

**Χρωματιστή ινοπλάκα μέσης πυκνότητας (MDF):
Ένα νέο προστιθέμενης αξίας προϊόν. Οι προοπτικές του στη χώρα μας**

Γεώργιος Μαντάνης, Γεώργιος Νταλός και Σωτήριος Καραστεργίου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κατανάλωση ινοπλάκας μέσης πυκνότητας (MDF) τόσο σε παγκόσμιο, όσο και σε ελληνικό επίπεδο αυξάνεται με εκπληκτικούς ρυθμούς τα τελευταία έτη. Η χρήση του MDF αγαλιάζει πλέον όλους τους κλάδους, από την επιπλοποιία μέχρι τις δομικές κατασκευές, χάρη στην ομοιομορφία της πυκνότητάς του αλλά και των πολύ καλών ιδιοτήτων που παρουσιάζει. Επίσης, η λεία επιφάνεια του δίνει τη δυνατότητα επικάλυψης με ξυλόφυλλα (καπλαμάδες) αλλά και τη δυνατότητα βαφής του. Στην ικανότητα να βάφεται, έρχεται να βοηθήσει ένας νέος τύπος του, το χρωματιστό MDF, που έχοντας κατά τη διάρκεια της παραγωγής του χρωματισθεί σε όλη του τη μάζα, τις περισσότερες φορές δεν χρειάζεται βαφή στην τελική του εφαρμογή. Η καινοτομία αυτή ανοίγει νέους ορίζοντες στη χρήση του. Το χρωματιστό MDF με το μεγάλο πεδίο εφαρμογών που παρουσιάζει, αποτελεί ένα καινοτόμο προϊόν που μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις ξύλου - επίπλου να αποφύγουν τη χρήση (επιβλαβών) χρωμάτων με οργανικούς διαλύτες και την πολυέξοδη και επίπονη βαφή πολλαπλών σταδίων, καθώς και να κατασκευάσουν (νέα) προϊόντα υψηλής διακοσμητικής και αισθητικής αξίας. Το νέο αυτό προϊόν παρουσιάζεται στην εργασία αυτή.

Λέξεις κλειδιά: Ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, MDF, χρωματιστό MDF, καινοτομία.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι απαιτήσεις για (νέα) κατασκευαστικά υλικά τόσο στον κλάδο του επίπλου, όσο και στον κλάδο των κατασκευών γενικότερα είναι έντονες στις μέρες μας. Το ξύλο ως το αρχαιότερο κατασκευαστικό υλικό διακρίνεται και ξεχωρίζει έναντι των άλλων υλικών (π.χ. πλαστικών, χάλυβα, αλουμινίου) για τη φιλικότητά του προς το περιβάλλον και για το σημαντικό πλεονέκτημά του ότι είναι ανανεώσιμο υλικό.

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες σημαντικές αλλαγές έγιναν στην παγκόσμια αγορά των προϊόντων ξύλου που είχαν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων προϊόντων με βάση το ξύλο (σύνθετα ή συγκολλημένα προϊόντα ξύλου) που αντικατέστησαν το συμπαγές ξύλο (μασίφ ξύλο) και επέφεραν μία νέα κατάσταση.

Οι λόγοι που προκάλεσαν αυτές τις αλλαγές στην παγκόσμια αγορά διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: στους οικονομικούς λόγους (αύξηση τιμής μασίφ ξύλου, κοινωνική πίεση για νέα και 'φθηνότερα' προϊόντα, πλήρης αξιοποίηση υπολειμμάτων κατεργασίας ξύλου),

Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου - Επίπλου
Παράρτημα Καρδίτσας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας
Τέρμα Μαυρομηχάλη, Καρδίτσα, τηλ. (2441) 028.499, Email: mantanis@teilar.gr

στους περιβαλλοντικούς λόγους (καταστροφή δασών και μείωση ξυλαποθέματος, κοινωνική πίεση για περιβαλλοντική προστασία) και τεχνολογικούς λόγους (νέες έρευνες και καινοτομίες, τεράστια μηχανολογική εξέλιξη).

