

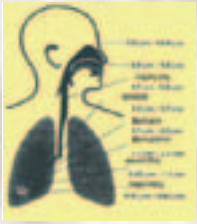


ΕΛΛΗΝΙΚΟ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ  
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ  
ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Η επίδραση  
της **ατμοσφαιρικής**  
**ρύπανσης** στην υγεία  
των οδηγών  
των **Αστικών Μέσων**  
**Μεταφοράς**





**Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που ταιριάζουν τους κατοίκους των μεγάλων αστικών κέντρων, αποτελούν επίσης επιβαρυντικούς παράγοντες για την επαγγελματική υγεία των οδηγών των αστικών μέσων μεταφοράς. Οι οδηγοί είναι αναγκασμένοι να ασκούν την καθημερινή επαγγελματική τους δραστηριότητα, εκτεθειμένοι στα μικροσωματίδια που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα.**

### Τι είναι η σκόνη;

Η σκόνη, στην οποία οφείλεται η λεγόμενη σωματιδιακή αερόφερτη ρύπανση των αστικών κέντρων, αποτελείται από ένα μείγμα στερεών ή υγρών αιρούμενων στον αέρα μικροσωματιδίων, διαφορετικής διαμέτρου και χημικής σύστασης. Πρόκειται για ένα μείγμα που περιέχει ιχνοστοιχεία, χαλκό, κάδμιο, μόλυβδο, νικέλιο, ψευδάργυρο, αμιάντο, νιτρικά άλατα, αρωματικούς υδρογονάνθρακες, θειούχες και αζωτούχες ενώσεις κ.λπ.

Οι σκόνες παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία σχετικά με:

- το μέγεθός τους
- τη μορφολογία τους
- τη χημική τους σύσταση
- τις πηγές τους
- τη διάχυσή τους στο χώρο
- το χρόνο παραμονής τους στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Το μέγεθός τους καθορίζεται από τη διάμετρο του κόκκου του σωματιδίου, η οποία ποικίλλει από μερικές εκατοντάδες μm (μικρά του μέτρου) μέχρι και 0,10 μm, και έχει άμεση σχέση με τη θέση (ζώνη) εναπόθεσης των σωματιδίων της σκόνης στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου.

Το σύνολο των σωματιδίων που επικάθονται στην περιοχική ανταλλαγή των αερίων, δηλαδή στις πνευμονικές κυψελίδες, ονομάζεται αναπνευστικό κλάσμα.

### Γιατί η διάμετρος της σκόνης είναι σημαντική;

Το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου μπορούμε να το παρομοιάσουμε με ένα κανάλι που διακλαδίζεται σε μικρότερα από τη μύτη μέχρι και τις κυψελίδες, οι οποίες αποτελούν και το λειτουργικό τμήμα των πνευμόνων (περιοχή εναλλαγής των αερίων). Όσο μικρότερη είναι η διάμετρος του κόκκου του σωματιδίου της σκόνης, τόσο πιο εύκολα αυτός εναποτίθεται στους μικρούς αεραγωγούς του αναπνευστικού συστήματος και τις κυψελίδες, προκαλώντας διάφορες βλάβες και ασθένειες.

- **Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ (PM),** με διάμετρο μεγαλύτερη των 30 μm, εναποτίθενται στα πρώτα τμήματα του αναπνευστικού συστήματος και απομακρύνονται κυρίως με το βήχα και το φτέρνισμα.
- **Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ<sub>10</sub> (PM<sub>10</sub>),** με διάμετρο περίπου 10 μm, ή και μικρότερη, εναποτίθενται και εξασκούν τη βλαπτική τους δράση στους μεγάλους βρόγχους.
- **Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ<sub>2,5</sub> (PM<sub>2,5</sub>),** με διάμετρο ίση ή και μικρότερη των 2,5 μm μπορούν να φθάσουν μέχρι τις πνευμονικές κυψελίδες όπου εξασκούν τη βλαπτική τους δράση.

Η ικανότητα της σκόνης να προκαλεί βλάβες στην ανθρώπινη υγεία, δεν εξαρτάται μόνο από τη θέση εναπόθεσης των σωματιδίων της στο αναπνευστικό σύστημα, αλλά και από το είδος των τοξικών ουσιών που μεταφέρουν τα σωματίδια αυτά (βαρέα μέταλλα, βενζόλιο, νιτρικά άλατα, αρωματικούς υδρογονάνθρακες, θειούχες και αζωτούχες ενώσεις, μονοξειδίο του άνθρακα κ.λπ).

