

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΚΤΗΡΙΑ

Έλεγχος Ποιότητας Υλικών

ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ ΘΕΟΔΩΡΑ

ΚΑΡΑΓΚΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2007

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ∅ Ο σύγχρονος τρόπος ζωής επιβάλλει σε πολλούς ανθρώπους να περνούν τουλάχιστον το 80% του χρόνου τους μέσα σε ένα κτήριο.
- ∅ Η ποιότητα του αέρα ή και το εσωτερικό περιβάλλον, επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία, την ευεξία και την απόδοση

# ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

## ∅ Ορισμός :

Εμφάνιση προβλημάτων υγείας, (πονοκέφαλοι, συμπτώματα αλλεργίας) που προέρχονται από την ποιότητα του εσωκλίματος

## ∅ Οφείλεται κυρίως σε :

- Αέριους ρύπους
- Μικροοργανισμούς και βακτήρια
- Φτωχή περιεκτικότητα αέρα σε οξυγόνο

# ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

## ∅ Σύνδρομο ασθενούς δόμησης (τύπος 1)

- Υπνηλία και κούραση
- Πονοκέφαλος
- Ξηραμένη μύτη
- Επώδυνα ξηρά μάτια
- Πονόλαιμος
- Ξηρό δέρμα, αναφυλαξίες δέρματος

# ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

## ∅ Σύνδρομο ασθενούς δόμησης (τύπος 2)

- Υγρά μάτια και μύτη,
- δηλαδή συμπτώματα αλλεργίας, όπως ο πυρετός σανού

# ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

## ∅ Πυρετός υγραντήρων

- Συμπτώματα γρίπης
- Αλλεργικές αντιδράσεις σε ευαίσθητα άτομα
- Επαγγελματικό άσθμα

# ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ

**Μελέτες σε 695 κτήρια στις Η.Π.Α (N.I.O.S.H) έδειξαν :**

- Ø **Φτωχός αερισμός** : το 56% των κτηρίων είχαν ανεπαρκή αερισμό και ένα ποσοστό 24% λειτουργούσαν χωρίς αερισμό.
- Ø **Ανεπαρκές φιλτράρισμα** : το 59% των κτηρίων είχαν φίλτρα ανεπαρκή, 43% στοιχειώδη, ενώ ένα 16% είχαν καλή ποιότητα φίλτρων αλλά με κακή τοποθέτηση.
- Ø **Κακή υγιεινή** : το 47% των φίλτρων αερισμού ήταν βρώμικα, 36% είχαν ακάθαρτες μονάδες κλιματισμού, ενώ ένα 13% είχαν ακάθαρτες σωληνώσεις με μύκητες και βακτηρίδια.

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΥΠΩΝ

Οι χημικές ουσίες είναι δυνατόν να ταξινομηθούν με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά στις εξής μεγάλες ομάδες:

**∅ Σωματιδιακοί αερόφερτοι ρύποι (σκόνες, ίνες, καπνοί, νέφη):**

παρουσιάζονται με τη μορφή αιωρημάτων στερεών ή υγρών σωματιδίων στον αέρα.



# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΥΠΩΝ

## ∅ Αερόμορφοι ρύποι (αέρια, ατμοί) :

οι χημικές ουσίες που παρουσιάζονται διάχυτες στον ατμοσφαιρικό αέρα υπό την μορφή αερίων ή ατμών

## ∅ Υγροί ρύποι (διαλύτες)

Πτητικές χημικές ενώσεις ή στοιχεία είναι δυνατόν να ευρίσκονται σε εργασιακούς χώρους σε περισσότερες από μια μορφές (ατμοί, νέφη)

# ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- ∅ Εξάλειψη της πηγής του προβλήματος
- ∅ Μέτρα ελέγχου απελευθέρωσης ουσιών (χρήση συστημάτων γενικού ή τοπικού εξαερισμού)
- ∅ Μέτρα ατομικής προστασίας
  - Φίλτρα
  - Αναπνευστικές συσκευές

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

∅ Οι μέθοδοι μέτρησης των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων των χημικών ρύπων, μπορούν να καταταγούν σε δύο βασικές κατηγορίες:

- ΤΙΣ αναλυτικές μεθόδους
- ΤΙΣ μεθόδους απευθείας μέτρησης

**Η αναλυτική μέθοδος περιλαμβάνει την δειγματοληψία και την **ανάλυση** του δείγματος.**

- ∅ Η φάση της **δειγματοληψίας** απαιτεί τη δέσμευση μιας ποσότητας χημικού παράγοντα με τον κατάλληλο εξοπλισμό ανάλογα με τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά και τη συμπεριφορά της προσδιοριζόμενης χημικής ουσίας. Πραγματοποιείται στον υπό εξέταση εργασιακό χώρο.

