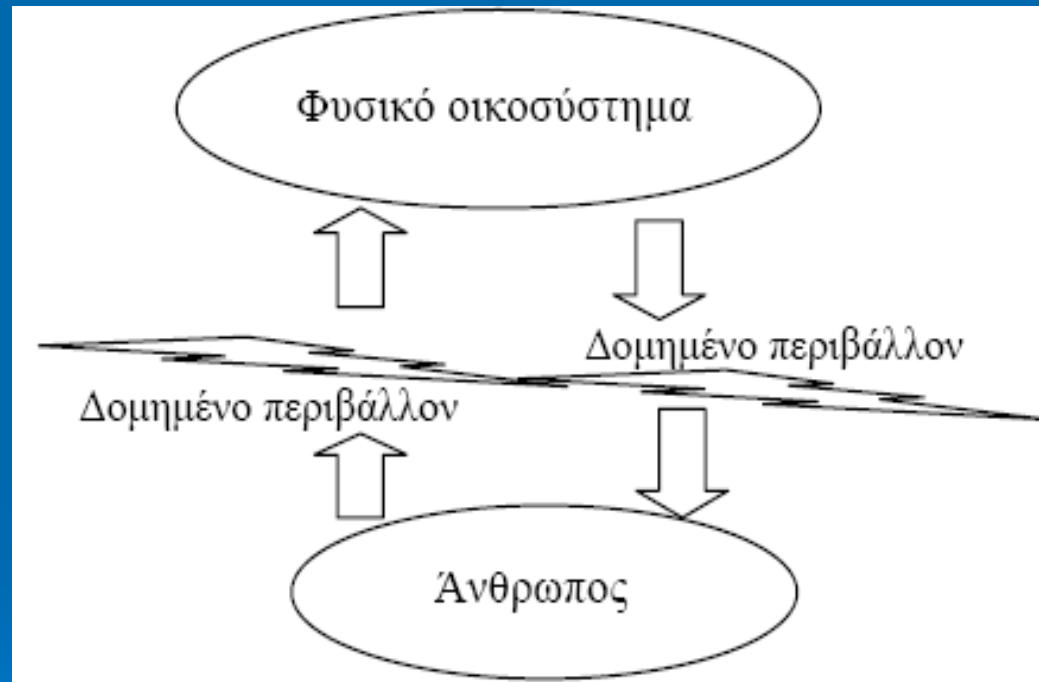


ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

ΘΕΜΑ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΙΩΑΝΝΑ
ΚΑΡΑΜΠΕΛΑ ΣΕΒΑΣΤΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ∅ Οικιακοί ρύποι → Επιπτώσεις στην υγεία.
- ∅ Βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες.
- ∅ Ρύπανση της ατμόσφαιρας.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

∅ Αρχαιότητα:

- Ξύλο
- Πηλός
- Λίθοι

∅ Σήμερα:

- Μέταλλα
- Τσιμέντο
- Γυαλί
- Χρώματα

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- ∅ Ξύλο
- ∅ Λίθοι
- ∅ Μέταλλα - Κράματα
- ∅ Τοιχοποιία
- ∅ Σκυρόδεμα
- ∅ Γυαλί
- ∅ Γύψος
- ∅ Χρώματα – Βαφές
- ∅ Πλαστικά
- ∅ Νέα υλικά

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ξύλο

- Προστασία Ξύλου:
 - Οργανικοί διαλύτες
 - Βιοκτόνα
- Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ξύλο

- **Προϊόντα Ξύλου:**

- Κόντρα πλακέ
- Μοριοσανίδες (νοβοπάν)
- Ινοσανίδες (MDF)
- Μελαμίνες

✘ Συγκολλητικές ουσίες → ουρία-φορμαλδεΐδης → «σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου»

