



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ & ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Ποιότητα, Αισθητική, Λειτουργικότητα και Εξοικονόμηση Ενέργειας

Τα κουφώματα από αλουμίνιο ξεπερνούν το 75% της εγχώριας αγοράς καθώς είναι συνώνυμα της υψηλής ποιότητας και υπερτερούν σημαντικά σε σύγκριση με τα άλλα υλικά.

Επιλέγοντας ελληνικά, επώνυμα κουφώματα αλουμινίου μπορούμε να είμαστε σίγουροι για το καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα, την άψογη λειτουργικότητα, τις εξαιρετικές ιδιότητες ηχομόνωσης και θερμομόνωσης και την ιδιαίτερα μεγάλη αντοχή. Οι πόρτες και τα παράθυρα αλουμινίου αντέχουν σε όλες τις κλιματολογικές συνθήκες: από το υπερβολικό κρύο και την υγρασία έως τη μεγάλη ζέστη. Είναι ελαφριά, ανθεκτικά στη διάβρωση (ιδιότητα που τα καθιστά ιδανικά σε παραθαλάσσιες περιοχές), συντηρούνται εύκολα και είναι ανακυκλώσιμα.

Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα των κουφωμάτων αλουμινίου συγκαταλέγεται, επίσης, η συμβολή τους στην εξοικονόμηση ενέργειας της κατοικίας ή του γραφείου μας. Ανάλογα με τη θέση τους στο κτίσμα, αλλά και τα διπλά τζάμια τα οποία τοποθετούνται απαραίτητως στα παράθυρα από αλουμίνιο, μπορούμε να είμαστε σίγουροι για τα ηχομονωτικά τους χαρακτηριστικά αλλά και την αποφυγή απώλειας θερμότητας.

Τα κουφώματα αλουμινίου δίνουν λύσεις τόσο στις περιπτώσεις κατασκευής μοντέρνων κτιρίων όσο και στις περιπτώσεις ανακαίνισης ή συντήρησης παλαιών κτιρίων με ιστορική και αρχιτεκτονική αξία. Οι τεχνολογικές εξελίξεις σε συνδυασμό με την ιδιότητα των κουφωμάτων αλουμινίου να παίρνουν οποιαδήποτε μορφή και σχήμα επιθυμούμε (ορθογώνια, τοξωτά, στρογγυλά για ανοιγόμενα, συρόμενα, ανακλινόμενα, με ή χωρίς ρολά, κ.ο.κ.) να συνδυάζονται με άλλα υλικά (π.χ. με το ξύλο) και να διατίθενται σε **απεριόριστη ποικιλία χρωμάτων**, τα καθιστούν ιδανικά για κάθε κατασκευή, ακόμη και γι'αυτές που έχουν παραδοσιακό χαρακτήρα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ελληνικές βιομηχανίες του κλάδου αλουμινίου είναι πιστοποιημένες από διεθνώς αναγνωρισμένους οργανισμούς και διαθέτουν τα αντίστοιχα διεθνή πιστοποιητικά. Έτσι όλοι μας μπορούμε να είμαστε σίγουροι για την εξαιρετική ποιότητα των προϊόντων που επιλέγουμε να τοποθετήσουμε.

Επιπλέον, τα κουφώματα αλουμινίου ανακυκλώνονται, συμβάλλοντας στην προστασία του περιβάλλοντος και βοηθώντας μας να υιοθετήσουμε έναν πιο οικολογικό τρόπο ζωής.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	PVC (ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ ΤΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΥ ΒΙΝΙΛΙΟΥ)
Αντοχή (στον εφελκυσμό)	Πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες	Χαμηλές μηχανικές ιδιότητες
Πυκνότητα (σχέση βάρους προς όγκο)	Ελαφρύ (περίπου 1/3 του χαλκού ή του χάλυβα)	Πολύ ελαφρύ (περίπου το 60% της πυκνότητας του αλουμινίου)
Ανθεκτικότητα στην διάβρωση	Άριστη και μπορεί να ενισχύεται με την αλλαγή της εμφάνισης μέσω ανοδίωσης ή άλλων επιφανειακών κατεργασιών	Υψηλή αντοχή σε αλκαλικό και άλατα αλλά προσβάλλεται από οργανικούς διαλύτες και οργανικά οξέα
Λόγος αντίστασης/βάρους	Πολύ καλή	Χαμηλή προς καλή
Διαμορφωτική ικανότητα	Μορφοποιείται εύκολα και μορφοποιείται με διέλαση σε τεράστια ποικιλία διατομών και με πολλαπλές κάμερες. Η μέθοδος της διέλασης προσφέρει το πλεονέκτημα της τοποθέτησης του μετάλλου ακριβώς εκεί που χρειάζεται.	Μορφοποιείται ή χυτεύεται εύκολα ακόμη και με περίπλοκες διατομές
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	Άριστη αγωγιμότητα	Φτωχή έχει μονωτικά χαρακτηριστικά στον ηλεκτρισμό και την θέρμανση
Θερμική αγωγιμότητα	Άριστη, ιδανικό υλικό για εναλλάκτες θερμότητας	Φτωχή
Εξοικονόμηση ενέργειας/θερμική ανακλαστικότητα	Άριστη ανακλαστικότητα. Το αλουμίνιο μπορεί να προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη.	Φτωχή θερμική ανακλαστικότητα
Φινίρισμα	Απεριόριστες δυνατότητες επιφανειακού φινιρίσματος, συμπεριλαμβανομένων μηχανικών και χημικών προεργασιών, ανοδίωση, βαφή και ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση	Το χρώμα μπορεί να ενσωματωθεί στο υλικό
Ανακύκλωση	Υψηλή αξία scrap. Επαναχυτεύεται δίνοντας ίδια προϊόντα	Χαμηλή αξία scrap. Συνήθως επανεπεξεργάζεται
Κόστος εργαλείων	Τα εργαλεία που απαιτούνται έχουν σχετικά μικρό κόστος και απαιτούν μικρό χρόνο κατασκευής	Σχετικά χαμηλού κόστους
Δυνατότητα καύσης	Δεν καίγεται. Δεν εκπέμπει τοξικά αέρια όταν εκτίθεται σε υψηλές θερμοκρασίες	Καίγεται και υπάρχει η πιθανότητα εκπομπής τοξικών αερίων όταν εκτίθεται σε υψηλές θερμοκρασίες

