

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΗΜΕΡΙΔΑ
ΕΚΘΕΣΗ «FURNIMA» - 28.4.2007

Φορμαδεύδη - ο κυριότερος ρύπος εσωτερικών χώρων σε νεόδμητες οικίες

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης
Καθηγητής ΤΕΙ Λάρισας
www.teilar.gr/~mantanis



Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
■ www.wfdt.teilar.gr



ΣΚΟΠΟΣ

Με την παρούσα έρευνα επιχειρείται από το **Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου** η μέτρηση των ρύπων σε εσωτερικούς χώρους νέων κατοικιών και διαμερισμάτων. Ο ρύπος που μετρήθηκε ήταν ο κυριότερος: η **φορμαλδεΐδη**.



ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Κυριότερες **πηγές** για την έναρξη της εργασίας:

- ❑ **Ando M.** (2002) Bull. Natl. Inst. Health Sci.
- ❑ **Andreini et al.** (2000) Microchem J.
- ❑ **Hodgson et al.** (2002) Indoor Air
- ❑ **Wu et al.** (2003) Indoor Air
- ❑ **Sakai et al.** (2004) Environ. Res.

→ **Sick Building Syndrome** - *Σύνδρομο του παθογόνου κτιρίου.*



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

Κυριότεροι **ρύποι** εσωτερικών χώρων:

- Φορμαλδεΐδη** *(ο κυριότερος ρύπος)*
- Ακεταλδεΐδη**
- Πεντανάλη**
- Στυρένιο**
- Βενζαλδεΐδη**
- Οργανικές καρβοξυλικές ενώσεις**



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

- Τα επίπεδα συγκέντρωσης αλδεϋδών έχουν μετρηθεί σε κατοικίες μετά από **καταγγελίες για ρινικές ενοχλήσεις** και άλλα κλινικά συμπτώματα.
- Πρόσφατη έρευνα στην Αυστραλία αποκάλυψε ότι σε νεόδμητες κατοικίες τα επιτρεπτά όρια σε εσωτερικούς ρύπους **έχουν ξεπεραστεί πάνω από 20 φορές**, γεγονός που καταδεικνύει ότι οι κατοικούντες σ' αυτές αναπνέουν **ΚΟΚΤΕΪΛ ΤΟΞΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ** και κυρίως φορμαλδεΐδη, στυρένιο και φαινυλοκυκλοεξάνιο.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κυριότερες **πηγές έκλυσης** φορμαλδεΐδης:

- ❖ **Συγκολλημένα προϊόντα ξύλου**
- ❖ Συνθετικά υφάσματα
- ❖ Συνθετικοί τάπητες
- ❖ Κουρτίνες
- ❖ Μονωτικά υλικά

Η **φορμαλδεΐδη** είναι ο **κυριότερος ρύπος εσωτερικού χώρου** σε οικίες και γραφεία.



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

→ Μέτρηση της αέριας φορμαλδεΐδης

Όργανο: *Formaldehyde-meter*

Τόπος: 30 διαφορετικές νεόδμητες οικίες

Ώρες: Πρωινές ώρες (**1η** και **2η** μετά 30 λεπτά εξαερισμό)

Χώροι: **Καθιστικό**
Υπνοδωμάτιο
Εσωτ. ντουλαπιών καθιστικού
Εσωτ. ντουλαπιών υπνοδωματίου

Μετρήσεις: **1η:** Ιούλιος 2006 **2η:** Ιαν. 2007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε τριάντα (30) νεόδμητες οικίες της Καρδίτσας (σε ppm)

Ιούλιος 2006	<i>Αριθμός κατοικιών ανά επίπεδο φορμαλδεΐδης</i>			
<i>Χώροι</i>	0-1 (ppm)	1-3 (ppm)	3-5 (ppm)	> 5 (ppm)
ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	19	10	1	0
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	20	10	0	0
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΝΤΟΥΛΑΠΩΝ ΚΟΥΖΙΝΑΣ	7	8	7	8
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΝΤΟΥΛΑΠΩΝ ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟΥ	1	3	7	19 (4, >15 ppm)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε τριάντα (30) νεόδμητες οικίες της Καρδίτσας (σε ppm)

Μετά από 30 λεπτά εξαερισμό

Ιούλιος 2006	<i>Αριθμός κατοικιών ανά επίπεδο φορμαλδεΐδης</i>			
<i>Χώροι</i>	0-1 (ppm)	1-3 (ppm)	3-5 (ppm)	> 5 (ppm)
ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	(19) 24	(10) 6	(1) 0	(0) 0
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	(20) 26	(10) 4	(0) 0	(0) 0

