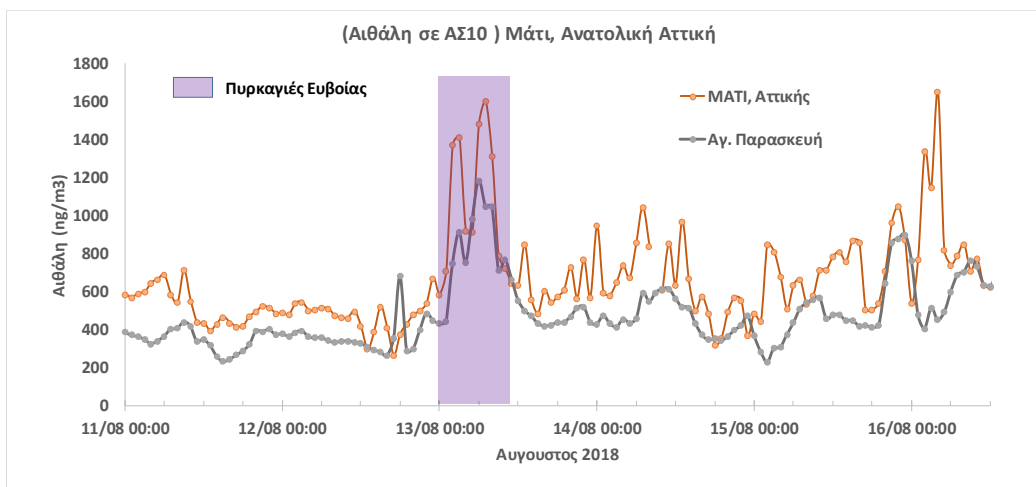
Αιθάλη: Μάτι Αττικής:  $0,7 \pm 0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Αγ. Παρασκευή:  $0,5 \pm 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Βαρέα Μέταλλα: Καμία διαφορά με τις αναμενόμενες τιμές υποβάθρου



Από τα αποτελέσματα συνάγεται ότι τα επίπεδα των 24ωρων συγκεντρώσεων των ΑΣ10 είναι αυξημένα σε σχέση με το υπόβαθρο του λεκανοπεδίου Αττικής αλλά παραμένουν πολύ χαμηλότερα των οριακών τιμών που προβλέπονται από τη νομοθεσία ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Επιπρόσθετα, από τα αποτελέσματα της ωριαίας διακύμανσης των ΑΣ10 συμπεραίνεται ότι οι αυξημένες συγκεντρώσεις οφείλονται σε επιβάρυνση που δημιουργείται τις ώρες 8:00 -17:00, όταν διεξάγονται εργασίες που επιτείνουν την επαναϊώρηση σκόνης και υπολειμμάτων της καύσης από το έδαφος ή τα υλικά.

Τα επίπεδα αιθάλης είναι ελαφρώς αυξημένα συγκριτικά με αυτά του αστικού υποβάθρου. Η ωριαία διακύμανση μας επιτρέπει να αποδώσουμε τις οποιοσδήποτε εξάρσεις σε καπνό από άλλες πυρκαγιές και παρατηρούνται ταυτόχρονα και στις δύο τοποθεσίες των μετρήσεων.



### Συμπέρασμα

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι οι βασικές παράμετροι του αερολύματος στην περιοχή δεν παρουσιάζουν έκθεση του πληθυσμού σε συγκεντρώσεις πέραν των επιτρεπόμενων. Συστήνεται να αποφεύγεται η μαζική εκτέλεση εργασιών αποκατάστασης λόγω της τοπικής επιβάρυνσης που μπορεί να προκληθεί.

## **1B. Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Μελέτη**

Με βάση την τοπογραφία της περιοχής, τη χωροθέτηση των οικισμών και τις κλιματολογικές συνθήκες (ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου, θερμοκρασία, βροχόπτωση) κατά την διάρκεια της πυρκαγιάς, επιλέχθηκαν συνολικά πέντε επιπλέον σημεία δειγματοληψίας για τον αέρα: Ιερός Ναός Αναπαύσεως 38°01'19.15" N / 23°58'59.28" E, Λύρειο Ίδρυμα 38°02'45.28"N/23°58'02.30"E, Ιερός Ναός Κοιμήσεως της Θεοτόκου 38°02'49.36"N / 23°59'35.43"E, Οικία στο Κόκκινο Λιμανάκι 38°01'45.52"N/24°0'0.10"E και τέλος ΚΑΑΥ Αγίου Ανδρέα 38°03'27.14"N/23°59'40.29" E. Από τα σημεία αυτά θα συλλέγεται δείγμα αερολύματος σε 24ωρη βάση. Οι δειγματοληψίες από τα επιπλέον σημεία θα πραγματοποιηθούν τη χρονική περίοδο 27 Αυγούστου με 7 Σεπτεμβρίου, σύμφωνα με τα διεθνή πρωτόκολλα. Οι παράγοντες κινδύνου που θα μετρηθούν είναι τα μικροσωματίδια PM10 και PM2,5, η χημική τους σύσταση σε πολυχλωριωμένες διοξίνες, πολυχλωριωμένα διφαινύλια, πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες, οργανικό στοιχειακό άνθρακα και βαρέα μέταλλα και επίσης αέριοι ρύποι όπως οι ολικές πτητικές οργανικές ενώσεις, τα ανόργανα οξείδια NOx, CO και SO2.

## **2. Παραμένοντες Ρύποι: Έδαφος, Επιφανειακά Νερά, Τροφική Αλυσίδα**

Έχοντας υπόψη την τοπογραφία της περιοχής, τη χωροθέτηση των οικισμών και τις κλιματολογικές συνθήκες (ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου, θερμοκρασία, βροχόπτωση) κατά την διάρκεια της πυρκαγιάς, επιλέχθηκαν 10 σημεία εδάφους και 5 σημεία υπόγειων υδάτων από γεωτρήσεις ή πηγάδια. Οι δειγματοληψίες από τα σημεία αυτά θα πραγματοποιηθούν το διάστημα 27 Αυγούστου με 7 Σεπτεμβρίου σύμφωνα με τα διεθνή πρωτόκολλα και θα επαναληφθούν και τις επόμενες εβδομάδες ανάλογα με τα ευρήματα. Η πρόσβαση στα σημεία θα γίνει με τη συνεργασία τοπικών φορέων στην περιοχή της μελέτης. Σε περίπτωση δυσκολίας πρόσβασης σε ένα σημείο κατά την ημέρα της δειγματοληψίας, θα επιλεγεί άλλο σημείο παραπλήσιο. Τέλος, θα ελεγχθεί η πρωτογενής παραγωγή τροφίμων στην περιοχή, αν υπάρχει.

Οι παράγοντες κινδύνου που θα μετρηθούν είναι οι πολυχλωριωμένες διοξίνες, τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια, οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες, ο οργανικός άνθρακας, και τα βαρέα μέταλλα. Στη συνέχεια θα γίνει χαρτογράφηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης της εξεταζόμενης περιοχής με την διαμόρφωση χάρτη ισορροπικών καμπυλών λαμβάνοντας υπόψη τη χωρική κατανομή των ρύπων στην περιοχή.

Με βάση τα αποτελέσματα θα προταθούν κατευθυντήριες οδηγίες για την απορρύπανση.