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Λίθοι

- **Διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:**
 - Εκρηξιγενή ή Μαγματογενή ή Πυριγενή πετρώματα (γρανίτες)
 - Μεταμορφωμένα πετρώματα (μάρμαρο)
 - Ιζηματογενή πετρώματα (ασβεστόλιθοι)

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- Έλεγχοι για τα διακοσμητικά πετρώματα:
 - Απελευθέρωση αμιάντου, φορμαλδεΐδης και άλλων επικίνδυνων συστατικών
 - Εκπομπή ραδιενέργειας (ανάλογα με το είδος του πετρώματος)

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Μέταλλα – Κράματα

- Μόλυβδος
- Υδράργυρος
- Αρσενικό
- Κάδμιο
- Χρώμιο
- Αλουμίνιο
- Χαλκός
- Ψευδάργυρος
- Χάλυβας

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- **Λόγοι χρήσεις μετάλλων:**
 - Έχουν μεγαλύτερες μηχανικές αντοχές από το ξύλο
 - Είναι εύκολη η διαμόρφωση τους
 - Ανακυκλώνονται

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- **Κυριότερες χρήσεις:**

- Σωληνώσεις

- Χρώματα

- Συντηρητικά ξύλων

- **✘ Έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας**

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Τοιχοποιία

- Υψηλό ενεργειακό κόστος για την κατασκευή των τούβλων
- Περιβαλλοντικό κόστος κατά τη διάρκεια της όπτησης

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Σκυρόδεμα

- Αποτελείται από αδρανή, τσιμέντο και νερό.
- Πρόβλημα στο σκυρόδεμα αποτελεί η χρήση προσθέτων, όπως ο αμίαντος.
- Νοσήματα που μπορεί να προκληθούν είναι:
 - Αμιάντωση
 - Καρκίνος
 - Μεσοθηλίωμα

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Γυαλί

- Βασικά Συστατικά → SiO_2 , CaO , Na_2O
- Δε θεωρούνται ρυτιογόνα

Γύψος

- Φυσικός
- Βιομηχανικός
- Βιομηχανικός φωσφορικός

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Χρώματα – Βαφές

- Οργανικοί διαλύτες \neq Υδατικοί διαλύτες
- Βαρέα μέταλλα \neq Λανθανίδες

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Πλαστικά

- **Κυρίως χρησιμοποιούμενα πλαστικά:**
 - Πολυαιθυλένιο και πολυπροπυλένιο
 - Πολυουρεθάνη
 - Πολυβινυλοχλωρίδιο - PVC
 - Υαλοβάμβακας

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Πλαστικά

- Διαχωρίζονται στα θερμοπλαστικά και τα θερμοσυνθετικά.
- Είναι δύσκολη η βιοδιάσπασή τους.
- Προκαλούν εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων.

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Νέα υλικά

- Επίχρισμα τοιχοποιίας
- Νέες βαφές
- Έρευνες δεν αναφέρονται σε ιδιότητες τους, όπως η τοξικότητα, ο χρόνος ζωής και η ικανότητα βιοδιάσπασής τους.

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Τοξική Ουσία	Χρήση / Παρουσία
Αμίαντος	Παλαιά κτήρια
Νικέλιο	Ηλεκτροσυγκολλήσεις
Χρωμικός ψευδάργυρος	Αντισκωριακές στρώσεις
Κάδμιο	Επιχρίσματα
Ενώσεις χρωμίου	Βερνίκια ξύλου
Διοξίνες	Καμένα κτήρια
Χρωμικός μόλυβδος	Επιχρίσματα
Διχλωρομεθάνιο	Διαλύτες
Φορμαλδεΰδη	Συγκολλητικό
Συνθετικές ίνες	Μονώσεις
PCB	Λαμπτήρες αερίου
Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες	Διαλύτες

