

Φορμαλδεΐδη: Ο κυριότερος ρυπαντής εσωτερικών χώρων σε νεόδμητες κατοικίες

Που εντοπίζεται η φορμαλδεΐδη μέσα στο σπίτι, οι επιπτώσεις της στην ανθρώπινη υγεία και οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν ώστε να μειωθεί όσο το δυνατό η συγκέντρωσή της.

Πρόσφατες διεθνείς έρευνες έχουν καταγράψει υψηλές συγκεντρώσεις ρυπαντών σε εσωτερικούς χώρους νεόδμητων κατοικιών και ιδιαίτερα φορμαλδεΐδης, μιας καρκινογόνου ουσίας που εκλύεται από συγκολλημένα προϊόντα ξύλου, συνθετικά υφάσματα, μονωτικά υλικά, κ.α.

Οι έρευνες αυτές τονίζουν τους κινδύνους που ελλοχεύουν για την υγεία των κατοικούντων, αφού αποδεικνύουν την ύπαρξη υψηλών συγκεντρώσεων φορμαλδεΐδης σε χώρους κατοικιών και γραφείων.

Τα περισσότερα από τα χρησιμοποιούμενα σήμερα σύνθετα προϊόντα ξύλου, όπως ινοπλάκες μέσης πυκνότητας (MDF), αντικολλητά (κόντρα-πλακέ), μοριοπλάκες (νοβοπάν), μονωτικές ινοπλάκες περιέχουν στη μάζα τους φορμαλδεΐδη σε ελεύθερη μορφή, που προέρχεται από τις συγκολλητικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παραγωγή τους.

Από τις δεκαετίες του '70 και του '80 έχει αναγνωρισθεί ότι τα προϊόντα αυτά αποτελούν, ίσως, τις κυριότερες αρχικές πηγές έκλυσης φορμαλδεΐδης σε οικίες και εργασιακούς χώρους. Τα βασισμένα σε νερό χρώματα εκλύουν, επίσης, φορμαλδεΐδη.

Άλλες κύριες πηγές έκλυσης φορμαλδεΐδης είναι τα συνθετικά υφάσματα,



οι συνθετικοί τάπητες, οι κουρτίνες, τα μονωτικά υλικά.

Έτσι σήμερα η φορμαλδεΐδη θεωρείται ως ο κυριότερος ρυπαντής εσωτερικών χώρων σε οικίες και γραφεία και είναι αυτός που έχει μελετηθεί εκτενώς. Άλλοι ρυπαντές εσωτερικών χώρων είναι η ακεταλδεΐδη, η πεντανάλη, το στυρένιο και άλλες αέριες ουσίες.

Το άρθρο αυτό αποτελεί το εισαγωγικό μέρος μιας έρευνας που επιχειρείται για πρώτη φορά στη χώρα μας από το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας, που σκοπό έχει την καταγραφή και τη μέτρηση των ρυπαντών εσωτερικού χώ-

ρου σε νεόδμητες κατοικίες και διαμερίσματα.

Συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε εσωτερικούς χώρους κατοικιών

Συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε επίπεδο 0,1 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο) έχουν προσδιοριστεί σε εσωτερικούς χώρους κατοικιών που κατασκευάστηκαν πριν από 10 χρόνια ή και περισσότερο.

Επιδημιολογικές και κλινικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι η έκθεση του ανθρώπου σε φορμαλδεΐδη μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς στο δέρμα, κνησμό στους οφθαλμούς, αλλεργικά και ασθματικά σύνδρομα και άλλα

συμπτώματα. Πρέπει να τονισθεί εδώ ότι σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη - που εκπονήθηκε υπό την αιγίδα του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας - η φορμαλδεΐδη χαρακτηρίστηκε ως καρκινογόνος ουσία για τον άνθρωπο (IARC 2004). Σημειώνεται ότι είναι ήδη γνωστό ότι η φορμαλδεΐδη μπορεί να προκαλέσει καρκινογένεση αντιδρώντας με τις αμινομάδες πρωτεϊνών και τα νουκλεϊνικά οξέα στη ρινική κοιλότητα.