## ∅ Ανάλυση δείγματος (ποιοτική, ποσοτική)

- Χρήση αναλυτικού ζυγού σε μετρήσεις διαφοράς βάρους
- Αεριοχρωματογραφία
- Χρήση οπτικού ή ηλεκτρονικού μικροσκοπίου

## Οι επικίνδυνοι για την υγεία παράγοντες που διαπιστώθηκαν στον αέρα εσωτερικών χώρων είναι οι ακόλουθοι :

- ∅ Αμμωνία (απορρυπαντικά, καπνός τσιγάρων)
  - TWA 25 ppm
- ∅ Αμίαντος (μόνωση σε σωλήνες, οροφές, στέγες)
  - προκαλεί καρκίνο του πνεύμονα ή του μεσοθηλιώματος
  - TWA < 1 ίνα/cm<sup>3</sup> αέρα
- ∅ Βιοκτόνα (για μείωση μικροοργανισμών στο νερό και σε εγκαταστάσεις κλιματισμού)
  - προκαλούν ζάλη, ημικρανίες και στομαχικά προβλήματα

## ∅ Διοξείδιο του άνθρακα

- Επίπεδα υψηλότερα από 800 ppm δείχνουν ότι το ποσοστό εξαερισμού είναι ανεπαρκές

## ∅ Μονοξείδιο του άνθρακα (κάπνισμα, κουζίνες αερίου, θερμάστρες αερίου)

- Προκαλεί καρδιακά προβλήματα, συστήνεται συγκέντρωση <9 ppm σε εσωτερικούς χώρους

∅ Φίμπεργκλας (fiberglass) (μονωτικό)

- Πρόκληση δερματικών παθήσεων και καρκίνου του πνεύμονα

∅ Φορμαλδεΐδη (μόνωση, πλαστικά, φυτοφάρμακα, κόντρα πλακέ, κόλλες, καπνός τσιγάρων)

- Όριο έκθεσης (U.K.) <2ppm

∅ Υδρογονάνθρακες (πιο αντιπροσωπευτικό το βενζόλιο)

- Βρίσκεται σε απορρυπαντικά και στον καπνό των τσιγάρων.
- Όριο συγκέντρωσης <10 ppm (N 61/75)
- Απαγορεύεται η χρήση του σε: χρώματα, βερνίκια, μελάνια.



∅ Μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτηρίδια)

- Προκαλούν αλλεργική φατνίτιδα και νόσο λεγεωνάριων

∅ Οξειδία αζώτου (καυσαέριο οχημάτων, καπνός τσιγάρου, θερμάστρες)

- Προκαλούν ενοχλήσεις στο αναπνευστικό σύστημα

∅ Όζον (ηλεκτρικές συσκευές, φωτοτυπικά μηχανήματα)

- Προκαλεί από ερεθισμούς σε μάτια, μύτη, λαιμό μέχρι καταστροφή στο DNA.

## ∅ Φυτοφάρμακα (για απεντόμωση κτηρίων)

- Προκαλεί καρκίνο, δερματικά προβλήματα, νευρολογικές διαταραχές.

## ∅ Ραδόνιο (προϊόν διάσπασης ουρανίου)

- Μπορεί να βρεθεί σε οικοδομικά υλικά, στο νερό των πηγαδιών, στο φυσικό αέριο.
- Όριο δόσης ,σε εργαζόμενους, από ιοντίζουσες ακτινοβολίες 50 mSV/έτος

∅ Οξείδια του θείου (από σταθμούς παραγωγής ενέργειας, εξατμίσεις οχημάτων)

- Προκαλεί αναπνευστικές ενοχλήσεις, βήχα, χρόνια βρογχίτιδα.

∅ Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες

- Ιδιαίτερα τοξικοί με επικινδυνότερη τη διοξίνη.
- Μπορεί προέλθει από λάμπες φθορίου

- ∅ Διαλύτες (χρώματα, βερνίκια, μελάνια, κόλλες)
- Εκτεταμένη χρήση στη βιομηχανία
  - Οι οριακές τιμές μέγιστης περιεκτικότητας σε πτητικές οργανικές ενώσεις για χρώματα διακόσμησης και βερνίκια είναι:

Υποκατηγορία προϊόντος	οριακές τιμές (g/l)
Ματ εσωτερικών τοίχων και οροφών	75
Γυαλιστερά εσωτερικών τοίχων και οροφών	150
Βερνίκια και βαφές ξύλου εσωτερικών διακοσμήσεων	400
Επιχρίσματα διακοσμητικών εφέ	300