Πηγή : Aluminium Federation of South Africa

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥΣ

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΡΙΟ	ΜΕΓΑΛΟ	ΜΕΓΑΛΟ	ΜΙΚΡΟ	ΜΙΚΡΟ-ΜΕΤΡΙΟ
Η Α' ΥΛΗ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟΞΙΚΗ ;	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ Α' ΥΛΩΝ;	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΓΙΝΕΤΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ
ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΒΕΡΓΩΝ;	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΑ
Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΝΤΕΛΕΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ;	ΝΑΙ	ΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΑΝ Ο ΧΑΛΥΒΑΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΕΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ	ΝΑΙ (ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΤΙΡΙΑ)
ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ SCRAP (ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΛΕΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ;)	ΑΡΙΣΤΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΚΑΚΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ SCRAP ΣΕ Α' ΥΛΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ;	ΝΑΙ ΕΥΡΥΤΑΤΑ	ΟΧΙ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ (ΣΗΜΕΡΑ)	ΝΑΙ - ΕΥΡΥΤΑΤΑ	ΝΑΙ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ SCRAP ΣΕ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ Α' ΥΛΕΣ;	ΝΑΙ ΧΥΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΛΠ)	ΝΑΙ ΝΟΒΟΠΑΝ ΚΛΠ	ΟΧΙ	ΝΑΙ ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ	ΝΑΙ ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΑΦΟΜΟΙΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ; ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	ΜΙΚΡΗ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ (ΣΥΝΗΘΩΣ ΠΕΡΙΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΝΕΤΑΙ)	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ / ΚΑΚΗ ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ	ΜΙΚΡΗ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ (ΣΥΝΗΘΩΣ ΠΕΡΙΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ)	ΔΕΝ ΑΦΟΜΟΙΩΝΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛΑ (ΣΥΝΗΘΩΣ ΠΕΡΙΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ)
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ	ΚΑΛΗ/ΠΟΛΗ ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ	ΚΑΛΗ/ΠΟΛΗ ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΛΙΨΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΠΤΙΚΟ Η ΣΤΡΕΠΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΥΛΙΚΩΝ Kgr/dm ³	2.7	0.65	1.5	7.8	7.9
ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (ΣΕ W/M ² C)	201	0.1-0.2	0.16-0.18	55	56
ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ οC	+ 250οC	+100οC	+70οC	+550οC	+600οC
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-200οC	-50οC	-15οC	-50οC	-50οC
ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (UV)	ΑΡΙΣΤΗ	ΚΑΛΗ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ (ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ)	ΑΡΙΣΤΗ	ΑΡΙΣΤΗ
ΡΩΓΜΑΤΩΝΕΤΑΙ;	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΗΣ Α' ΥΛΗΣ;	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ (ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΑΦΗ Η ΑΝΟΔΙΩΣΗ)	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΙΣΤΗ	ΜΕΤΡΙΑ (ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ)	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΥΓΡΑΣΙΑ ;	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΔΙΟΓΚΟΥΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ;	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ (ΛΙΓΟ)	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗΣ	ΑΡΙΣΤΗ (ΔΕΝ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ, ΔΕΝ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΤΑΙ)	ΚΑΚΗ	ΑΛΗ ΔΕΝ ΑΠΟΣΑΘΡΟΥΤΑΙ (ΠΟΛΥΜΕΡΙΖΕΤΑΙ)	ΑΡΙΣΤΗ (ΔΕΝ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ, ΔΕΝ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΤΑΙ)	ΑΡΙΣΤΗ (ΔΕΝ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ, ΔΕΝ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΤΑΙ)
ΠΟΛΥΜΕΡΙΖΕΤΑΙ (ΑΛΛΑΖΕΙ ΔΗΛΑΔΗ Η ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ) ΑΠΟ ΤΗ ΦΥΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ;	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΠΟΛΥΜΕΡΙΖΕΤΑΙ ΑΛΛΑ ΣΗΠΤΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟΣΑΘΡΟΥΤΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Η Α' ΥΛΗ ΜΑΓΝΗΤΙΖΕΤΑΙ ;	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ (ΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΚΡΑΜΑΤΑ ΤΟΥ)
ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΙΚΡΗ	ΜΙΚΡΗ
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ (ΕΥΦΛΕΚΤΕΣ Α' ΥΛΕΣ)	ΑΡΙΣΤΗ	ΑΡΙΣΤΗ