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Συγκεντρώσεις φορμαλδεΐδης σε τριάντα (30) νεόδμητες οικίες της Καρδίτσας (σε ppm)

Ιανουάριος 2007	<i>Αριθμός κατοικιών ανά επίπεδο φορμαλδεΐδης</i>			
	0-1 (ppm)	1-3 (ppm)	3-5 (ppm)	> 5 (ppm)
Χώροι				
ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	(19) 28	(10) 2	(1) 0	(0) 0
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	(20) 29	(10) 1	(0) 0	(0) 0
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΝΤΟΥΛΑΠΩΝ ΚΟΥΖΙΝΑΣ	(7) 28	(8) 2	(7) 0	(8) 0
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΝΤΟΥΛΑΠΩΝ ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟΥ	(1) 26	(3) 4	(7) 0	(19) 0

******* Μετά από **30 λεπτά εξαερισμό**, σε όλες τις οικίες τα επίπεδα φορμαλδεΐδης βρέθηκαν κάτω από **1 ppm** !

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Σε ορισμένες οικίες τα επίπεδα συγκέντρωσης φορμαλδεΐδης είναι **υψηλά**, αλλά μετά τους πρώτους 6-8 μήνες **μειώνονται** δραματικά.
- Πρέπει τα προϊόντα ξύλου να είναι **κλάσης E1**. Ο καταναλωτής θα πρέπει να αναζητά τέτοια πιστοποιημένα προϊόντα.
- Οι κατοικίες πρέπει κατά το 1ο έτος (και ειδικά το χειμώνα) να υφίστανται **συχνό εξαερισμό**, τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Πρέπει να τονιστεί ότι για τα προϊόντα ξύλου, τα τελευταία χρόνια η **ελληνική βιομηχανία ξύλου** έχει καταβάλλει πολύ μεγάλες προσπάθειες που είχαν ως αποτέλεσμα:

- ❖ την παραγωγή προϊόντων **μοριοπλακών** και **ινοπλακών** με περιεκτικότητα σε ελεύθερη φορμαλδεΰδη περίπου **6,5 mg/100g (κλάση E1)**.



ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Οι καταναλωτές οφείλουν να αναζητούν συγκολλημένα προϊόντα ξύλου τύπου **E1** που έχουν **πολύ χαμηλή έκλυση φορμαλδεΐδης**.
- Το κάπνισμα **πρέπει να αποφεύγεται** στους εσωτερικούς χώρους των κατοικιών.
- Προτείνεται στους καταναλωτές **η χρήση περισσότερων προϊόντων συμπαγούς (μασίφ) ξυλείας** π.χ. για πατώματα, πόρτες, ντουλάπια.



ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Θα πρέπει η ελληνική βιομηχανία ξύλου να προβεί σε καινοτομίες, δηλ. στην παραγωγή **και** προϊόντων **κλάσης E0** (*μηδενικής έκλυσης φορμαλδεΐδης*).
- Σε εθνικό επίπεδο είναι πλέον επιτακτική ανάγκη η **Γενική Γραμματεία Καταναλωτή** - σε συνεργασία με εξειδικευμένους φορείς και ειδικούς επιστήμονες - να αναλάβει **τον έλεγχο των προϊόντων ξύλου** κυρίως για την προστασία των πολιτών.



Επιπρόσθετες πληροφορίες

- ✓ www.teilar.gr/~mantanis/Formaldehyde.htm
- ✓ www.formaldehyde-europe.org

Καθηγητής Δρ. Γεώργιος Μαντάνης
Email: mantanis@teilar.gr - www.teilar.gr/~mantanis

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

- ✓ **Δρ. Ιωάννη Κακαρά** για τις χρήσιμες πληροφορίες και όχι μόνο ...
- ✓ **κ. Αναστάση Γεώργιο** για την αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας
- ✓ **κα. Βουλή Ελένη** για τη δημοσιοποίηση στοιχείων της πτυχιακής εργασίας της
- ✓ **κα. Γονιτσιώτη Χαρά** για τον ίδιο λόγο (όπως παραπάνω)
- ✓ **Δρ. Γεώργιο Νταλό** για τη συνεργασία του σ' αυτή την έρευνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης
Email: mantanis@teilar.gr - www.teilar.gr/~mantanis