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

- **Επιπτώσεις των ουσιών αυτών στην υγεία:**
 - Οξεία τοξικότητα
 - Χρόνια τοξικότητα
 - Αλλεργική δράση
 - Ερεθισμός του δέρματος
 - Μεταλλαξιογόνος δράση
 - Καρκινογόνος δράση
 - Αναπαραγωγικές ανωμαλίες και εμβρυοτοξικότητα
 - Τοξική δράση στο ανοσοποιητικό και το ΚΝΣ

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Ταξινόμηση Τοξικών και Επικίνδυνων Ουσιών

- Από έρευνες στα δομικά υλικά προέκυψε ότι:
 - 37% → μέση τοξικότητα
 - 2% → τοξικά ή λίαν τοξικά
 - 8% → διαβρωτικά – ερεθιστικά

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

- 67/548/ΕΟΚ:

Σύμβολο	Εικόνα	Σημασία
T		Τοξικό
X _n X _i		Επιβλαβές- Ερεθιστικό
C		Διαβρωτικό
N		Επικίνδυνο για το περιβάλλον
E		Εκρηκτικό
F		Εύφλεκτο
O		Οξειδωτικό

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Πειραματικός Σχεδιασμός Τοξικότητας Υλικών

- Η ταξινόμηση των ουσιών πραγματοποιείται σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

ü Μέθοδος LD50 ή LC50

Κατηγορία	LD50	LD50	LC50
	Κατάποση (mg/kg)	Διείσδυση του δέρματος (mg/kg)	Εισπνοή (mg/l/4 ώρας)
Πολύ τοξικές	≤ 25	≤ 50	≤ 0,25
Τοξικές	> 25 - 200	> 50 - 400	> 0,25 - 1
Επιβλαβείς	>200 -2000	> 200 - 2000	> 1 - 5

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Πειραματικός Σχεδιασμός Τοξικότητας Υλικών

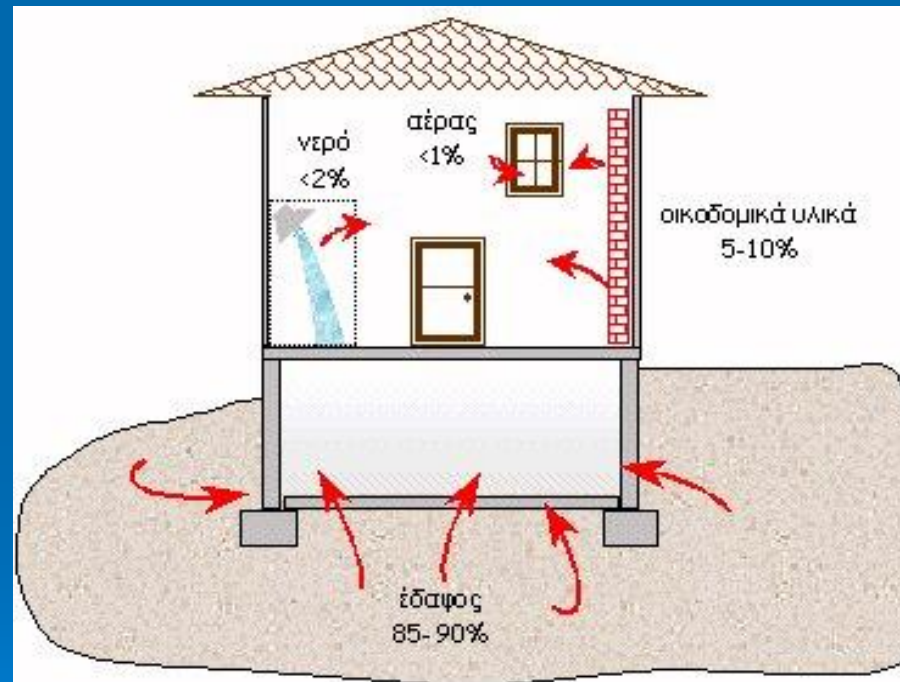
- ∅ Μέθοδος σταθερής δόσης χορηγούμενης σε ζώα από το στόμα