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΝΤΟΧΗ ΣΤΙΣ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΙΩΣΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ	ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΠΝΟΣ	ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΠΝΟΣ (CO2 ΚΛΠ)	ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΠΝΟΣ ΜΕ ΕΠΙΒΛΑΒΕΙΣ ΕΝΩΣΕΙΣ CO2, CO, NO, SO,C,S	ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΠΝΟΣ	ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΠΝΟΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ 4 ΕΠΟΧΕΣ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΚΑΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΣΥΡΙΚΝΩΝΕΤΑΙ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ ;	ΟΧΙ	ΝΑΙ (ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ)	ΝΑΙ (ΛΙΓΟ)	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑ 10 ΕΤΗ ;	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΚΑΚΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ, ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑ 10 ΕΤΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΚΑΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ;	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΩΣ ΑΡΚΕΤΗ	ΑΡΚΕΤΗ	ΑΡΚΕΤΗ ΕΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ	ΑΡΕΚΤΗ ΕΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ
ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, Η ΑΥΤΟΦΕΡΕΤΑΙ ;	ΑΥΤΟΦΕΡΕΤΑΙ	ΑΥΤΟΦΕΡΕΤΑΙ	ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ (ΕΣΩΤ.ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΣΥΝΗΘΩΣ - ΧΑΛΥΒΑ)	ΑΥΤΟΦΕΡΕΤΑΙ	ΑΥΤΟΦΕΡΕΤΑΙ
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ/ΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ	ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΟΣΟΧΗ : ΟΧΙ ΠΕΤΑΣΜΑ	ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ, ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ - ΠΡΟΣΟΧΗ : ΟΧΙ ΠΕΤΑΣΜΑ	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΑΙΘΡΙΑ ;	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΑΛΛΑ ΜΙΚΡΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΟΧΙ	ΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΑ ΣΤΗΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΟΜΩΣ	ΝΑΙ (ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ)
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (ΚΟΥΡΜΠΑΡΙΣΤΑ-ΓΡΙΛΙΕΣ ΑΙΓΑΙΟΥ κλπ)	ΜΕΓΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ	ΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ	ΜΙΚΡΗ ΔΕΝ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ	ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ/ ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΔΕΝ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ
Η ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΤΗ/ΜΕΛΕΤΗΤΗ, ΜΠΟΡΕΙ ΑΥΤΗ ΝΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΘΕΙ ΤΑ ΜΕΓΙΣΤΑ Ή ΟΧΙ ;	ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΗ ΜΙΑ ΑΤΕΛΕΙΩΤΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ	ΑΡΚΕΤΑ ΚΑΛΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΜΙΚΡΗ	ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ
ΒΑΡΟΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ	ΕΛΑΦΡΥ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΛΑΦΡΥ	ΕΛΑΦΡΥ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΣΩΤ. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΧΑΛΥΒΑ (PVC + Fe)	ΜΕΤΡΙΑ ΒΑΡΥ	ΜΕΤΡΙΑ ΒΑΡΥ
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ Α' ΥΛΗ	ΟΡΥΚΤΟ ΒΩΞΙΤΗΣ	ΞΥΛΟ	ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (ΑΠΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ) + ΧΛΩΡΙΟ (ΑΠΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΑΛΑΤΙ)	ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑ ΟΡΥΚΤΟ	ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑ + ΟΡΥΚΤΟ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑ ΧΡΩΜΙΟΥ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ
ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΑΡΙΣΤΗ	ΑΡΙΣΤΗ	ΑΡΙΣΤΗ	ΜΕΤΡΙΑ/ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΕΣ ΣΤΗΝ Η/Β, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΔΙΩΣΗ	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΕΣ	ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΕΞ ΑΡΧΗΣ (ΔΥΣΚΟΛΟ)	ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΕΣ	-

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ (ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΗΔΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ)	ΟΧΙ	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΕΣ	ΟΧΙ	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΕΣ	-
ΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΜΙΜΗΣΗΣ ΞΥΛΟΥ	ΝΑΙ (ΜΕ ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΑΦΗΣ)		ΝΑΙ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΗ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΤΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΑΠΟ... ΠΡΟΣΔΙΔΕΙ ΤΗΝ ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΖΕΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ;	ΟΧΙ... ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΑ, ΤΑ ΒΑΜΜΕΝΑ ΣΕ ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ	ΑΡΙΣΤΑ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ (ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ)	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ (Η/Β - ΑΝΟΔΙΩΣΗ)	ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ	ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ (ΚΑΛΗ ΣΕ ΣΚΙΕΡΑ ΜΕΡΗ)	ΜΙΚΡΗ / ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΑΙΑ	-
ΗΧΟΜΕΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ)	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΑΡΙΣΤΗ	ΜΕΤΡΙΑ / ΚΑΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (χωρίς πολυαμίδια)	ΜΕΤΡΙΑ / ΚΑΚΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΑΡΙΣΤΗ	ΜΕΤΡΙΑ / ΚΑΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ / ΚΑΚΗ
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	-	-	-	-
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	ΚΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	ΜΕΤΡΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	ΚΑΚΗ	ΑΡΙΣΤΗ
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ Α' ΥΛΗΣ	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ (ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΥΛΗ)	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ (ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΥΛΗ)	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ (ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΥΛΗ)	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ (ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΥΛΗ)	ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ (ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΥΛΗ)

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΜΕ ΑΡΚΕΤΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (ΟΠΩΣ Η ΕΛΛΑΔΑ) ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΟ ΧΡΩΜΑ ΤΟΥ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ; (ΞΕΘΩΡΙΑΣΜΑ)	ΑΝΕΠΑΙΣΘΗΤΗ	ΟΧΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΝΑΝΕΩΝΕΤΑΙ ΠΡΙΝ ΑΡΧΙΣΕΙ ΝΑ ΞΕΘΩΡΙΑΖΕΙ	ΜΕΤΡΙΩΣ ΕΩΣ ΠΟΛΥ ΑΡΝΗΤΙΚΗ	ΟΧΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΝΑΝΕΩΝΕΤΑΙ	-
ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ ΓΗΡΑΝΣΗ Η Α' ΥΛΗ	ΟΧΙ	ΝΑΙ (ΟΡΓΑΝΙΚΗ Α' ΥΛΗ)	ΝΑΙ (ΟΡΓΑΝΙΚΗ Α' ΥΛΗ)	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	ΚΑΜΜΙΑ	ΚΑΜΜΙΑ	PVC ? (ΤΟ VC =ΝΑΙ)	ΚΑΜΜΙΑ	ΚΑΜΜΙΑ
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΟΤΑΝ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΤΟ ΚΟΥΦΩΜΑ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ, ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΣΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (ΚΑΠΝΟΣ)	ΟΧΙ, ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (ΚΑΠΝΟΣ)
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΟΤΑΝ ΚΑΙΓΕΤΑΙ	ΚΑΜΜΙΑ	ΑΙΘΑΛΗ/ΚΑΠΝΟΣ ΚΑΙ ΔΥΣΠΝΟΙΑ	ΕΚΛΥΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΩΝ	ΚΑΜΜΙΑ	ΚΑΜΜΙΑ
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΟΤΑΝ ΚΑΙΓΕΤΑΙ	-	ΚΑΠΝΟΣ ΕΚΛΥΣΗ CO2ΚΛΠ (ΦΑΙΝ/ΝΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ)	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ (ΦΑΙΝ/ΝΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΛΠ)	-	-