Ένα από τα σημαντικότερα προϊόντα ξύλου που έφερε δραματικές αλλαγές και νέες χρήσεις είναι η **ινοπλάκα μέσης πυκνότητας**, που έγινε ευρέως γνωστή ως **MDF**. Το MDF είχε και έχει μία δυναμική πορεία και γνώρισε τροποποιήσεις και βελτιώσεις με την πάροδο του χρόνου. Οι τροποποιήσεις αυτές αφορούσαν είτε τη μέθοδο παραγωγής, είτε τη συγκολλητική ουσία, είτε την τελική επεξεργασία του με στόχο πάντα τη διείσδυσή του σε νέες εφαρμογές και χρήσεις, ειδικά στον τομέα του επίπλου.

Στη χώρα μας, το MDF γνώρισε και γνωρίζει κοινή αποδοχή και έχει γίνει δεκτό από την αγορά σε πολλές εφαρμογές. Στις περισσότερες από αυτές αντικατέστησε το μασιφ ξύλο με επιτυχία. Προστιθέμενης αξίας εφαρμογές του περιλαμβάνουν τη χρήση του με επικαλύψεις της επιφάνειάς του με καπλαμάδες, φύλλα μελαμίνης, χαρτί, θερμοπλαστικά ή άλλες επικαλύψεις. Ειδικά στην κατασκευή επίπλου, το MDF χρησιμοποιείται ευρέως τις περισσότερες φορές με επικάλυψη καπλαμάδων (λ.χ. οξιά, δεσποτάκι) (Ntalos and Kakaras 2001).

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί και νέα προϊόντα MDF στην Ευρωπαϊκή αγορά, αν και ορισμένα στη χώρα μας δεν έχουν προχωρήσει και διαδοθεί για διάφορους λόγους (Ntalos and Kakaras 2001). Αυτά αφορούν κυρίως MDF υψηλής πυκνότητας, σκληρότητας και μηχανικών αντοχών, όπως λ.χ.:

- Πολύ λεπτό MDF (πάχους < 2 mm), συνήθως επικαλυμμένο με φύλλα μελαμίνης σαν επένδυση σε πόρτες, έπιπλα και κουζίνες.
- Λεπτό MDF (πάχους 8 ή 12 mm), σε παρκέτα τύπου flooring αντικαθιστώντας το γνωστό παρκέ (με μικρή επιτυχία).
- Πολύ παχύ MDF (πάχους > 60 mm), σε σκελετούς επίπλων ή άλλων στοιχείων υποστήριξης αντικαθιστώντας το μασιφ ξύλο.

Ωστόσο, η παρούσα εργασία αναφέρεται σε ένα πολύ νέο τύπο MDF, το **χρωματιστό MDF**, που είναι ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, όπου η προσθήκη του χρώματος και η 'βαφή' του γίνονται κατά την παραγωγή των ξυλωδών ινών και την προσθήκη των χημικών προσθέτων. Τα πλεονεκτήματά του ειδικά σε χρήσεις της επιπλοποιίας αναλύονται παρακάτω.

2. ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΟ MDF: ΕΝΑ ΝΕΟ ΠΡΟΪΟΝ

Το χρωματιστό MDF είναι ένα νέο προϊόν που παρήχθη σε βιομηχανική κλίμακα για πρώτη φορά το 1999 από μία πορτογαλική βιομηχανία ξυλοπλακών. Εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Έκθεση Appropal Fair του Παρισιού (1998) και κέρδισε τότε το βραβείο καινοτομίας ως νέο προϊόν. Την άνοιξη του 2003 κέρδισε επίσης το πρώτο βραβείο ως 'Intelligent Material & Design' στη Διεθνή Έκθεση Interzum. Ουσιαστικά δημιουργήθηκε για να καλύψει ένα κενό της αγοράς σε προϊόν που θα συνδυάζε το χρώμα και το ξύλο, με διαφορετικό τρόπο και χωρίς να απαιτεί τελειωτική κατεργασία και βαφή.

