

## **Όρια φορμαλδεΐδης για τα έπιπλα & τα συγκολλημένα προϊόντα ξύλου**

**των Γ. Μαντάνη, Στ. Χρόνη, Ι. Φιλίππου & Αικ. Τσώνη**

Η ΚΥΑ αριθμ. Ζ3-5430/22-4-09 που πρόσφατα τέθηκε σε εφαρμογή στη χώρα μας αποτελεί το επιστέγασμα των προσπαθειών ερευνητών του κλάδου, που από τη δεκαετία του '80 είχαν υποστηρίξει την άποψη της επιβολής μέτρων από την Πολιτεία για τη φορμαλδεΐδη. Σε κάθε περίπτωση τονίζεται και η πρωτοβουλία της Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή του Υπουργείου Ανάπτυξης να εισηγηθεί και να προωθήσει άμεσα, σαν νομοθεσία του Κράτους, αυστηρά όρια για τη φορμαλδεΐδη στα έπιπλα και τα συγκολλημένα προϊόντα ξύλου.

Η ΚΥΑ που σήμερα είναι σε ισχύ αναφέρεται σε όλα τα προϊόντα συγκολλημένης ξυλείας, π.χ. μοριοπλάκες, ινοπλάκες συμπεριλαμβανομένου του MDF, ξυλοπλάκες OSB, προϊόντα από αντικολλητά (κόντρα-πλακέ), επενδυμένα ή όχι με καπλαμάδες ή μελαμίνες, επιστρωμένα ή όχι, τα οποία προορίζονται για έπιπλα ή διακοσμητικά είδη.

Η βασική απαίτηση είναι πολύ αυστηρή: **«τα προϊόντα αυτά υποχρεωτικά πρέπει να ανήκουν σε κλάση φορμαλδεΐδης E1 ή μικρότερη».**

Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της αριθμ. Ζ3-5430/22-4-2009 ΚΥΑ θα πρέπει να συνοδεύουν τις πρώτες ύλες ή/και τα τελικά προϊόντα και δύνανται να είναι:

### Για προϊόντα συγκολλημένης ξυλείας:

- Έκθεση δοκιμών ή πιστοποιητικό, από τα οποία να προκύπτει ότι δείγμα του προϊόντος εξετάστηκε και χαρακτηρίστηκε ότι ανήκει στην κλάση E1 φορμαλδεΐδης ή και μικρότερη. Στην έκθεση δοκιμών ή το πιστοποιητικό πρέπει να αναφέρονται τα στοιχεία του φορέα που το εξέδωσε, τα στοιχεία της εταιρείας που παρήγγειλε την εξέταση, τα στοιχεία του δείγματος, η ημερομηνία εξέτασης του δείγματος (που πρέπει να είναι εντός του τελευταίου έτους), η μέθοδος βάσει της οποίας εξετάστηκε το δείγμα (βλ. Πίνακα 1) και η μετρηθείσα τιμή ή κλάση, ή
- Δήλωση του παραγωγού ή αναγραφή στο τιμολόγιο αγοράς ότι τα προϊόντα σύνθετης ξυλείας που πρόκειται να τεθούν σε ελεύθερη κυκλοφορία και να διατεθούν στην ελληνική αγορά είναι κλάσης φορμαλδεΐδης E1 ή μικρότερη, ή
- Υπεύθυνη δήλωση του εισαγωγέα ότι τα υπό εισαγωγή εμπορεύματα πληρούν τις διατάξεις της ΚΥΑ Ζ3- 5430/22-4-09.

### Για έπιπλα που έχουν παραχθεί από συγκολλημένη ξυλεία:

- Δήλωση του παραγωγού επίπλων ή αναγραφή στο τιμολόγιο, στην οποία να αναφέρει τα στοιχεία της εταιρείας από την οποία προμηθεύεται τη συγκολλημένη ξυλεία για την κατασκευή των επίπλων που πρόκειται να εισαχθούν, καθώς και ότι η χρησιμοποιηθείσα ξυλεία είναι κλάσης φορμαλδεΐδης E1 ή μικρότερη, ή
- Έκθεση δοκιμών ή πιστοποιητικό για τα έπιπλα ή για την πρώτη ύλη των επίπλων, δηλ. τη σύνθετη συγκολλημένη ξυλεία (π.χ. μοριοπλάκες, ινοπλάκες, κόντρα-πλακέ), ή
- Υπεύθυνη δήλωση του εισαγωγέα ότι τα υπό εισαγωγή εμπορεύματα πληρούν τις διατάξεις της ΚΥΑ Ζ3-5430/22-4-09.