	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	ΞΥΛΟ	PVC	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ΣΤΡΑΝΤΖΑΡΙΣΤΟ)	ΜΕ ΠΡΟΦΙΛ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ
ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΟΧΙ (ΣΤΗΝ ΕΠΙΜΕΛΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ (ΣΤΗΝ ΕΠΙΜΕΛΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ)	ΟΧΙ
ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΥΛΗΣ	ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ (ΑΝΑΝΕΟΥΜΕΝΗ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ (ΑΝΑΝΕΟΥΜΕΝΗ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ (ΑΝΑΝΕΟΥΜΕΝΗ)
ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ ; (ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ / ΓΝΩΣΗ)	ΜΙΚΡΗ (100 ΕΤΗ ΜΟΝΟ)	ΜΕΓΙΣΤΗ (ΑΝΩ ΤΩΝ 8000 ΕΤΩΝ)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ (40 - 50 ΕΤΗ ΜΟΝΟ)	ΜΕΤΡΙΑ (1000 ΕΤΗ ΠΕΡΙΠΟΥ)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ (30 - 40 ΕΤΗ ΜΟΝΟ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ & PVC
(Διάφορες πηγές)

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Πηγή : Απόσπασμα ομιλίας κ. Α. Τσιάρα στο 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Αλουμίνιο κατασκευές & προϊόντα»

Σαφώς όταν αναφερόμαστε στη σύγκριση των κουφωμάτων αλουμινίου με συναφή υλικά ,εννοούμε τη σύγκριση του με τα πλαστικά και τα ξύλινα κουφώματα.

Το γεγονός ότι το αλουμίνιο έχει χαρακτηριστεί ως το υλικό του 20^{ου} αιώνα και ίσως και του αιώνα που διανύουμε σαν ένα από τα πιο πολύτιμα υλικά, δεν είναι τυχαίο, αφού διαθέτει ιδιότητες που το καθιστούν ως το ιδανικό υλικό για τις κατασκευές στις οποίες προσδίδει αποδοτικότητα, ανθεκτικότητα, ποιότητα και λειτουργικότητα.

Είναι δύσκολο να απαριθμήσεις τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα ενός υλικού, δεδομένου ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας της επιστήμης και η συνεχή χρήση του προσθέτουν καινούργια θετικά στοιχεία στο προϊόν.

Θεωρώ ότι όλοι που βρισκόμαστε εδώ πιστεύουμε, ότι το αλουμίνιο συγκρινόμενο με τα ανταγωνιστικά υλικά έχει σαφώς περισσότερα πλεονεκτήματα και υπερτερεί έναντι των άλλων λαμβάνοντας βέβαια σοβαρά υπόψιν τις κλιματολογικές ιδιαιτερότητες της χώρας μας.

Αρκεί να μπορούμε να το αποδεικνύουμε και να επιχειρηματολογούμε όταν έχουμε απέναντί μας ένα υποψήφιο πελάτη.

Θα αναφέρομαι συχνότερα στη σύγκριση αλουμινίου PVC αφού πιστεύω ότι για τα ξύλινα κουφώματα υπάρχει μερίδα ανθρώπων που τα προτιμάει και είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ακριβότερα για πολυτελείς κατασκευές και να επιβαρυνθούν και το κόστος συντήρησης.

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι μηχανικές ιδιότητες αφορούν στην αντίσταση που ένα υλικό παρουσιάζει όταν υπόκειται σε εξωτερικές πιέσεις.

Είναι πολύ σημαντικές γιατί μπορεί να προκαλέσουν παραμορφώσεις τέτοιου βαθμού ,ώστε να τροποποιηθεί η αρχική φόρμα του στοιχείου

Το αλουμίνιο σαν μέταλλο έχει μεγαλύτερες αντοχές σε σχέση με το πλαστικό.

Τα προφίλ του αλουμινίου παρουσιάζουν μεγάλη ακρίβεια διαστάσεων και έτσι επιτυγχάνεται στεγανότητα των στοιχείων κουφωμάτων που εφάπτονται μεταξύ τους.

Η ακρίβεια των διαστάσεων παραμένει αναλλοίωτη με την πάροδο του χρόνου.

Χαρακτηριστικά η κάμψη ενός προφίλ από PVC σε όμοιες συνθήκες είναι 23 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του προφίλ αλουμινίου και γι αυτό το λόγο προσφεύγουν σε εσωτερικές μεταλλικές ενισχύσεις.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι σε μεγάλα κατασκευαστικά έργα με υψηλές προδιαγραφές δεν προτιμάται το πλαστικό ως υλικό.

Η αντοχή των ξύλινων κουφωμάτων είναι ικανοποιητική.

ΘΕΡΜΟΗΧΟΜΟΝΩΣΗ-ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Όπως είναι γνωστό το συνθετικό υλικό είναι κακός αγωγός της θερμότητας και γι' αυτό το λόγο είναι θερμομονωτικό υλικό σε αντίθεση με το αλουμίνιο που είναι πολύ καλός αγωγός της θερμότητας.

Τον τελευταίο καιρό η τεχνολογία του αλουμινίου έχει προχωρήσει αρκετά σε ότι αφορά τα θερμοδιακοπτόμενα κουφώματα παρέχοντας άριστα αποτελέσματα θερμομόνωσης και ηχομόνωσης.

Αυτό που πρέπει να πούμε όμως είναι ότι η θερμοηχομόνωση ενός κουφώματος εξαρτάται βασικά από τον τύπο του τζαμιού, αφού το γυαλί αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος ενός κουφώματος.