### Ποιες είναι οι πηγές της ρύπανσης;

Η σωματιδιακή αερόφερτη ρύπανση των αστικών κέντρων, κατά κύριο λόγο προέρχεται από τη βιομηχανική δραστηριότητα (κάδμιο, μόλυβδος, νικέλιο, ψευδάργυρος, νιτρικά άλατα, αρωματικοί υδρογονάνθρακες, θειούχες και αζωτούχες ενώσεις κ.λπ.), την κυκλοφορία των οχημάτων παλιάς αλλά και νέας τεχνολογίας (αέρια καύσης, τριβή ελαστικών, τριβή φρένων και συμπλεκτών, φθορά οδοστρώματος κ.λπ.), καθώς επίσης και από τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης με πετρέλαιο (προϊόντα ατελούς καύσης, αρωματικούς υδρογονάνθρακες, θειούχες και αζωτούχες ενώσεις).

### Τι προκαλεί η σωματιδιακή ρύπανση στην υγεία;

Τα τελευταία χρόνια διάφορες επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι κάτοικοι αλλά και οι εργαζόμενοι στα μεγάλα αστικά κέντρα, εμφανίζουν μια αυξημένη νοσηρότητα η οποία σχετίζεται άμεσα με την έκθεση σε σωματιδιακή ρύπανση.

Τα αιωρούμενα σωματίδια και ιδιαίτερα αυτά με διάμετρο μεταξύ 10 και 2,5 μm (ΑΣ<sub>10</sub> και ΑΣ<sub>2,5</sub>), προκαλούν οξεία φαινόμενα όπως αλλεργικά και ασθματικά επεισόδια, καθώς επίσης και διάφορες καρδιολογικές διαταραχές (ισχαιμικά επεισόδια).

Η χρόνια έκθεση σχετίζεται άμεσα με την εκδήλωση χρόνιων αναπνευστικών ασθενειών όπως η χρόνια βρογχίτιδα, το βρογχικό άσθμα κ.λπ. Επίσης η σωματιδιακή ρύπανση ευθύνεται για την εκδήλωση διάφορων μορφών καρκίνου αλλά και καρδιοαγγειακών νοσημάτων.

Πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες στις ΗΠΑ αλλά και την Ε.Ε., ανέδειξαν τη σχέση μεταξύ επιπέδων συγκέντρωσης της σωματιδιακής ρύπανσης και των αναμενόμενων θανάτων που αποδίδονται σε αυτήν.



## Ποιες είναι οι Οριακές Τιμές Έκθεσης;

Όσο πιο μεγάλη είναι η συγκέντρωση των σωματιδίων στον αέρα που αναπνέουμε τόσο πιο μεγάλο και άμεσο είναι το αρνητικό αποτέλεσμα που προκαλεί η σκόνη στην ανθρώπινη υγεία. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ), αναφέρει ότι δεν υπάρχει για τη σωματιδιακή ρύπανση των μεγάλων αστικών κέντρων, Οριακή Τιμή Έκθεσης που μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής.

Η Ε.Ε. προτείνει για τα σωματίδια ΑΣ<sub>10</sub>, τις εξής Οριακές Τιμές:

|  |         |  |
|--|---------|--|
| ημερήσιο όριο για την προστασία της υγείας | 24 ώρες | 50 μg/mc, τιμή που δεν πρέπει να ξεπερνιέται πάνω από 35 ημέρες το χρόνο |
|--|---------|--|

## Τι πρέπει να κάνουμε;

- Μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και της έκθεσης των εργαζομένων και των κατοίκων στα αστικά κέντρα, μέσω της ελαχιστοποίησης του κυκλοφοριακού φόρτου, με πολιτικές ενίσχυσης των Μαζικών Μέσων Μεταφοράς
- Συστηματικός έλεγχος από την πολιτεία της ποιότητας των καυσίμων και των εκπομπών των βιομηχανικών μονάδων
- Προληπτικός στοχευμένος ιατρικός έλεγχος στους οδηγούς των αστικών συγκοινωνιών
- Αγωγή Υγείας στα σχολεία, που θα συμβάλλει στην αλλαγή των κυρίαρχων προτύπων όσον αφορά τα Μαζικά Μέσα Μεταφοράς

Κείμενο:

Σπύρος Δρίβας, *Ειδικός Ιατρός Εργασίας*

Χρήστος Χατζής, *Ειδικός Ιατρός Εργασίας*

## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ

## ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λιοσίων 143 και Θειρσίου 6, 104 45 Αθήνα

Τηλ. :210 8200100, Φαξ: 210 82000222, 8813270

Email: [info@elinyae.gr](mailto:info@elinyae.gr) Internet: <http://www.elinyae.gr>

Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό κατά 71,42% το οποίο αντιστοιχεί σε 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και 25% από το Ελληνικό Δημόσιο και κατά 28,58% από πόρους του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Λ.Α.Ε.Κ.)

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.  
ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ

Αθήνα 2007