

# Belmadur: εξαιρετική πρώτη ύλη για εξωτερικά ξύλινα κουφώματα

Του καθηγητή Dr. Γεωργίου Μαντάνη, Εργαστήριο Τεχνολογίας Ξύλου, ΤΕΙ Λάρισας

Το ξύλο αποτελεί πρώτη ύλη για την παραγωγή διαφόρων κατασκευών καθώς συνδυάζει πολλά αξιόλογα πλεονεκτήματα, όπως υψηλή αισθητική, πλήθος και ποικιλία χρωμάτων και ιδιοτήτων, υψηλή θερμομονωτικότητα και οικολογικό χαρακτήρα. Εκτός όμως από τα εν λόγω πλεονεκτήματα, το ξύλο έχει και μειονεκτήματα τα οποία κυρίως οφείλονται στη χημική του σύνθεση. Είναι γνωστό ότι τα σημαντικότερα εκ των μειονεκτημάτων του είναι η υψηλή υγροσκοπικότητά του αλλά και η «ευαισθησία» του σε παράγοντες αλλοίωσης, όπως καιρικές συνθήκες, υπεριώδη ακτινοβολία, βιολογικοί παράγοντες (μύκητες, έντομα). Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να προκαλέσουν ποικίλες μεταβολές στο ξύλο, από αλλοιώσεις της εμφάνισης (π.χ. μεταχρωματισμοί) έως και πλήρη κατάρρευσή του (π.χ. σήψεις). Για τους παραπάνω λόγους, είναι απαραίτητη η προστασία του ξύλου ανάλογα πάντα με τη χρήση για την οποία προορίζεται.

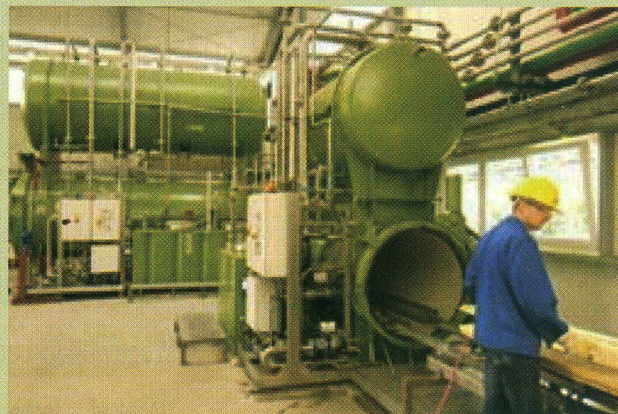
Ειδικά σε περιπτώσεις όπου η χρήση του ξύλου προϋποθέτει την έκθεση και εφαρμογή του σε εξωτερικούς χώρους είναι επιτακτική -όχι απλώς αναγκαία- η λήψη κατάλληλων προληπτικών μέτρων για την προστασία του. Οι επιλογές μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Χρήση τροπικών ειδών με υψηλή φυσική ανθεκτικότητα τα οποία όμως χαρακτηρίζονται από χαμηλή διαθεσιμότητα και έντονα προβλήματα νόμιμης και αειφορικής διαχείρισης (που σήμερα είναι ένα μεγάλο ερωτηματικό εξαιτίας της αλόγιστης και παράνομης καταστροφής των τροπικών δασών του Αμαζονίου, της Δυτικής Αφρικής και της Ν.Α. Ασίας)- επομένως, σε υψηλές τιμές και με μεγάλη περιβαλλοντική επιβάρυνση.
- Η εφαρμογή προστατευτικού εμποτισμού, ο οποίος συνοδεύεται από τη χρήση αμφίβοла ασφαλών χημικών ενώσεων, με περιορισμένες δυνατότητες επανάχρησης του ξύλου και -δυστυχώς- πιθανή περιβαλλοντική μόλυνση όταν οι κατασκευές αυτές φτάσουν στο πέρας της χρήσης τους.
- Χημική ή/και θερμική τροποποίηση του ξύλου, που τα τελευταία χρόνια φαίνεται να αποκτά τεράστιο ενδιαφέρον και να δίνει «πράσινα» και αξιόπιστα προϊόντα.