### Για παιδικά έπιπλα που προορίζονται για παιδιά ηλικίας μέχρι έξι ετών:

- Έκθεση δοκιμών ή πιστοποιητικό, από τα οποία να προκύπτει ότι δείγμα του παιδικού επίπλου - που ταυτίζεται με αυτό του τιμολογίου ως προς είδος / εμπορική ονομασία - εξετάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 71.3/A1/2000 και βρέθηκε σύμφωνο με τις απαιτήσεις του προτύπου όσον αφορά τα όρια μετανάστευσης ορισμένων στοιχείων, ή
- Δήλωση του παραγωγού παιδικών επίπλων ή αναγραφή στο τιμολόγιο ότι τα προϊόντα που πρόκειται να τεθούν σε ελεύθερη κυκλοφορία και να διατεθούν στην ελληνική αγορά συμμορφώνονται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 71.3/A1/2000, ή
- Υπεύθυνη δήλωση του εισαγωγέα ότι τα υπό εισαγωγή εμπορεύματα πληρούν τις διατάξεις της ΚΥΑ Ζ3-5430/22-4-09.

Στην εφαρμογή της εν λόγω ΚΥΑ υπάρχει μια μεταβατική περίοδος. Όσα προϊόντα έχουν παραχθεί πριν την 22-4-2009 επιτρέπεται να τίθενται σε κυκλοφορία μέχρι την 22-10-2009. Πρέπει όμως σε περίπτωση ελέγχου να είναι κλάσης μέχρι E2, όχι μεγαλύτερης.

Σήμερα στην παγκόσμια αγορά για τους εργαστηριακούς ελέγχους εκπεμπόμενης ή περιεχόμενης φορμαλδεΐδης χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, οι κάτωθι εγκεκριμένες μέθοδοι:

- Μέθοδος εκχύλισης, Perforator method (EN 120)
- Μέθοδος θαλάμου, Chamber test (ευρωπαϊκή EN 717-1 & αμερικάνικη ASTM E1333)
- Μέθοδος αέριας ανάλυσης, Gas Analysis (EN 717-2)
- Μέθοδος Flask (EN 717-3)
- Μέθοδος μικρού θαλάμου, small chamber method (ιαπωνική προδιαγραφή JIS A 1901)
- Μέθοδοι Desiccator (κυρίως στις ΗΠΑ, Ιαπωνία, Ωκεανία) με σπουδαιότερες τις ιαπωνικές μεθόδους βάσει των προδιαγραφών JIS A 1460 και JAS 233.

Καθεμία μέθοδος έχει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα, όπως και ιδιαιτερότητες, Πιο αξιόπιστη και ακριβής θεωρείται η μέθοδος θαλάμου, αλλά και η μέθοδος Desiccator, ενώ πιο εύκολη και πιο διαδεδομένη είναι η μέθοδος Perforator.

Τονίζεται εδώ ότι η μέθοδος Perforator, δηλ. η μέθοδος εκχύλισης (EN 120) δεν προβλέπεται για μετρήσεις σε προϊόντα κόντρα-πλακέ ή σε επικαλυμμένα/επενδεδυμένα προϊόντα. Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται από εργαστήρια ελέγχου γι' αυτά τα προϊόντα και αυτό οφείλουν να το γνωρίζουν και οι ελληνικές επιχειρήσεις.

Μετά από μελέτη της παρούσας επιστημονικής στάθμης (state-of-the-art), στους Πίν. 1 και 2 παρουσιάζονται τα όρια και οι συσχετίσεις που υπάρχουν μεταξύ αυτών των μεθόδων μέτρησης της φορμαλδεΐδης. Τα στοιχεία αυτών των συγκρίσεων μπορεί να είναι χρήσιμα για τους φορείς που θα κάνουν τους σχετικούς ελέγχους (τελωνεία, υπηρεσίες ελέγχου κ.α.) και για όλους τους ενδιαφερόμενους.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Προσδιορισμός κλάσης φορμαλδεΐδης με ΕΛΟΤ-ΕΝ μεθόδους

(πηγή: Φυλλάδιο Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή, 2009)