Το χρωματιστό MDF σήμερα έχει εξαπλωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ελβετία, Βέλγιο, Αυστρία, Γαλλία, Ισπανία) έχοντας καταλάβει αρκετές χρήσεις σε έπιπλα και κατασκευές εσωτερικού χώρου, αφού από άποψη ποιοτικών χαρακτηριστικών αλλά και από άποψη αισθητικής, διακοσμητικής και σχεδιαστικής αξίας παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα.

Φάσεις παραγωγής χρωματιστού MDF

Οι φάσεις παραγωγής του χρωματιστού MDF είναι παρόμοιες με αυτές της παραγωγής ινοπλακών μέσης πυκνότητας με την ξηρή μέθοδο. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες τροποποιήσεις που αφορούν τον τύπο, τον τρόπο και την προσθήκη της χρωστικής ουσίας, την προσθήκη των πρόσθετων χημικών μετά την παραγωγή ινών από τον αποϊνωτή (disc refiner) και τον τύπο της συγκολλητικής ουσίας.

Πρώτες ύλες

Για την παραγωγή του χρησιμοποιείται ξύλο με πολύ καλή ποιότητα. Χρησιμοποιείται κυρίως στρογγύλη ξυλεία με διάμετρο όχι μικρότερη των 10 cm προερχόμενη από κωνοφόρα δέντρα των ειδών *Pinus Pinaster* και *Pinus Pinea*. Η συγκολλητική ουσία που χρησιμοποιείται είναι συνθετική ρητίνη του τύπου μελαμίνης-ουρίας-φορμαλδεΐδης (MUF) της κατηγορίας E1 για πολύ χαμηλή εκπομπή ατμών φορμαλδεΐδης (Roffael et al. 2003). Η χρωστική ουσία (pigment) που χρησιμοποιείται στην παραγωγή είναι οργανική, χαμηλής τοξικότητας και με χαρακτηριστικά σταθερότητας χρώματος σε υψηλές θερμοκρασίες. Επειδή το προϊόν χαρακτηρίζεται στην αγορά ως 'οικολογικό', έμφαση δίνεται έτσι ώστε η χρωστική ουσία να είναι παρόμοια με αυτές που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία παιδικών υφασμάτων και σύμφωνα με τα αυστηρά Ευρωπαϊκά πρότυπα (ECCO-TEX).

Παραγωγή ινών

Η αποφλοίωση των κορμών γίνεται σε ποσοστό 50-70%. Η προσθήκη μικρής ποσότητας φλοιού φαίνεται ότι βοηθάει μερικώς την εν λόγω παραγωγή. Στη συνέχεια, όπως γίνεται τυπικά και στις φάσεις παραγωγής του κοινού MDF, το ξύλο τεμαχίζεται σε σπαστήρες και καθαρίζεται (i) με νερό για απομάκρυνση πετρών, σκουπιδιών και άλλων ανόργανων υπολειμμάτων και (ii) με μαγνήτες για απομάκρυνση τυχόν μεταλλικών υπολειμμάτων. Μετά τον καθαρισμό, τα ξυλοτεμαχίδια μαλακώνουν με ατμό και με τη βοήθεια του αποϊνωτή μετατρέπονται με θερμομηχανικό τρόπο σε λεπτές ίνες. Η προσθήκη της χρωστικής ουσίας γίνεται στο σύστημα της βαλβίδας εξόδου (blowline), ακριβώς προτού την προσθήκη του μίγματος κόλλας, δηλ. της συγκολλητικής ουσίας, του καταλύτη και της παραφίνης. Η προετοιμασία και η προσθήκη όλων των παραπάνω γίνεται με ηλεκτρονικό τρόπο, ενώ το διάλυμα της χρωστικής ουσίας προετοιμάζεται στο εργοστάσιο λίγες ώρες πριν την τελική χρήση.