Πολύ σημαντικό ρόλο έχει και η ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται – όπως περιμετρικά λάστιχα, βουρτσάκια, νεροχύτες κ.λ.π.-

Αλουμίνιο και PVC έχουν εξαιρετική αντοχή στην ατμοσφαιρική διάβρωση.

Ιδιαίτερα στο αλουμίνιο η καλή ποιότητα βαφής αυστηρών προδιαγραφών προσδίδουν επιπλέον προστασία λόγω της αδράνειας.

Η αντοχή του ξύλου στην υγρασία κρίνεται μέτρια.

ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Τα πρώτα συστήματα αλουμινίου της δεκαετίας 60 και 70 αποτελούνταν από απλές διατομές με μικρές ποιοτικές απαιτήσεις.

Όμως η φύση και οι χαρακτηριστικές ιδιότητες του αλουμινίου έδωσαν την ευχέρεια στους κατασκευαστές να δημιουργήσουν όμορφα και έξυπνα συστήματα.

Στον τομέα αυτό οι έλληνες σχεδιαστές μπορούν να χαρακτηρισθούν ως πρωτοπόροι και έδωσαν τη δυνατότητα στις εταιρίες να προσφέρουν εξίσου ανταγωνιστικά προϊόντα με τις επιχειρήσεις του εξωτερικού και πολλές φορές καλύτερα.

Τα προφίλ αλουμινίου έχουν 2 τρόπους φινιρίσματος, την Ανοδίωση και την Ηλεκτροστατική βαφή.

Ειδικότερα η Η/Β δίνει το πλεονέκτημα επιλογής εκατοντάδων χρωματισμών και της ποικιλίας σε επίπεδο γυαλάδας και υφής του χρώματος (σαγρέ, μεταλλικό).

Παράλληλα οι νέες βαφές αλουμινίου σε απομίμηση ξύλου εξασφαλίζουν μια ακόμη επιλογή αισθητικής προσφέροντας πιστή απόδοση του ξύλου και εμφάνιση οξιάς, καρυδιάς, μαονιού, κ.λ.π.

Από την άλλη τα συνθετικά κουφώματα έχουν το χρωματισμό εξαρχής στη μορφή της πρώτης ύλης του πλαστικού σε κόκκους πριν τη διέλαση τους. Έτσι αποκλείεται η επέμβαση στο χρωματισμό μετά τη διέλαση τους και γιαυτό το λόγο εξηγείται η πολύ περιορισμένη γκάμα χρωμάτων των συνθετικών κουφωμάτων.

Το πλεονέκτημα των ξύλινων κουφωμάτων είναι ότι προσδίδει την αίσθηση της ζεστασιάς στο χώρο, αλλά συνδέεται από αρκετά μειονεκτήματα αφού είναι ένα οργανικό υλικό που χρειάζεται συνεχή συντήρηση.

Στη εποχή που διανύουμε τα ειδικά χρώματα παρουσιάζουν ραγδαία αύξηση στη ζήτηση τους, πράγμα που ισχυροποιεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του αλουμινίου έναντι του πλαστικού, φυσικά δυνατότητα ανοδίωσης στο πλαστικό δεν υπάρχει.

Να θυμίσω ότι πριν από μερικά χρόνια η αναλογία λευκού με ειδικά χρώματα ήταν 95% με 5% και τώρα έχει φτάσει 70% 30% και με τάσεις για 50 – 50.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Το αλουμίνιο προσφέρει στους μηχανικούς και αρχιτέκτονες μεγάλη ευελιξία σχεδιασμού και τη δυνατότητα να το χρησιμοποιούν σε οποιαδήποτε ανοίγματα χωρίς να υπάρχει κανένας περιορισμός σχήματος και λειτουργίας.

Η υψηλή μηχανική αντίσταση που χαρακτηρίζει το αλουμίνιο επιτρέπει την κατασκευή υαλοπετασμάτων σε κτίρια υψηλών προδιαγραφών, κάτι που δεν ισχύει με το PVC, όπου οι αντοχές του δεν επιτρέπουν τη δημιουργία τέτοιου τύπου κατασκευών.

Όπως επίσης και τη κατασκευή συρόμενων κουφωμάτων που είναι αρκετά διαδεδομένα στην ελληνική αγορά.

ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ)

Τα σημερινά συστήματα κουφωμάτων θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στο χρόνο και να θέλουν όσο το δυνατόν λιγότερη συντήρηση.

Είναι γνωστό πως τα πλαστικά είχαν περιορισμένη αντοχή στην επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και ιδιαίτερα στο φάσμα των υπεριωδών ακτίνων (UV) και είναι πολύ πιθανόν να κιτρινίσει σε περιοχές με έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

Στη χώρα μας και γενικότερα στις μεσογειακές χώρες, όπου η ηλιοφάνεια είναι μεγάλη και η θερμοκρασία υψηλή με έντονες διακυμάνσεις, η χρήση συνθετικών κουφωμάτων προβληματίζει τους αρχιτέκτονες και τους μηχανικούς, με αποτέλεσμα το αλουμίνιο να αναδεικνύεται ως η καλύτερη περίπτωση για τα κουφώματα.

Τα δε ξύλινα κουφώματα από τη φύση τους φθείρονται εύκολα και χρειάζεται περιοδική συντήρηση, σχεδόν κάθε χρόνο απαιτείται λείανση και βράσιμο, διαδικασίες αρκετά χρονοβόρες και κοπιαστικές.

ΑΝΟΧΗ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ

Είναι προφανές ότι το αλουμίνιο υπερτερεί στον τομέα αυτό αφού το PVC όπως οι περισσότερες πλαστικές ύλες είναι εύφλεκτες και καίγονται παράγοντας τοξικούς καπνούς.

Τα κράματα αλουμινίου έχουν σημείο τήξης μεταξύ 600 και 660 βαθμούς Κελσίου.