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΟΡΙΟ Ε1 ΚΛΑΣΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ (πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13986:2005)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΜΟΡΙΟΣΑΝΙΔΕΣ</li> <li>• ΙΝΟΣΑΝΙΔΕΣ (MDF, HDF)</li> <li>• ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ OSB</li> <li>• ΚΟΝΤΡΑ-ΠΛΑΚΕ</li> </ul>	ΕΛΟΤ EN 120 * Μέθοδος εκχύλισης (Perforator method)	Περιεχόμενη: ≤8 mg/100g ξηρής (oven-dry) σανίδας ή για Μορισσανίδες & OSB περιεχόμενη: ≤6,5 mg/100g και για Ινοσανίδες περιεχόμενη: ≤7,0 mg/100g (για εν χρήση ξυλοπλάκες)
	ΕΛΟΤ EN 717-1 Μέθοδος θαλάμου (Chamber Test)	Εκπεμπόμενη: ≤ 0,124 mg ανά m <sup>3</sup> αέρα
	ΕΛΟΤ EN 717-2 Μέθοδος Gas Analysis	Εκπεμπόμενη: ≤ 3,5 mg/m <sup>2</sup> h
ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΟΡΙΟ Ε1 ΚΛΑΣΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ (πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13986:2005)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΜΟΡΙΟΣΑΝΙΔΕΣ</li> <li>• ΙΝΟΣΑΝΙΔΕΣ (MDF, HDF)</li> <li>• ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ OSB</li> <li>• ΚΟΝΤΡΑ-ΠΛΑΚΕ</li> </ul>	ΕΛΟΤ EN 717-2 Μέθοδος Gas Analysis	Εκπεμπόμενη: ≤ 3,5 mg/m <sup>2</sup> h

\* Η μέθοδος Perforator (EN 120) δεν προβλέπεται για μετρήσεις σε προϊόντα κόντρα-πλακέ.

Σπανιότερα χρησιμοποιείται η μέθοδος Flask (EN 717-3), γνωστή και ως *Roffael method*, και η αντιστοιχία με την Ε1 κλάση φορμαλδεΐδης για τις μορισσανίδες είναι ~4,0 mg/kg και για τις ινοπλάκες είναι ~3,5 mg/kg σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα της Sundman *et al.* (*Atmos. Env.* 41:3193, 2007).

Τονίζεται ότι ξυλοπλάκες που έχουν παραχθεί με ρητίνες χωρίς φορμαλδεΐδη (π.χ. ισοκυανικές ρMDI, φαινολικές ρητίνες) αυτόματα θεωρούνται ότι υπάγονται στην κλάση Ε1, χωρίς απαίτηση ελέγχου.

Τέλος, σύμφωνα με νέα νομοθεσία της CARB (California Air Resources Board) των ΗΠΑ, που αφορά προϊόντα σύνθετης συγκολλημένης ξυλείας, όπως μορισσανίδες (PB), ινοσανίδες (MDF), κόντρα-πλακέ (HWPW-VC & HWPW-CC) αυτά θα πρέπει να είναι στην κλάση Ε1 ως προς τη φορμαλδεΐδη όταν ανήκουν στη Phase I, η οποία εφαρμόζεται από τον Ιανουάριο του 2009. Η Phase II, η οποία θα εφαρμοστεί από τον Ιανουάριο του 2010, επιβάλλει εκπομπή φορμαλδεΐδης σε επίπεδο πολύ χαμηλότερο από την Ε1, προσεγγίζοντας την Ε0 κλάση φορμαλδεΐδης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Προσδιορισμός κλάσης φορμαλδεΐδης με ισοδύναμες μεθόδους**  
(πηγή: Φυλλάδιο Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή, 2009)

ΧΩΡΑ	ΠΡΟΤΥΠΟ/ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	ΟΡΙΟ Ε1 ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΜΕΝΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ
ΗΠΑ	ANSI A208.1 & 2/ Large Chamber ASTM E1333  ASTM D6007-2:2008 Small Chamber να δίνεται η αντιστοιχία με το Large Chamber	Μοριοσανίδες & Ινοσανίδες (PB & MDF)	≤ 0,3 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο)
ΙΑΠΩΝΙΑ*	JIS A 5908 & 5905/ Desiccator JIS A 1460	Μοριοσανίδες & Ινοσανίδες (PB & MDF) Τύποι: F** F*** F****	≤ 1,5 mg/L ≤ 0,5 mg/L ≤ 0,3 mg/L
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	AS/NZS 1859-1 & 2/ Desiccator AS/NZS 4266.16	Μοριοσανίδες (PB) Ινοσανίδες (MDF)  PB, MDF	≤ 1, 5 mg/L ≤ 1,0 mg/L  Όταν ≤ 0,5 mg/L, οι σανίδες ανήκουν σε χαμηλότερη από την Ε1 κλάση