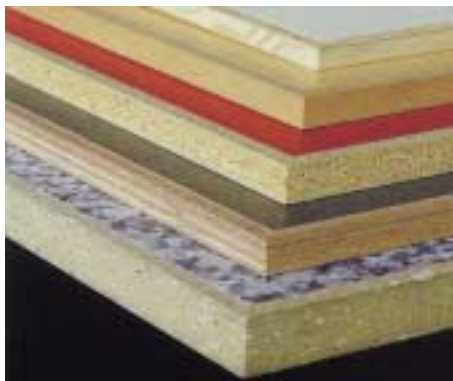
Πρόσφατη έρευνα στην Αυστραλία αποκάλυψε ότι σε νεόδμητες κατοικίες τα επιτρεπτά όρια σε ρυπαντές είχαν ξεπεραστεί πάνω από 20 φορές, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι κατοικούντες σ' αυτές αναπνέουν "κοκτέιλ τοξικών ουσιών" - όπως τονίζει χαρακτηριστικά η μελέτη - και κυρίως φορμαλδεΐδη, στυρένιο και φαινυλοκυκλοεξάνιο. Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας είναι ιδιαίτερος ανησυχητικά.

Επιπτώσεις από τη συχνή έκθεση του ανθρώπου σε φορμαλδεΐδη

Σύμφωνα με τον Αμερικανικό φορέα AFSCME, η φορμαλδεΐδη μπορεί να προκαλέσει τόσο άμεσες, όσο και χρόνιες αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Οι άμεσες επιπτώσεις από τη συχνή έκθεση σε αυτήν είναι οι ακόλουθες:

- Σε χαμηλά επίπεδα έκθεσης (0,1-5,0 ppm): Κνησμός οφθαλμών, δακρυροΐα, ερεθισμός δέρματος.



- Σε μέτρια επίπεδα έκθεσης (10-20 ppm): Κάψιμο οφθαλμών, μύτης και φάρυγγα, έντονος βήχας, έντονη δύσπνοια, δακρυροΐα.
- Σε υψηλά επίπεδα έκθεσης (50-100 ppm): Θωρακικό άλγος, ταχυκαρδία, αρρυθμία, έντονος πονοκέφαλος, πνευμονικό οίδημα, ακόμη και θάνατος.

Παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκέντρωση φορμαλδεΐδης σε εσωτερικούς χώρους

Έπιπλα κατασκευασμένα από μοριοπλάκες που παράγονται με ρητίνες ουρίας-φορμαλδεΐδης έχει αποδειχθεί ότι είναι οι σημαντικότερες πηγές συνεχούς έκλυσης αλδευδών σε κατοικίες. Έχει αποδειχθεί ακόμα ότι οι συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης μειώνονται πολύ, όταν το προϊόν ξύλου (μοριοπλάκα, MDF) είναι επικαλυμμένο. Οι συγκεντρώσεις αλδευδών σε εσωτερικούς χώρους εξαρτώνται από τις διαδικασίες καύσης, όπως θέρμανση, μαγείρεμα ή κάπνισμα.

Οι υψηλότερες εκλύσεις εμφανίζονται σε κλειστούς χώρους, χωρίς καλό εξαερισμό με υψηλή θερμοκρασία και υψηλή σχετική υγρασία του αέρα. Ο εξαερισμός είναι μία καθοριστική παράμετρος της ποιότητας του εσωτερικού χώρου των κατοικιών. Είναι ο αρχικός μηχανισμός για την απομάκρυνση των πτητικών μολυσματικών αερίων που παράγονται στο εσωτερικό του σπιτιού.

Πρέπει ωστόσο να τονισθεί ότι ειδικά για τα προϊόντα ξύλου, τα τελευταία 10 χρόνια η βιομηχανία συγκολλημένων προϊόντων έχει καταβάλλει σημαντικές προσπάθειες που είχαν ως αποτέλεσμα την παραγωγή δραστικά βελτιωμένων προϊόντων (με χρήση νέων τύπων ρητινών ουρίας - φορμαλδεΐδης με χαμηλή μοριακή αναλογία σε φορμαλδεΐδη) με περιεκτικότητα σε ελεύθερη φορμαλδεΐδη κάτω από 6,5 mg/100g ξύλου (κλάση E1) ή και προϊόντα με σχεδόν μηδενική έκλυση φορμαλδεΐδης (<2,0 mg/100g) (κλάση E0).