Η καινοτομία της παραγωγής αυτής – που σημειωτέον είναι κατοχυρωμένη με διεθνές δίπλωμα ευρεσιτεχνίας σε περισσότερες από 20 χώρες – βρίσκεται στο σύστημα προσθήκης των χημικών προσθέτων μετά τον αποϊνωτή αλλά και στη χρήση ενός χημικού πρόσθετου (βάσης) που και βοηθάει τη διεργασία εμποτισμού των ινών με χρωστική και ταυτόχρονα δρα ως δεσμευτικό φορμαλδεΐδης περιορίζοντας πολύ την έκλυση ατμών από το τελικό προϊόν.

Ξήρανση – Στρωμάτωση - Θερμή συμπίεση

Η ξήρανση των ινών γίνεται με συμβατικό τρόπο σε ξηραντήριο τύπου σωλήνα (flash-drier). Η ξήρανση γίνεται μέχρι μίας τελικής υγρασίας 8-9% πριν τη στρωμάτωση. Η στρωμάτωση γίνεται με τη βοήθεια συστήματος κενού αέρα πάνω σε συμβατικούς μιάνες. Η διάρκεια θερμής συμπίεσης - επειδή χρησιμοποιείται χρωστική ουσία - είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι συνήθως και κυμαίνεται από 14-18 sec ανά mm πάχους της πλάκας. Η θερμή

συμπύεση στη μονού-πίατου (monoplate) πρέσα αποτελεί την πιο χρονοβόρα φάση της παραγωγικής διαδικασίας.

Τελειωτικές διεργασίες - Λείανση

Μετά την έξοδο από τη θερμή πρέσα, οι πλάκες αφήνονται να ψυχθούν σε περιστρεφόμενο αστερία και στοιβάζονται για κλιματισμό για περίπου 48 ώρες. Μετά τον κλιματισμό, οι πλάκες ορθογωνίζονται, τεμαχίζονται σε ορισμένες διαστάσεις και λειαινούνται. Η λείανση της επιφάνειας των πλακών είναι απαραίτητη προτού τον ποιοτικό έλεγχό τους.

Ποιοτικός έλεγχος

Ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει όλες τις δοκιμασίες φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων που γίνονται σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Οι ιδιότητες του χρωματιστού MDF παρουσιάζονται παρακάτω, αν και αυτές πρέπει να σημειωθεί ότι κυμαίνονται σε υψηλά ποιοτικά επίπεδα. Επιπρόσθετα, με ειδική φασματοφωτομετρική τεχνολογία (DATACOLOR software) ελέγχονται αυστηρά οι τελικές πλάκες όσον αφορά τη διάχυση του χρώματος, την κατανομή του και την αλλοίωσή του (*γήρανση*) από το φυσικό φως αλλά και από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Ιδιότητες

Οι κυριότερες ιδιότητες του χρωματιστού MDF φαίνονται στον Πίν. 1. Το προϊόν αυτό παράγεται σε επτά διαφορετικά πάχη. Παρουσιάζει πολύ καλές μηχανικές αντοχές σε εγκάρσιο εφελκυσμό και στατική κάμψη με τιμές εφάμιλλες, αν όχι καλύτερες του κοινού MDF.

Πίνακας 1. Ιδιότητες του χρωματιστού MDF.
Table 1. Properties of coloured MDF.