\* Για κόντρα-πλακέ ισχύει η μέθοδος Desiccator JAS 233.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Athanassiadou, E., 2000. Formaldehyde free aminoplastic bonded composites, Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Pollution, Thessaloniki, Greece, Augustinos Anagnostopoulos Ed., Aristotelian University, pp. 770-783.
- Athanassiadou, E., Tsiantzi, S., Markessini, C., 2007. Towards composites with formaldehyde emission at natural wood levels, Proceedings of the 2nd Conference of COST Action E49, Measurement and Control of VOC Emissions from Wood-Based Panels, 28-29 November 2007, Braunschweig, Germany.
- Γενική Γραμματεία Καταναλωτή, 2009. Φυλλάδιο «Οδηγίες για την εφαρμογή της ΚΥΑ Ζ3-5430/09 (ΦΕΚ 746/Β/22-4-2009) – Σχετικά με τον έλεγχο στα σημεία εισόδου για τα προϊόντα τρίτων χωρών».
- Γενική Γραμματεία Καταναλωτή, 2009. Κοινή Υπουργική Απόφαση, αριθμ. Ζ3-5430/22-4-2009.
- Γρηγορίου Α., 1992. *Τεχνολογία Συγκολλημένων Προϊόντων Ξύλου*. Πανεπιστημιακές παραδόσεις. ΑΠΘ.
- Μαντάνης Γ. και Ε. Μαρκεσίνη, 1998. Έκλυση φορμαλδεΐδης από συγκολλημένα προϊόντα ξύλου - Παρούσα κατάσταση. *Ξύλο και Έπιπλο* 169: 63-69.
- Μαντάνης Γ., Αναστάσης Γ. και Ι. Κακράς, 2006. Φορμαλδεΐδη: ένας από τους κυριότερους ρυπαντές εσωτερικών χώρων σε νεόδμητες κατοικίες. *Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα* 17: 52-58.
- Μαντάνης, Γ., 2007. Φορμαλδεΐδη-ο κυριότερος ρύπος εσωτερικών χώρων σε νεόδμητες κατοικίες. Επιστημονική ημερίδα «Η Φορμαλδεΐδη και τα Εμποτιστικά στα Προϊόντα Ξύλου». Έκθεση FURNIMA 2007, Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2007.
- Markessini, E. 1993. Indoor pollution by formaldehyde - A review, "Monument & Environment", Greek Society for the Protection of the Environment and the Culture Heritage, Thessaloniki.
- Markessini, E. 1994. Formaldehyde emission from wood based panels and ways to reduce them, "Monument & Environment", Greek Society for the Protection of the Environment and the Culture Heritage, Thessaloniki.
- Markessini, C.A., 1993. Formaldehyde emission a novel approach - standards and limitations in Europe. In: Proceedings of 27th International Particleboard/Composite materials symposium, ed. T.M. Maloney, Washington State University, pp. 207-219. Pullman, Washington.
- Φιλίππου, Ι., 1984. Το πρόβλημα της έκλυσης φορμαλδεΐδης από μοριοσανίδες: Τρόποι αντιμετώπισής του. Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Επίπλου - Διακοσμήσεως - Εξοπλισμού - Μηχανημάτων, Διεθνής Έκθεση FURNIDEC, Θεσσαλονίκη.
- Φιλίππου, Ι., 2007. Η φορμαλδεΐδη στα προϊόντα ξύλου. Επιδράσεις στην υγεία, διεθνείς προδιαγραφές και εφαρμογή τους στην Ελλάδα. Επιστημονική ημερίδα «Η Φορμαλδεΐδη και τα Εμποτιστικά στα Προϊόντα Ξύλου». Έκθεση FURNIMA 2007, Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2007.

=====

Ο κ. Γ. Μαντάνης είναι Καθηγητής του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του Τ.Ε.Ι. Λάρισας, οι κυρίες Στ. Χρόνη και Αικ. Τσώνη είναι διδάκτορες, στελέχη της Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή του Υπουργείου Ανάπτυξης και ο κ. Ι. Φιλίππου είναι Καθηγητής Α.Π.Θ., Δ/ντής του Εργαστηρίου Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων της Σχολής Δασολογίας και Φυσ. Περιβάλλοντος.

=====