Συμπεράσματα

Η έκθεση σε φορμαλδεΐδη είναι επικίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου, διότι αυτή κατατάσσεται πλέον και επίσημα ως καρκινογόνος ουσία. Επιβάλλεται λοιπόν η άμεση ενημέρωση των εργαζομένων και των καταναλωτών. Διαπιστώνεται ακόμα ότι έρευνες στο εξωτερικό έχουν καταγράψει υψηλές συγκεντρώσεις ρυπαντών σε εσωτερικούς χώρους, κυρίως νεόδμητων κατοικιών και ιδιαίτερα φορμαλδεΐδης, που ως γνωστόν εκλύεται κυρίως από συγκολλημένα προϊόντα ξύλου, μονωτικά υλικά, συνθετικά υλικά κ.α.

Οι αρνητικές επιπτώσεις της φορμαλδεΐδης στην υγεία του ανθρώπου είναι ποικίλες και είναι δυνατόν να περιορισθούν με τα ακόλουθα μέτρα:

- Το κάπνισμα πρέπει να αποφεύγεται σε εσωτερικούς χώρους.
- Οι κατοικίες πρέπει να έχουν επαρκή εξαερισμό.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατασκευαστικά υλικά ελεγμένα και με χαμηλή περιεκτικότητα σε φορμαλδεΐδη (βλ. κλάσεις E1 ή E0).

Εν κατακλείδι λοιπόν, τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από το παρόν άρθρο μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως:

• Η έκλυση φορμαλδεΐδης από διάφορα υλικά - και κυρίως από συγκολλημένα προϊόντα ξύλου - προκαλεί αποδεδειγμένα προβλήματα υγείας στον άνθρωπο.

• Οι συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε εσωτερικούς χώρους - από διεθνείς έρευνες - έχουν βρεθεί να υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια και ιδιαίτερα σε νεόδμητες κατοικίες και διαμερίσματα. Αντίστοιχα βιβλιογραφικά δεδομένα για τη χώρα μας λείπουν, συνεπώς, υπάρχει ανάγκη για καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης.

• Είναι επιτακτική η ανάγκη εφαρμο-

γής και ελέγχου των επιτρεπτών ορίων συγκέντρωσης φορμαλδεΐδης σε κατοικίες και εργασιακούς χώρους, κυρίως από άποψη προστασίας της δημόσιας υγείας.

• Προκύπτει τέλος η ανάγκη έρευνας και προτάσεων προς τη βιομηχανία ξύλου για παραγωγή συγκολλημένων προϊόντων κλάσης E1 και κυρίως E0 με χρήση νέων ρητινικών συστημάτων.

Πηγές:

Μαντάνης, Γ., Μαρκεσίνη, Ε. 1998.

Έκλυση φορμαλδεΐδης από συγκολλη-

μένα προϊόντα ξύλου: Παρούσα κατάσταση. Ξύλο & Επίπλο 169:63-69. Μαντάνης, Γ., Αναστάσης Γ. και Ι. Κακαράς. 2005. Φορμαλδεΐδη: Ένας από τους κυριότερους ρυπαντές εσωτερικών χώρων σε νεόδμητες κατοικίες. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα (υπό δημοσίευση). **Ε**

Ο Δρ. Γ. Μαντάνης είναι Αναπληρωτής Καθηγητής και Προϊστάμενος στο Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας, ειδικός σε θέματα επιστήμης και χημείας ξύλου.