Όταν λοιπόν το αλουμίνιο βρεθεί σε περιβάλλον φωτιάς που διαρκεί, τότε εφόσον η θερμοκρασία του μετάλλου ξεπεράσει το σημείο τήξεως το αλουμίνιο θα αρχίσει να λειώνει (και όχι να καίγεται).

Επίσης όταν το αλουμίνιο βρεθεί σε φωτιά η μεγάλη του θερμική αγωγιμότητα βοηθάει στη γρήγορη απομάκρυνση μεγάλων ποσών θερμότητας από τη φλόγα κρυστώνοντας το περιβάλλον και περιορίζοντας τα πολύ ζεστά σημεία.

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΟ ΚΑΙ ΦΙΛΙΚΟ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Σε μια εποχή που θεωρώ ότι όλοι μας είμαστε ευαισθητοποιημένοι σε θέματα υγείας, τα πλαστικά κουφώματα περιέχουν την τοξική ουσία μόλυβδο, που θεωρείται επικίνδυνη για την δημόσια υγεία.

Δεν σας κρύβω ότι υπάρχουν χώρες όπως η Δανία που απαγορεύουν με νόμο την χρησιμοποίηση των πλαστικών κουφωμάτων στις οικοδομές αφού θεωρούνται επικίνδυνα προϊόντα για την υγεία των πολιτών και για την προστασία του περιβάλλοντος.

Αντίθετα το αλουμίνιο χαρακτηρίζεται ως πράσινο μέταλλο που σέβεται το περιβάλλον, αφού ανακυκλώνεται 100% με αποτέλεσμα να μην ενέχει κινδύνους για την υγεία του πλανήτη.

Βέβαια το συγκεκριμένο πλεονέκτημα χρησιμοποιείται και σαν πλεονέκτημα στα πλαστικά κουφώματα σε μια πρόσφατη καμπάνια ενημέρωσης.

Αυτό που δεν αναφέρεται όμως είναι ότι σήμερα το ποσοστό του PVC που ανακυκλώνεται είναι μικρότερο του 1% αφού δεν αποτελεί συμφέρουσα οικονομική λύση .

Επιπρόσθετα στοιχεία που επιβεβαιώνουν τον οικολογικό χαρακτήρα του αλουμινίου είναι η χαμηλή τοξικότητα.

Δεν έχει αρνητικές επιδράσεις στο εργασιακό περιβάλλον όπου παράγεται το κούφωμα.

Οι οδηγίες της ΕΕ για ενεργειακή απόδοση των κτιρίων έχουν αρκετά ξεκάθαρους στόχους, περιλαμβάνουν νέες αντιλήψεις και θα έχουν θετική επίδραση στον κλάδο καθώς το αλουμίνιο μπορεί να πετύχει μείωση στην κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια έως 30%

ΤΙΜΗ – ΚΟΣΤΟΣ

Η τιμή αποτελεί το βασικό παράγοντα απειλής της κυριαρχίας του αλουμινίου έναντι του PVC.

Πρόκειται όπως προείπα για δύο διαφορετικά υλικά με διαφορετικές τιμές με το πλεονέκτημα αυτή τη φορά να γέρνει υπέρ του πλαστικού. Θεωρώ ότι η συντριπτική μερίδα των ανθρώπων επιλέγουν το πλαστικό λόγω καλύτερης τιμής ή λόγω άγνοιας.

Αντίθετα τα ξύλινα κουφώματα επιλέγονται λόγω του γεγονότος ,ότι πολλοί πιστεύουν ότι προσφέρουν καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα και μερικές φορές οι κάτοικοι κάποιων παραδοσιακών οικισμών και νησιών είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούν ξύλινα κουφώματα.

Πάντως η διαφορά τιμής του καλού ευρωπαϊκού πλαστικού κουφώματος και του αλουμινίου δεν είναι μεγάλη.

Απλά η ελληνική αγορά έχει κατακλυστεί με αρκετά χαμηλής ποιότητας PVC που δεν θα αργήσουν να δείξουν ξανά τα προβλήματά τους. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν και το κόστος συντήρησης και η αντοχή του προϊόντος.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Εκτός της τιμής, καθοριστικό ρόλο στην επιλογή του τύπου κουφώματος έχει η ποιότητα κατασκευής, και παρόλο που έχει αποδειχτεί ότι το αλουμίνιο είναι πλέον κατάλληλο υλικό για εξωτερικά κουφώματα στις κλιματολογικές συνθήκες στην Ελλάδα μερικές φορές η ποιότητα κατασκευής και η τοποθέτηση του κουφώματος να μην είναι οι πλέον κατάλληλες και αποτελεί δυσφήμιση για το προϊόν.

Τελικά τι πρέπει να κάνουμε για να γίνουμε πιο ανταγωνιστικοί

Μια εύκολη λύση θα ήταν η ελληνική κυβέρνηση να λάβει αντίστοιχη απόφαση με αυτή της Δανίας για κατάργηση των PVC στις οικοδομές. Επειδή όμως σήμερα με ευχές και ελπίδες δεν επιβιώνουν οι επιχειρήσεις ας δούμε τι μπορούμε να κάνουμε πιο άμεσα για να διατηρήσουμε την ηγετική θέση του αλουμινίου στην ελληνική αγορά .

ΣΠΙΤΙ ΧΩΡΙΣ PVC

Πηγή : Ιστοσελίδα Greenpeace

Το PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο ή κοινώς βινύλιο) είναι θερμοπλαστικό υλικό που παράγεται με βάση το πετρέλαιο και το χλώριο και είναι το πλέον χρησιμοποιούμενο συνθετικό υλικό. Οι μεγαλύτερες ποσότητες PVC που παράγονται καταλήγουν τελικά ως δομικό υλικό στον κτιριακό τομέα. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση κατά μέσο όρο, το 53% των συνολικών χρήσεων PVC αφορά στη δόμηση, ενώ ένα 9% χρησιμοποιείται σε καλώδια και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Το PVC χρησιμοποιείται σε κατασκευές για πλαίσια παραθύρων, πόρτες, σωλήνες και υδρορροές, σε δάπεδα, ταπετσαρίες, παντζούρια, μονώσεις συρμάτων και καλωδίων, κ.λ.π.