<i>Κατηγορία</i>	<i>Κρίσιμη δόση (mg/Kg σωματικού βάρους)</i>
<i>Πολύ τοξικό</i>	<5
<i>Τοξικό</i>	5
<i>Επιβλαβές</i>	50 - 500

ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

- Επιπλέον κίνδυνο αποτελεί η ύπαρξη ραδιενέργειας μέσα στο κτήριο.
- Ρύπανση από ραδιενέργεια μέσα σε ένα κτήριο μπορεί να προκαλέσει η ύπαρξη ραδονίου.

ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ



ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Φορμαλδεΐδη

- Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο:
 - W.H.O. $< 0.1 \text{ mg/m}^3$ (ανά 8 ώρες)
 - Π.Δ. 90/99 $< 2.5 \text{ mg/m}^3$ (ανά 8 ώρες)
- Φυσιολογικές τιμές $< 0.06 \text{ mg/m}^3$

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Φορμαλδεΐδη

- **Μέτρα μείωσης επιπέδων εκπομπής:**
 - Αγορά προϊόντων συμπιεσμένου ξύλου χαμηλής εκπομπής, φτιαγμένα από φαινολοφορμαλδεΐδη.
 - Χρησιμοποίηση εναλλακτικών προϊόντων, όπως μέταλλα.
 - Χρησιμοποίηση εναλλακτικών της φορμαλδεΐδης, όπως ισοκυανουόχες ρητίνες.
 - Αποφυγή χρήσης μονωτικών αφρών που περιέχουν φορμαλδεΐδη.
 - Αποφυγή καπνίσματος σε εσωτερικούς χώρους.
 - Διατήρηση μέσης θερμοκρασίας και χαμηλά επίπεδα υγρασίας.
 - Αύξηση του αερισμού του χώρου.

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Φορμαλδεΐδη

- Φορμαλδεΐδη - Καρβονυλικές ενώσεις (αέρας):

ISO 16000-3:2001

ü HPLC

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Οργανικές Πτητικές Ενώσεις (VOCs)

- Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού των VOCs στον αέρα εσωτερικών χώρων:

ISO 16000-6:2004

ü GC - MS/FID

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Χλωριωμένοι Υδρογονάνθρακες

- Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού των χλωριωμένων υδρογονανθράκων:

ISO 9486:1991

ü GC

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Πολυουρεθάνη

- Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού της πολυουρεθάνης:

ISO 14896:2000

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Βαρέα μέταλλα

- Μόλυβδος → **ISO 3856-1:1984** Α.Α. με φλόγα στα 283.3nm
- Υδράργυρος → **ISO 3856-6:1984** Α.Α. με φλόγα στα 253.7nm
- Κάδμιο → **ISO 3856-4:1984** Α.Α. με φλόγα στα 228.8nm
- Χρώμιο → **ISO 3856-5:1984** Α.Α. με φλόγα στα 540nm

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Αμύαντος

- **Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο:**
 - 2 ίνες/cm³ αέρα
- Για την αποτροπή των κινδύνων από την ύπαρξη αμύαντου στο σπίτι, πρέπει:
 - Εργασίες επισκευής ή εγκατάστασης στο κτήριο, από ειδικό συνεργείο.
 - Τα μέταλλα που περιέχουν υλικά αμύαντου πρέπει να ξεσκονίζονται μόνο με ηλεκτρική σκούπα. Επιπλέον, δεν θα πρέπει να γίνονται τρύπες σε αυτά.
 - Η επικάλυψη του υλικού από αμύαντο θα πρέπει να γίνεται με ειδικό ύφασμα που υπάρχει στο εμπόριο, το οποίο επιτρέπει το "σφράγισμα" και την ασφαλή απόρριψή του.