Ιδιότητες	Πάχος πλάκας (mm)							μονάδα
	8	12	16	19	22	25	30	
Πυκνότητα	0,80	0,79	0,76	0,75	0,73	0,69	0,69	g/cm ³
Διόγκωση σε νερό (24h)	10	7	5	5	5	5	4	%
Εγκάρσιος εφελκυσμός	1,10	1,10	1,10	1,00	0,95	0,90	0,85	N/mm ²
Αντοχή σε κάμψη	30	30	30	30	30	22	22	N/mm ²
Ελαστικότητα	2700	2500	2500	2500	2500	2300	2300	N/mm ²
Διόγκωση σε νερό (24h) μετά το κυκλικό τέστ	17	16	15	15	15	10	10	%
Εγκάρσιος εφελκυσμός μετά το κυκλικό τέστ	0,30	0,25	0,20	0,20	0,15	0,15	0,15	N/mm ²

Η αντοχή του στην υγρασία είναι αξιοσημείωτη λόγω και της χρήσης της μελαμινικής κόλλας, ενώ τα αποτελέσματα της διόγκωσης σε νερό (για 24 ώρες) και του εγκάρσιου εφελκυσμού μετά την καταπόνηση με το κυκλικό τέστ, γνωστό ως V313, είναι πολύ καλά.

Από τα αποτελέσματα της δοκιμασίας της περιεκτικότητας σε ελεύθερη φορμαλδεΐδη (perforator test, EN120), προκύπτει ότι το χρωματιστό MDF είναι οικολογικό προϊόν με χαμηλή περιεκτικότητα φορμαλδεΐδης (< 9 mg/100g πλάκας), γεγονός που σημαίνει ότι ανήκει στην κατηγορία E1/A, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN120 και συνεπώς είναι 'μη τοξικό'.

Το χρωματιστό MDF υποβάλλεται επίσης σε δοκιμασίες ανθεκτικότητας σε τεχνητή γήρανση τόσο σε φυσικό φως, όσο και σε τεχνητή ακτινοβολία. Το προϊόν αυτό παρουσιάζει καλά αποτελέσματα, όταν ποιοτικά ελέγχεται με βάση τις Ευρωπαϊκές CIELAB προδιαγραφές ή με τη Βρετανική προδιαγραφή BS1006 (British Standard Norm: 24hours exposure in a solarbox). Τα αποτελέσματα της δοκιμασίας με τη Βρετανική προδιαγραφή φαίνονται στον Πίν. 2.

Πίνακας 2. Ανθεκτικότητα χρωματιστού MDF στην ακτινοβολία
Table 2. Results from test for resistance to artificial light
(British Norm BS 1006)

Χρώμα πλάκας	Αναφορά	Αξιολόγηση με βάση το BS1006
<i>Κίτρινο</i>	<i>syw</i>	4
<i>Ανθρακί</i>	<i>sbl</i>	3
<i>Γαλάζιο</i>	<i>srb</i>	3
<i>Καφέ</i>	<i>sbr</i>	5
<i>Πράσινο</i>	<i>sgr</i>	2
<i>Ερυθρό</i>	<i>ssc</i>	3

Γενικά, τα κυριότερα πλεονεκτήματα του χρωματιστού MDF είναι τα ακόλουθα:

- Παρουσιάζει ομοιομορφία και σταθερότητα χρώματος σε όλη την επιφάνεια και μάζα του.
- Είναι τουλάχιστον 30% πιο ανθεκτικό από άποψη μηχανικών αντοχών από το κοινό MDF.
- Παρουσιάζει πολύ καλές έως εξαιρετικές ανθυγροσκοπικές ιδιότητες.
- Είναι φιλικό προς το περιβάλλον.
- Είναι προϊόν 'μη τοξικό'.
- Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σε τελική εφαρμογή χωρίς βαφή.
- Μπορεί εύκολα να φινιρισθεί με λάκα ή βερνίκι, εάν απαιτείται.