WAGNER ELECTRONICS



MMC 205 Τιμή: 255 €* "Digital shopline"

- Μέτρηση υγρασίας από 5% μέχρι 20 %
- Βάθος μέτρησης από 19 mm - 38 mm
- Ρύθμιση για αυτόματα ένδειξη 5 ειδών ξυλείας χωρίς να ανατρέχεται στον πίνακα των ειδών
- Δεν επηρεάζεται από θερμοκρασία και επιφανειακή υγρασία
- Συνιστάται για βιοτέχνες και ξυλουργούς



MMI 1100 Pocket size Τιμή: 510 €* "Data Collection"

- Χρησιμοποιεί προγραμματιζόμενη βάση δεδομένων για τα διάφορα ξύλα
- Αποθηκεύει μέχρι 50 μετρήσεις υγρασίας
- Η επιφάνεια ελέγχου έχει διάσταση 3,8 cm X 6,3 cm
- Βάθος ελέγχου υγρασίας από 19mm μέχρι 38 mm
- Αυτόματο κλείσιμο μετά από 1 λεπτό
- Έχει την δυνατότητα 'Hold' κατά την καταμέτρηση
- Μετά από την καταχώρηση μετρήσεως έχει την δυνατότητα να παρουσιάσει την υψηλότερη μέτρηση, την χαμηλότερη και τον μέσο όρο των μετρήσεων.



L 722 Τιμή: 958 €* Stack Probing Sensor

- Κάνει μετρήσεις εσωτερικά σε παλέτα με πηχάκια
- Λαμβάνει πολλαπλές ενδείξεις σε ελάχιστο χρόνο
- Μήκος μέτρησης - Εξάρτημα 1,02 μέτρα
- Εξάρτημα 0,68 μέτρα
- Συνδέεται με το υγρόμετρο L 612
- Βάθος μέτρησης από 19 - 76 mm



Για περισσότερα από 35 χρόνια η WAGNER ELECTRONICS παράγει αξιόπιστα και εύκολα στην χρήση υγρόμετρα. Παράγει επίσης συστήματα υγρομέτρησης ενσωματωμένα στην παραγωγική διαδικασία μονάδων παραγωγής ξυλείας. Όλα τα υγρόμετρα χρησιμοποιούν τεχνολογία ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων πάνω σε διεθνή πατέντα. Τα υγρόμετρα χειρός και τα συστήματα υγρομέτρησης είναι ειδικά σχεδιασμένα για να προσφέρουν αξιόπιστες υπηρεσίες στους επιηλοποιούς, ξυλουργούς, ξυλμπόρους και στις βιομηχανίες παραγωγής πρώτων υλών ξυλείας.

*οι τιμές δεν περιλαμβάνουν ΦΠΑ 19% και μεταφορικά

ΖΗΤΗΣΤΕ ΜΑΣ ΠΡΟΣΠΕΚΤΟΥΣ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΜΟΝΤΕΛΑ



Υ Γ Ρ Ο Μ Ε Τ Ρ Α



L 612 Τιμή: 1.308 €* "Digital Recording"

- Αποθηκεύει μέχρι 5000 μετρήσεις 200 διαφορετικών γκρούπι μετρήσεων
- Stat-Pak πρόγραμμα ανάπτυξης δεδομένων
- Ρυθμίζεται για 50 διαφορετικά είδη ξύλων
- Δεν καταστρέφει την επιφάνεια του ξύλου
- Επιφάνεια ελέγχου 63X63 mm
- Βάθος μέτρησης 19-76 mm
- RS -323 έξοδο για υπολογιστή
- Λειτουργία με ένα άγγιγμα, σθβσιμο σε 1 λεπτό
- Περιλαμβάνει πλάκα καλιμπραρίσματος
- Οθόνι LCD δύο γραμμών χαρακτήρων
- Συνεργάζεται με το L 722 Stack Sensor



L 607 Τιμή: 408 €* "Dual depth"

- Μέτρηση υγρασίας από 5% - 30 %
- Βάθος μέτρησης από 12 mm- 25 mm
- Απαραίτητο σε μονάδες παραγωγής κοφωμάτων με υδατοδιαλυτά βερνίκια και πατωματίζδες.

A. Μετρά την υγρασία των ξύλων
B. Μετρά την επιφανειακή υγρασία των υδατοδιαλυτών βερνικιών ώστε να προσδιορίζεται ο χρόνος για το επόμενο χέρι