Η τροποποίηση του ξύλου -ειδικά η χημική τροποποίηση- περιλαμβάνει την αντίδραση των βασικών χημικών συστατικών

του ξύλου (βλ. κυτταρίνη, λιγνίνη) με αντιδραστήρια ή/και με χρήση θερμότητας, προκαλώντας τη δημιουργία νέων ενώσεων και τη μεταβολή βασικών ιδιοτήτων του. Οι νέες ενώσεις αν και δεν εμφανίζουν βασικές διαφορές από τις αρχικές, παρουσιάζουν αρκετά βελτιωμένες υγροσκοπικές ιδιότητες π.χ. μειωμένη υγροσκοπικότητα και ρικνωση/διόγκωση, αρκετά μεγαλύτερη αντοχή στους παράγοντες αλλοίωσης κ.α. Αρκετά ερευνητικά εργαστήρια στην Ευρώπη σήμερα, ειδικά στη Γερμανία, τη Σουηδία και την Ολλανδία, αναπτύσσουν πολυποίκιλες ερευνητικές δραστηριότητες σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχουν και καινοτόμα αποτελέσματα τα οποία έχουν εμπορικό πλέον χαρακτήρα.

Μια απ' τις σπουδαιότερες περιπτώσεις αποτελεί το Belmadur ([www.belmadur.de](http://www.belmadur.de)) το οποίο είναι νέο προϊόν τροποποιημένου ξυλίας, καρπός της συνεργασίας ερευνητικού κέντρου (Dept. of Wood Biology and Wood Technology, Georg-August-University Göttingen) με ιδιωτικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο χώρο του ξύλου. Οι πρώτες δοκιμές έγιναν το 1992 από το Πανεπιστήμιο του Göttingen, ενώ από το 2002 ενεπλάκησαν και επιχειρήσεις. Σε εμπορική μορφή το προϊόν υπάρχει από το 2006 με το όνομα Belmadur. Σήμερα παράγεται στο Leutershausen της Γερμανίας από μια οικογενειακή επιχείρηση, τα δικαιώματα της τεχνολογίας ανήκουν στην BASF.