Χρήσεις

Είναι γεγονός ότι το κοινό ή επενδεδυμένο MDF ως προϊόν είχε και έχει στη χώρα μας περιορισμένες εφαρμογές ή χρήσεις σε χώρους, όπου απαιτείται υψηλής στάθμης διακοσμητική και αρχιτεκτονική εμφάνιση. Ουσιαστικά δεν έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί από αρχιτέκτονες, διακοσμητές χώρου ή σχεδιαστές σε τέτοιες εφαρμογές.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το χρωματιστό MDF διείσδυσε εύκολα στην Ευρωπαϊκή αγορά, διότι ακριβώς κατάφερε να εισαχθεί και να βρει χρήσεις με υψηλή αισθητική και διακοσμητική αξία ως ένα νέο προϊόν αντίστοιχα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Βέβαια, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και η εν γένει εμφάνισή του βοήθησαν χωρίς αμφιβολία σε αυτό. Γι' αυτό και οι πιο συνηθισμένες εφαρμογές του είναι σε:

- Χώρους καζίνο, δικαστηρίων και άλλων υπηρεσιών
- Παιδικές κατασκευές (μικροέπιπλα, καρέκλες, πορτ-μαντώ, κ.ά.)
- Χώρους διεθνών εκθέσεων ή συμποσίων (stands, τραπέζια, κ.ά.)
- Γραφεία ή χώρους υποδοχής σε υπηρεσίες ή ιδιωτικές εταιρίες
- Ρεσεψιόν, χώρους ξενοδοχείων ή άλλους χώρους υποδοχής
- Εστιατόρια, μπαρ ή νυχτερινά κέντρα (μπαρ, επενδύσεις τοίχων, κ.ά.)
- Τουαλέτες, κ.ά.



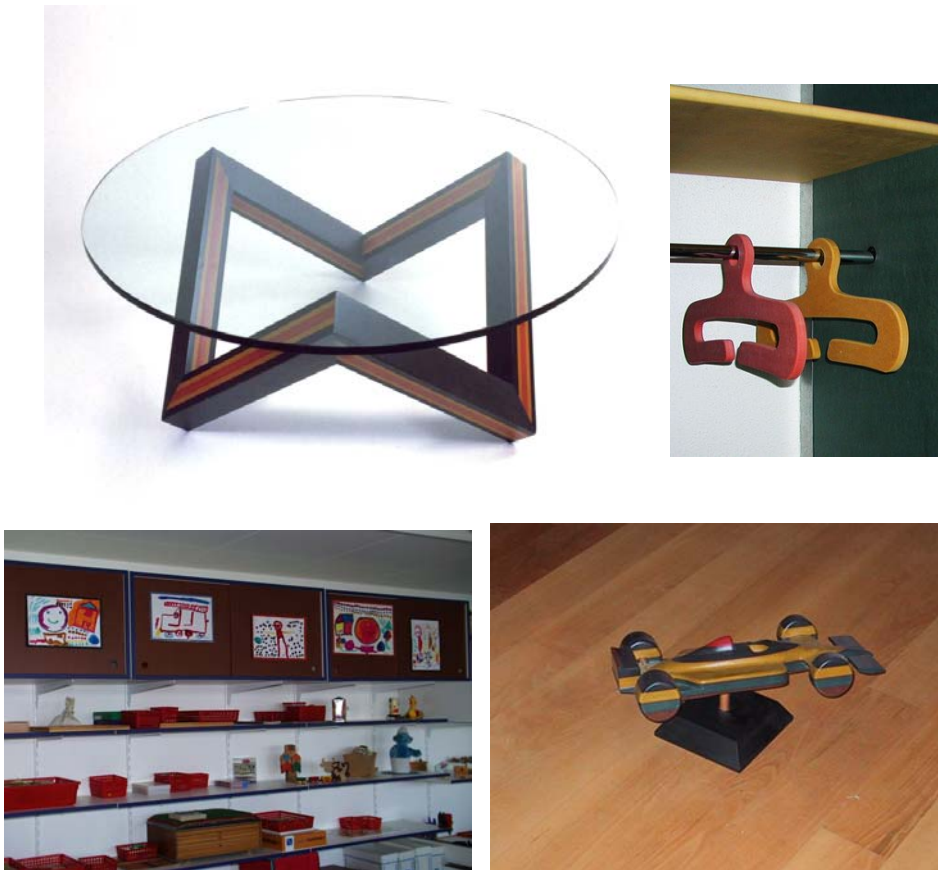
Εικόνα 1. Επένδυση από χρωματιστό MDF
Photo 1. Coloured MDF as wall facing