Θεωρείται το χειρότερο απ' όλα τα πλαστικά σε ότι αφορά τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του. **Το PVC δημιουργεί περιβαλλοντικά προβλήματα σε όλο τον κύκλο της ζωής του.** Η παραγωγή PVC απαιτεί τη μεταφορά επικίνδυνων εκρηκτικών ουσιών και συνεπάγεται τη δημιουργία τοξικών αποβλήτων. Κατόπιν, επειδή το PVC από μόνο του είναι σχεδόν άχρηστο ως πλαστικό, πρέπει να αναμιχθεί με μια σειρά από χημικές ουσίες για να γίνει μαλακό και εύκαμπτο, με βαρέα μέταλλα για να γίνει σκληρό ή να αποκτήσει χρώμα και με μυκητοκτόνα που το προστατεύουν από αδηφάγα βακτήρια. Έτσι η παραγωγή του PVC δημιουργεί επιπλέον μια παράλληλη τοξική βιομηχανία. Το ίδιο το προϊόν, όταν αγοραστεί από τον καταναλωτή, μπορεί να αποδειχθεί επικίνδυνο. Για παράδειγμα, ορισμένα επικίνδυνα πρόσθετα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στα δάπεδα από PVC, εξατμίζονται στον αέρα και καταλήγουν εισπνεόμενα στον άνθρωπο. Η απόρριψη του PVC δημιουργεί νέα περιβαλλοντικά προβλήματα. Όταν καίγεται, απελευθερώνει ένα όξινο αέριο, καθώς και διοξίνες και άλλες οργανοχλωριωμένες ενώσεις, εξαιτίας του περιεχομένου του σε χλώριο. **Δεδομένου ότι προϊόντα PVC βρίσκονται πλέον σε όλα σχεδόν τα κτίρια, κάθε φορά που καίγεται ένα κτίριο παράγονται διοξίνες.**

Οι χρήσεις του PVC ως δομικού υλικού μπορούν να κατανεμηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Αγωγοί διαφόρων χρήσεων
- Πόρτες και παράθυρα
- Ηλεκτρικά καλώδια
- Κάλυψη πατωμάτων
- Κάλυψη ξύλων και άλλων επιφανειών

Ευτυχώς για όλες αυτές τις χρήσεις παρέχονται σήμερα εναλλακτικές λύσεις με ασφαλέστερα για το περιβάλλον και την υγεία υλικά. Δίνουμε κάποια παραδείγματα αποφυγής του PVC στην κατοικία.

Εναλλακτικά ως προς το PVC υλικά

Χρήση	Προτεινόμενα υλικά
Αγωγοί - σωληνώσεις	Πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP), πολυβουτυλένιο
Πόρτες και παράθυρα	Ξύλο, αλουμίνιο ή και συνδυασμός τους
Ηλεκτρικά καλώδια	Πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP), καουτσούκ
Κάλυψη πατωμάτων	Λινόλαιο, φελλός, ξύλο, κεραμικά πλακάκια
Κάλυψη επιφανειών (μεμβράνες)	Άμμος, κόκκοι φυσικής αργίλου ή μεμβράνες πολυαιθυλενίου

ΤΟ PVC : ΕΝΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΑΣ ΣΥΓΚΑΤΟΙΚΟΣ

Πηγή : Κ. Τσίππρας, Αρχιτέκτονας, «Οικολογική αρχιτεκτονική»

Μπουκάλια μεταλλικού νερού, κουτιά και ζελατίνες περιτυλίγματος, πιστωτικές κάρτες, δίσκοι, ή παιχνίδια κατασκευές για πλαίσια παραθύρων, πόρτες, τοίχων, επιφανειών, σωλήνων και υδροροών δάπεδα, ταπετσαρίες, παντζούρια και κουρτίνες μπάνιου : το PVC είναι ευρύτατα διαδεδομένο.

Ήδη από το 1913, το PVC ήταν το πρώτο συνθετικό προϊόν ευρείας κυκλοφορίας. Στη δεκαετία του 1930, μεγάλες ποσότητες χλωρίου διατέθηκαν στη ναζιστική Γερμανία, στο πλαίσιο ενός προγράμματος για την ανεξαρτοποίηση της Γερμανίας από την εισαγωγή βάμβακος σε περίπτωση πολέμου. Το πρόγραμμα εστιαζόταν στην παραγωγή ρεγιόν (υφαντικών ινών) και για το σκοπό αυτό απαιτούνταν μεγαλύτερες ποσότητες καυστικής σόδας από τη βιομηχανία χλωρίου-αλκαλίων.

Μετά από πολύχρονα πειράματα με σταθεροποιητές, λιπαντικά και μαλακτικά βρέθηκε ότι μπορούσαν να κατασκευαστούν ίνες από PVC. Έτσι, αυτό που πριν ήταν ένα τοξικό, άχρηστο υποπροϊόν της βιομηχανικής παρασκευής καυστικής σόδας, γινόταν πλέον ένα εμπορεύσιμο αγαθό. Μέσα σε λίγα χρόνια, το PVC είχε γίνει το πιο σημαντικό, μαζικά παραγόμενο, συνθετικό υλικό στη Γερμανία, με εξαίρεση το πολυαιθυλένιο.

