



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ

Εκπαιδευτική Δραστηριότητα 4

climateacademy.gr climateacad@gmail.com

Μαυρουδής Φαίδων, MSc



PurpleAir: Ανάλυση Ατμοσφαιρικών Παραμέτρων

● Το PurpleAir Flex

Το PurpleAir Flex είναι ένας αισθητήρας μέτρησης ατμοσφαιρικών παραμέτρων, κατάλληλος τόσο για επιστημονική έρευνα όσο και για τη χρήση από μη κυβερνητικές οργανώσεις και πολίτες.

Τα δεδομένα αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο και καταχωρούνται στην βάση δεδομένων της PurpleAir.

Τα δεδομένα αισθητήρων από όλον τον κόσμο είναι διαθέσιμα μέσω του διαδραστικού χάρτη [εδώ](#) επιτρέποντας συγκριτικές αναλύσεις.



Αιωρούμενα σωματίδια



Τα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ) ή particulate matter (PM) είναι πολύ μικρά στερεά ή υγρά σωματίδια που παραμένουν αιωρούμενα στην ατμόσφαιρα. Παράγονται από φυσικές πηγές ή από ανθρώπινες δραστηριότητες και μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις μέσω των ανέμων. Παραδείγματα: Σκόνη, γύρη, θαλασσινό αλάτι, αεροζόλ, μαύρος άνθρακας

Η απελευθέρωσή τους στην ατμόσφαιρα γίνεται με διάφορους τρόπους: οι καύσεις παράγουν μαύρο άνθρακα, ο άνεμος μεταφέρει σκόνη και γύρη, οι ωκεανοί απελευθερώνουν θαλασσινό αλάτι, ενώ η κυκλοφορία οχημάτων επαναφέρει στον αέρα σωματίδια και σκόνη από χωμάτινες επιφάνειες.

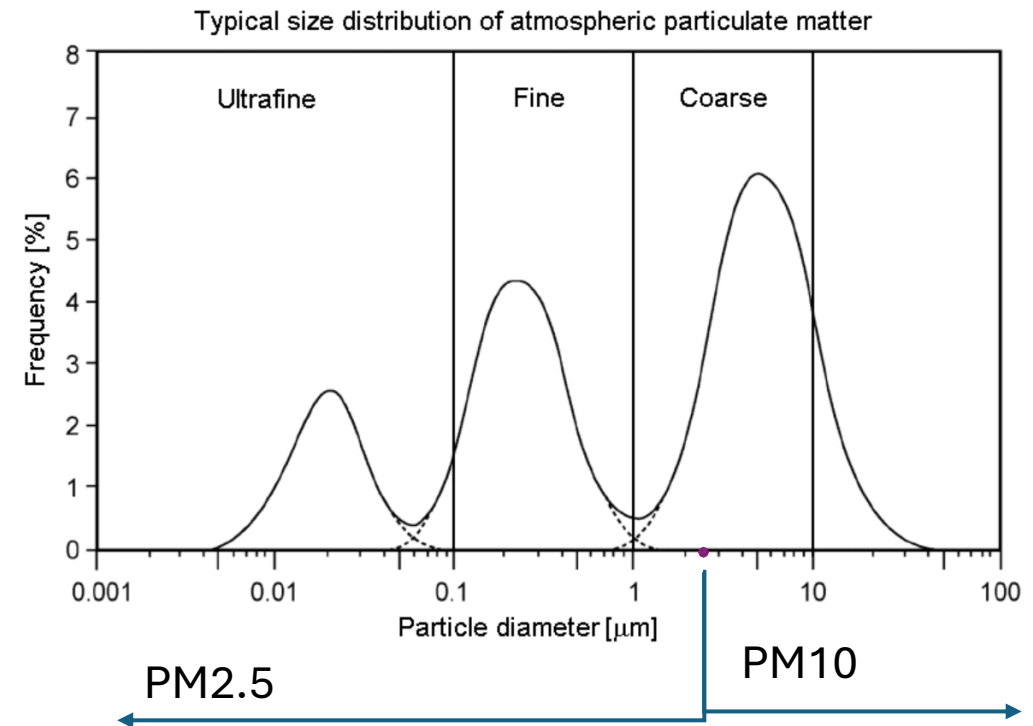


Αιωρούμενα σωματίδια

Παρόλο που τα περισσότερα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ) έχουν ακανόνιστο σχήμα, για λόγους μέτρησης θεωρούνται σφαιρικά. Το μέγεθός τους περιγράφεται με βάση τη διάμετρο, και αυτή χρησιμοποιείται για την κατάταξη και τη μελέτη των ιδιοτήτων τους.