Εικόνα 2. Τραπέζι από χρωματιστό MDF
Photo 2. Table made from coloured MDF



Εικόνα 3. Κούφωμα κατασκευασμένο από χρωματιστό MDF
Photo 3. Door made from coloured MDF

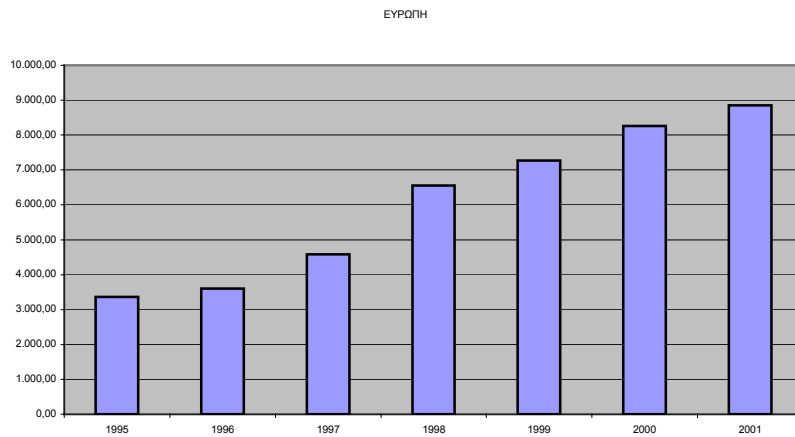


Εικόνα 4. Χρωματιστό MDF: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ότι μπορεί να φανταστεί κανείς.

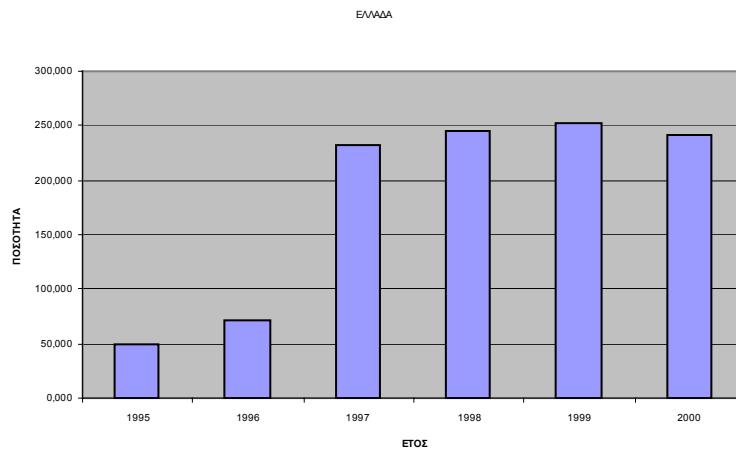
Photo 4. Coloured MDF: It can be used in everything that one can imagine.

3. ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΟΥ MDF ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

Η ανάπτυξη που γνωρίζει το MDF με την κλασική του μορφή παρουσιάζει στον Ευρωπαϊκό χώρο μία τρομακτική άνοδο τόσο στην παραγωγή, όσο και στις εισαγωγές του στη χώρα μας. Χαρακτηριστικά φαίνονται τα στοιχεία αυτά στα Διαγράμματα 1 και 2 (FAOSTAT 2003) που ακολουθούν:



Διάγραμμα 1. Παραγωγή MDF στην Ευρώπη σε m³
Chart 1. MDF production in Europe (in m³)



Διάγραμμα 2. Εισαγωγές MDF στην Ελλάδα σε m³
Chart 2. MDF imports in Greece (in m³)

Από τις ποσότητες αυτές που φαίνονται στο Διάγραμμα 2, ένα μέρος χρησιμοποιείται σε κατασκευές με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται με το χρώμα του ξύλου που έχουν από τη στιγμή της παραγωγής του. Ένα μεγάλο όμως ποσοστό από αυτά χρησιμοποιείται στην κατασκευή επίπλων και μάλιστα αρκετά από αυτά σε εμφανή σημεία. Στις περισσότερες από αυτές τις κατασκευές το MDF χρειάζεται να υποστεί επεξεργασία βαφής, που ανάλογα με την τελική απόχρωσή του, θα πρέπει να υποστεί περισσότερα από ένα βήματα για να φτάσει στο τελικό του χρώμα.