Εικ. 1. Εξοπλισμός για την παραγωγή του Belmadur



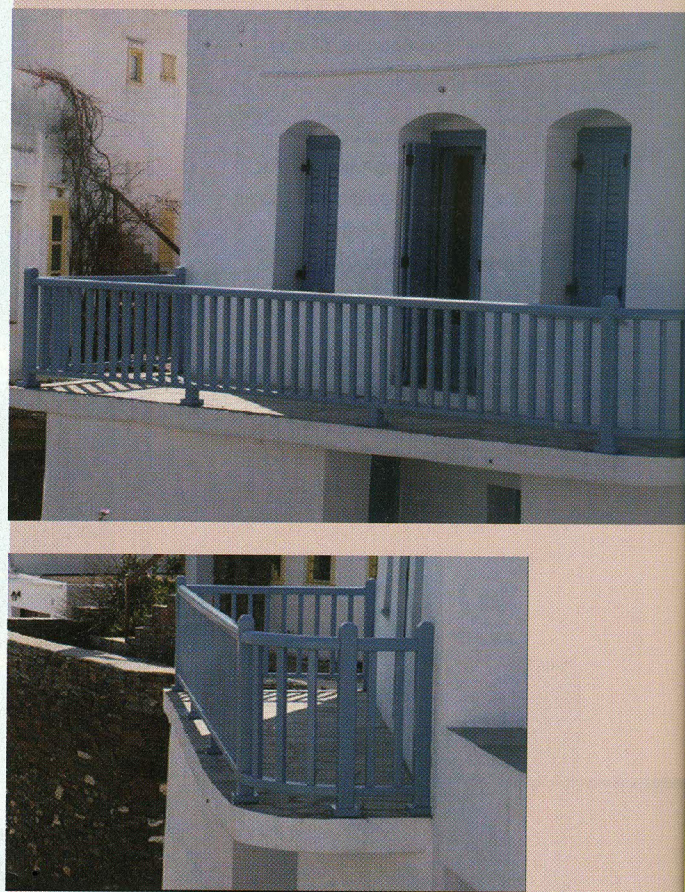


**Εικ. 2. Λογότυπος του προϊόντος ξύλου Belmadur**

Πιο συγκεκριμένα, για την παραγωγή του εν λόγω προϊόντος ακολουθείται μια διαδικασία δύο σταδίων: στο πρώτο στάδιο πραγματοποιείται εμποτισμός του ξύλου με κατάλληλο χημικό διάλυμα αιθυλενουρίας (DMDHEU), εντελώς ακίνδυνο, σε θερμοκρασία δωματίου, και στο δεύτερο στάδιο το εμποτισμένο ξύλο εκτίθεται σε θερμοκρασίες ~100°C (σε ξηραντήριο) για τη δημιουργία δεσμών και την τελική σταθεροποίηση. Αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι η διατήρηση των κυτταρικών τοιχωμάτων του ξύλου σε κατάσταση μόνιμης διάγκωσης και η ως εκ τούτου σημαντική μείωση της διαστασιακής αστάθειάς του. Τα χρησιμοποιούμενα είδη ξύλου είναι είδη πεύκου, κυρίως δασική πεύκη. Είναι προϊόν που έχει λάβει πιστοποίηση πρώτο στη Γερμανία για εξωτερικά ξύλινα κουφώματα, μετά από σειρά εκτεταμένων ποιοτικών ελέγχων.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία και τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, στα πλεονεκτήματα της ξυλίας Belmadur σε σχέση με το κανονικό πεύκο, περιλαμβάνονται: μείωση της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου, μείωση της ρίκνωσης και διάγκωσης τουλάχιστον κατά 60%, αύξηση της ανθεκτικότητας του ξύλου & μεγαλύτερη αντοχή σε προσβολές μυκήτων και εντόμων. Στις προτεινόμενες χρήσεις της ξυλίας Belmadur περιλαμβάνονται: ξύλινα εξωτερικά κουφώματα, έπιπλα κήπου, πατώματα deck, πέργκολες κ.α..

Συμπεώς, οι ανάγκες για νέες ιδέες και νέα προϊόντα ξύλου (οικολογικά, με βελτιωμένες ιδιότητες) είναι μεγάλες σήμερα. Προϊόντα όπως το Belmadur δείχνουν το δρόμο για καινοτόμες, νέες ανθεκτικές ξυλοκατασκευές. Ήδη νέες πρωτοβουλίες εφαρμογής τροποποιημένης ξυλίας τόσο σε εξωτερικά ξύλινα κουφώματα, όσο και σε κατασκευές εξωτερικού χώρου έχουν υλοποιηθεί στη χώρα μας από την εταιρεία Method – Αθ. Παπαβασιλείου & Υιοί Α.Ε. (Τρίκαλα), όσον αφορά το Belmadur, σε συνεργασία με το ΤΕΙ Λάρισας, με θετικά αποτελέσματα μέχρι σήμερα.



**Εικ. 3. Ξύλινα κουφώματα και κάγκελα της εταιρείας Method ΑΕ στη Σίφνο (2011)**

ΕΛΤΑ  
Αντικείμενο για τον έλεγχο  
Συμμόρφωση με το πρότυπο  
ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 9001:2004  
Αριθμός για τον έλεγχο  
πρωτότυπο με αριθμό 700034  
Παρασκευαστής: Εταιρεία Method AE  
ΑΔΜ. ΔΗΜΚΡΙΑ  
ΧΙΟΥ 2  
5006  
700034

Με τ  
των