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Αμίαντος

- Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού των ινών του αμίαντου:

ISO 10312:1995

ü Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Ραδιενέργεια

- **Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ραδονίου:**
 - 150 Μπεκερέλ/m³ αέρα
- **Περιορισμός κινδύνων από το ραδόνιο:**
 - Τα σημεία εισόδου του ραδονίου στα σπίτια πρέπει να εντοπιστούν και να σφραγιστούν.
 - Καλύτερος αερισμός του σπιτιού ή εγκατάσταση ενός συστήματος αερισμού.
 - Επιλογή μη ραδιενεργών κατασκευαστικών υλικών.

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΡΙΑ Ραδιενέργεια

- **Μέθοδοι προσδιορισμού ραδονίου:**
 - Χρήση πλαστικών ανιχνευτών
 - Δοχεία ενεργού άνθρακα
 - Ειδικόί θάλαμοι, στο εσωτερικό των οποίων δημιουργείται ισχυρό ηλεκτροστατικό πεδίο που συλλέγει τα φορτισμένα ραδιοϊσότοπα
 - Συστήματα ηλεκτρονικών ανιχνευτών

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ

- Η διαδικασία παραγωγής των υλικών, ο κύκλος ζωής τους και η τελική τους διάθεση (απόρριψη) έχει σημαντικές επιπτώσεις στο γενικότερο περιβάλλον.
- Για ορισμένα δομικά υλικά παρέχεται σήμερα κάποιο είδος οικολογικής σήμανσης, η οποία δίνει στον καταναλωτή ορισμένα εχέγγυα για την περιβαλλοντική φερεγγυότητα του προϊόντος.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ



Οικολογική σήμανση από αναγνωρισμένους φορείς

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ

Περιβαλλοντική προτίμηση

- ü Βασίζεται στην αξιολόγηση των υλικών κατασκευής με βάση το συνολικό κύκλο ζωής τους.



NOMΟΘΕΣΙΑ

∅ Ευρωπαϊκή Οδηγία 89/106/ΕΟΚ

Βασικές απαιτήσεις των προϊόντων:

- ü Μηχανική αντοχή και ευστάθεια
 - ü Πυρασφάλεια
 - ü Υγιεινή, υγεία και περιβάλλον
 - ü Προστασία κατά του θορύβου
 - ü Ασφάλεια χρήσης
 - ü Εξοικονόμηση ενέργειας και συγκράτηση θερμότητας
- Τροποποιήθηκε από την οδηγία 93/68/ΕΟΚ που αφορά τη σήμανση CE και εναρμονίστηκε στην Ελληνική νομοθεσία, με το Π.Δ. 334/94

NOMΟΘΕΣΙΑ

∅ Ευρωπαϊκή Οδηγία 85/610/ΕΟΚ

Περί εκπόνησης μεθόδων δοκιμής προϊόντων αμιάντου

∅ Ευρωπαϊκή Οδηγία 91/173/ΕΟΚ

Περί συντονισμένης στρατηγικής των κρατών μελών για τον περιορισμό της κυκλοφορίας και χρήσης επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων (π.χ. χημικά προϊόντα ως συντηρητικά ξύλου)

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Προεδρικό Διάταγμα 307/1986

Χημικός Παράγοντας	Οριακή τιμή έκθεσης		Ανώτατη οριακή τιμή έκθεσης	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Αρσενικό και οι ενώσεις του	-	0.5	-	-
Κάδμιο και οι ενώσεις του	-	0.2	-	0.2
Νικέλιο και οι ενώσεις του	-	1	-	-
Τετρααιθυλιούχος μόλυβδος	-	0.1	-	-
1,1,1-Τριχλωροαιθάνιο	350	1900	-	-
1,1,2-Τριχλωρο-1, 2,2 τριφθωροαιθάνιο	1000	7600	-	-
Τριχλωροαιθυλένιο	90	500	-	-
Υδράργυρος και οι ενώσεις του	-	0.1	-	-
Φορμαλδεΰδη	2	3	2	3