Παρόλα αυτά στην περίπτωση που κατά την κατασκευή, τη μεταφορά ή τη χρήση δημιουργηθούν αμυχές (γρατσουνιές) το φυσικό του χρώμα έρχεται στην επιφάνεια με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα αντιαισθητικό αποτέλεσμα. Μεγαλύτερα προβλήματα μάλιστα εμφανίζονται στην κατασκευή παιδικών επίπλων, όπου πραγματικά η καταπόνηση των επίπλων σε μηχανικές αποτριβές στην επιφάνεια είναι ακόμη μεγαλύτερες.

Η χρωματισμένη ινοπλάκα μέσης πυκνότητας (χρωματιστό MDF) με το μεγάλο πεδίο εφαρμογών που παρουσιάζει, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, αποτελεί ένα προϊόν που μπορεί να βοηθήσει τους Έλληνες κατασκευαστές προϊόντων ξύλου - επίπλου:

- Να αποφύγουν τη χρήση χρωμάτων που τα περισσότερα λόγω των οργανικών διαλυτών που περιέχουν επιβαρύνουν την υγεία και του κατασκευαστή (βαφεία) αλλά και του τελικού χρήστη.
- Να επιτύχουν χρώματα που σε διαφορετική περίπτωση θα χρειαζόταν πολύωρη, πολυέξοδη και επίπονη βαφή πολλών σταδίων.
- Να κατασκευάσουν τελικά προϊόντα που θα αντέχουν ακόμη και στη χρήση από τους πιο δύσκολους χρήστες (π.χ. μικρά παιδιά).

Συμπερασματικά λοιπόν, θεωρείται σκόπιμο ότι το χρωματιστό MDF θα πρέπει να δοκιμαστεί στην πράξη και να αξιολογηθεί και από τους κατασκευαστές και από τους τελικούς χρήστες (καταναλωτές).

SUMMARY

The consumption of medium density fibreboard (MDF) both globally and in Greece is increasing with an amazing rate. The use of MDF has been embraced in all the sectors of construction such as furniture and house manufacturing thanks to its density, appearance and good properties. Yet, MDF's fine surface enables its covering with veneers and its painting in all sides. A new idea, that is, adding colour in the fibres during their production, has resulted in a new product which is coloured in all of its mass. This product could give brand new ideas in the fields of furniture, construction and decorating. This new decorative MDF panel product and its features are presented in this work. Wood enterprises can benefit from it by not using hazardous colour pigments with organics, by avoiding the multiple and costly painting steps which are typically used and by producing (new) value-added products of high aesthetic and decorative value.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Chung, K. Y. K., Revell, G. S. and Summers, N. J. 2000. Measurements of dust emission, particle size distribution and formaldehyde concentration of medium density fibreboard during sawing and sanding. *J. of Aerosol Science* 31 (1): 244-245.
- FAOSTAT 2003. Statistic data from the Internet database (www.fao.com).
- Ntalos G. and J. Kakaras 2001. New products in joinery and furniture sector in Greece. 3rd Balkan Symposium: 'Study conservation and utilization of the forest resources'. Sofia, Bulgaria, 2-4, Oct. 2001. *Proceedings*, pp. 322-330.
- Roffael E., Dix B., Schneider T. 2003. Extrahierbarer Harnstoff in MDF, hergestellt nach dem Blowline- und Blender-Verfahren. *Holz als Roh- und Werkstoff* 61 (1): 73.