Η διάμετρος τους έχει μεγάλο εύρος καθώς κυμαίνεται από $0,001\mu\text{m}$ (10^{-6} m) έως $100\mu\text{m}$, δηλαδή τα πιο μεγάλα είναι 100.000 φορές από τα μικρότερα. Το πιο σύνηθες εύρος όμως είναι 0,005 έως $50\mu\text{m}$.

Για πρακτικούς λόγους, τα ΑΣ ομαδοποιούνται ανάλογα με το μέγεθος και χαρακτηρίζονται με τον συμβολισμό PM (*Particulate Matter*) ακολουθούμενο από έναν αριθμό, όπως 2.5 ή 10. Για παράδειγμα, τα PM10 είναι τα αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο έως $10\mu\text{m}$.





Ποιότητα αέρα

Ανάλογα με το μέγεθός τους, τα αιωρούμενα σωματίδια μπορεί να επηρεάσουν σοβαρά την ανθρώπινη υγεία. Όσο μικρότερα είναι, τόσο πιο εύκολα διεισδύουν βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα, φτάνοντας μέχρι τις κυψελίδες των πνευμόνων. Για τον λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί δείκτες ποιότητας αέρα, που παρέχουν άμεση και κατανοητή πληροφόρηση σχετικά με τα επίπεδα σωματιδιακής ρύπανσης στην ατμόσφαιρα.

Κατηγορία ΑΣ	Μέγεθος	Προέλευση	Διείσδυση στο σώμα	Επιπτώσεις στην υγεία
Ψιλά	< 2.5 μm	Καύση καυσίμων (οχήματα, τζάκια, βιομηχανία), δευτερογενή αερολύματα	Φτάνουν βαθιά στις κυψελίδες των πνευμόνων, μπορούν να περάσουν στο αίμα	Βλάβες στο αναπνευστικό, καρδιαγγειακά προβλήματα, φλεγμονές, επιδείνωση άσθματος
Αδρά	2.5–10 μm	Σκόνη δρόμων, χώματος, εργοτάξια, γύρη, θαλάσσιο αλάτι	Κατακρατούνται στη μύτη, λαιμό και ανώτερο αναπνευστικό	Ερεθισμοί ματιών/λαιμού, βήχας, συμφόρηση, επιδείνωση αλλεργιών και άσθματος



Ατμοσφαιρικός δείκτης ποιότητα αέρα – χαρακτηρισμοί ποιότητας

ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ

Ο αέρας είναι καθαρός, δεν υπάρχει κίνδυνος για την υγεία.

ΚΑΛΗ

Ο αέρας είναι σχετικά καθαρός, ευπαθή άτομα (π.χ. με άσθμα) ίσως εμφανίσουν ελαφρά συμπτώματα.

ΜΕΤΡΙΑ

Η ποιότητα του αέρα δεν είναι ιδανική, άτομα με αναπνευστικά προβλήματα ενδέχεται να νιώσουν ενοχλήσεις.

ΚΑΚΗ

Η ποιότητα αέρα είναι χαμηλή, περισσότεροι κάτοικοι μπορεί να εμφανίσουν αναπνευστικά προβλήματα.

ΠΟΛΥ ΚΑΚΗ

Σοβαρή αύξηση αιωρούμενων σωματιδίων, υψηλός κίνδυνος για την υγεία, ιδιαίτερα για ευπαθείς ομάδες.



ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στην 4^η Εκπαιδευτική Δραστηριότητα της Κλιματικής Ακαδημίας, θα μελετήσουμε την ποιότητα αέρα με πραγματικά δεδομένα από ένα σχολείο που συμμετέχει στην Κλιματική Ακαδημία και έχει τον αισθητήρα PurpleAir.

Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιήσουμε δεδομένα θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ΑΣ για να μελετήσουμε την εξέλιξή τους στον χρόνο και να διερευνήσουμε την συσχέτιση τους. Παράλληλα, θα δημιουργήσουμε γραφικές παραστάσεις που υποστηρίζουν την βαθύτερη κατανόηση των δεδομένων.