α) Μα τόσο βλαβερό είναι αυτό το πλαστικό ;

Η απάντηση είναι ότι το υποτιθέμενο αβλαβές κομμάτι σωλήνα από PVC είναι προϊόν μιας ιδιαίτερα επικίνδυνης βιομηχανίας υλικών, καθώς συνδέεται με το χλώριο όσο κανένα άλλο υλικό. Ύστερα από 40 χρόνια (το 1990) το γερμανικό συμβούλιο εμπειρογνομόνων για περιβαλλοντικά θέματα εξηγούσε «Χημικοί και μηχανικοί στη βιομηχανία και στα πανεπιστήμια δέχονται όλο και περισσότερο ότι η δυναμική ανάπτυξη των χλωριωμένων ενώσεων στις δεκαετίες του '50 και του '60 αποτέλεσε ένα αποφασιστικής σημασίας λάθος στη βιομηχανική ανάπτυξη του 20^{ου} αιώνα, που δεν θα είχε συμβεί, αν υπήρχε η γνώση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία που οφείλονται στο χλώριο».

Το PVC στη φυσιολογική του κατάσταση είναι σκληρό και εύθραυστο και είναι αναγκαία η χρήση πλαστικοποιητών. Στην Αυστρία, το DEHP (πρόσθετο στη σύνθεση του πλαστικοποιητή) απαγορεύεται σε ανάλογες συσκευασίες. Στην Ελβετία, η χρήση του προϊόντος για την κατασκευή παιχνιδιών για παιδιά ηλικίας κάτω των 3 χρόνων απαγορεύτηκε το 1986. Στη Γερμανία, η χρήση του σε οδοντιατρικούς δακτυλίους «δεν συνιστάται» πλέον, ενώ στην Ολλανδία, όπου η οικοτοξική του δράση αναγνωρίζεται ευρύτερα, θεωρείται από τις πλέον επικίνδυνες για το περιβάλλον ουσίες. Το DEHP είναι διαλυτό στο λίπος και απορροφάται από λιπαρά προϊόντα με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Το PVC ανιχνεύεται έτσι στο αίμα, που φυλάσσεται σε νοσοκομεία και , κατά συνέπεια, στο αίμα ασθενών που έχουν δεχθεί μεταγγίσεις, σε ασθενείς με αιμόλυση. Οι ασθενείς αυτοί υποφέρουν από έναν μακρύ κατάλογο παθήσεων, όπως ερεθισμούς του δέρματος και του ήπατος, καθώς και καρδιοπάθειες και ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος. Παρ'όλο που οι ιατρικές εφαρμογές του PVC δεν

αποτελούν πάνω από το 3% της συνολικής παραγωγής PVC, συνιστούν έναν σημαντικό τομέα για τις δημόσιες σχέσεις της βιομηχανίας που υποστηρίζει ότι είναι απαραίτητο για τα νοσοκομεία.

Το δυσάρεστο είναι ότι το PVC δεν είναι μόνο υλικό. Για να αποκτήσει ιδιότητες που το καθιστούν εύχρηστο, πρέπει να εμπλουτιστεί με πολλές πρόσθετες χημικές ουσίες. Χιλιάδες διαφορετικοί συνδυασμοί χρησιμοποιούνται για διαφορετικά προϊόντα. Ποιος θα ήθελε, λόγου χάριν, ένα παιδικό παιχνίδι που περιέχει ένα κοκτέιλ «σταθεροποιητικών» καδμίου, πολυβρωμιωμένων επιβραδυντών και πλαστικοποιητών;

Πέρα από τις χρήσεις του PVC που προαναφέρθηκαν, υπάρχουν και τομείς όπου δεν είναι ευρύτερα γνωστή η χρήση του, όπως, μεταξύ άλλων, οι οικοδομικές εργασίες, και η κατασκευή οχημάτων. Τα προϊόντα αυτού του είδους έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής 10 έως 20 χρόνια, πριν απορριφθούν.

Για όλα αυτά τα προϊόντα (μεγάλης διάρκειας ζωής), το θέμα της ταφής των απορριμμάτων έχει πάρει διαστάσεις κρίσης. Παρ'όλο που μεγάλο τμήμα από τα μπάζα θάβεται σε ξεχωριστές χωματερές – όπου υπάρχουν τέτοιες -, πράγμα που δεν ισχύει βέβαια στην Ελλάδα, τα απορρίμματα που προέρχονται από επισκευές και διακοσμήσεις καταλήγουν σε δημόσιες χωματερές, όπου τα πρόσθετα μπορούν να εκπλυθούν και να διαρρεύσουν στο περιβάλλον.

Η διεθνής οικολογική οργάνωση Greenpeace συγκέντρωσε τα πιο πρόσφατα στοιχεία για τις μονάδες διχλωροαιθανίου (EDC) και βινυλοχλωριδίου (VCM), που αποτελούν ενδιάμεσες πρώτες ύλες για την παραγωγή πλαστικών PVC. Τα στοιχεία αφορούν στην περίοδο 1988-1993 και προέρχονται από την ίδια βιομηχανία χλωρίου και τα Υπουργεία Περιβάλλοντος διαφόρων ευρωπαϊκών χωρών.

Στην Ελλάδα, η παραγωγή PVC γίνεται από την ΕΚΟ στη Θεσσαλονίκη. Πέραν της ετήσιας παραγωγής 75.000t PVC, η ΕΚΟ εξαγόρασε τις μονάδες EDC/VCM της ΕΘΥΛ, όταν η τελευταία έκλεισε το εργοστάσιο της πριν από μερικά χρόνια. Η ΕΚΟ εξάγει 20.000-40.000 t EDC και εισάγει 70.000 t VCM το χρόνο. Η ΕΚΟ έχει εντάξει στο επενδυτικό της πρόγραμμα, ανάμεσα στα άλλα, και τη δημιουργία νέας παραγωγής VCM δυναμικότητας 100.000t ετησίως.

Τόσο οι υφιστάμενες όσο και οι προγραμματιζόμενες μονάδες EDC/VCM αποτελούν μια πραγματική «βόμβα» για τη Θεσσαλονίκη και απειλούν με καρκίνους και αναπαραγωγικά προβλήματα χιλιάδες κατοίκους της.

Συμβουλή : Μη χρησιμοποιείτε πλαστικά κουφώματα στα κτίριά σας!