

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΞΥΛΟΠΛΑΚΩΝ ΤΥΠΟΥ OSB ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Χαράλαμπος Θ. Λυκίδης<sup>1)</sup>, Αθανάσιος Η. Γρηγορίου<sup>1)</sup>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

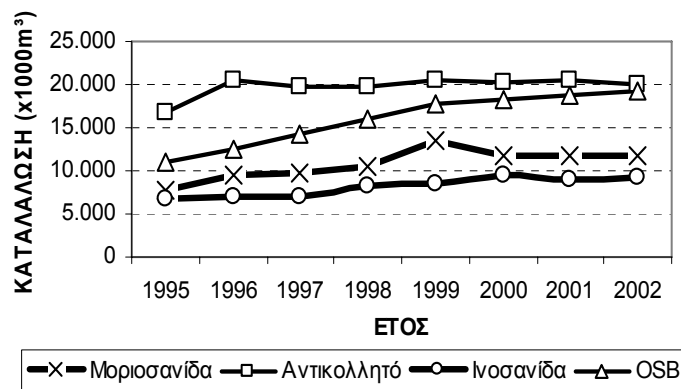
Το OSB είναι μια ξυλοπλάκα δομικών κατασκευών αποτελούμενη από ξυλοτεμαχίδια μεγάλων διαστάσεων προσανατολισμένων σε ορισμένη διεύθυνση και η τεχνολογία παραγωγής της είναι παρόμοια με εκείνης των μοριοπλακών. Η θετική απήχηση του προϊόντος τόσο στη βορειοαμερικανική όσο και στην ευρωπαϊκή αγορά οφείλεται στο σχετικά χαμηλότερο κόστος παραγωγής και τις εφάμιλλες τεχνικές ιδιότητες σε συγκεκριμένες χρήσεις όπου ανταγωνίζεται με επιτυχία άλλου τύπου ξυλοπλάκες (κυρίως αντικολλητά) αλλά και την πριστή ξυλεία. Το OSB δεν παράγεται αλλά κυκλοφορεί στην εγχώρια αγορά εισαγόμενο από διάφορες χώρες της Ευρώπης και της βορείου Αμερικής. Στην παρούσα εργασία γίνεται αξιολόγηση της ποιότητας των εισαγόμενων στην εγχώρια αγορά ξυλοπλακών OSB. Η αξιολόγηση περιελάμβανε τον προσδιορισμό των σχετικών μηχανικών και υγροσκοπικών ιδιοτήτων ξυλοπλακών OSB εισαγόμενων από οκτώ διαφορετικά εργοστάσια της αλλοδαπής και σύγκριση των τιμών τους με τις οριακές τιμές που προβλέπουν οι απαιτήσεις της σχετικής για το OSB ευρωπαϊκής προδιαγραφής EN 300/1997. Η αξιολόγηση έδειξε τα ακόλουθα αποτελέσματα: Οι τιμές των ιδιοτήτων των ξυλοπλακών που ερευνήθηκαν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους παρ' όλο που οι περισσότερες εξ' αυτών διέφεραν ελάχιστα όσο αφορά την πυκνότητα. Αυτές οι διαφορές οφείλονται προφανώς στις διαφορετικές ιδιότητες των πρώτων υλών και των συνθηκών τεχνολογίας παραγωγής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και οι οκτώ προελεύσεις ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπει η προδιαγραφή EN 300 για τις ποιότητες OSB<sub>1</sub> (γενικής χρήσης σε ξηρούς χώρους) και OSB<sub>2</sub> (ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε ξηρούς χώρους). Αντίθετα μόνο δύο προελεύσεις πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπει η προδιαγραφή για τις ποιότητες OSB<sub>3</sub> (ανθεκτικές σε χρήσεις σε υγρούς χώρους) και OSB<sub>4</sub> (ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε υγρούς χώρους).

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το OSB (Oriented Strand Board) είναι μία ξυλοπλάκα δομικών κατασκευών η οποία αποτελείται από μεγάλων διαστάσεων μακρόστενα ξυλοτεμαχίδια (πλανίδια) προσανατολισμένα σε ορισμένη διεύθυνση στο επίπεδο της πλάκας και συγκολλημένα με συνθετική συγκολλητική ουσία. Το OSB είναι απόγονος του Waferboard, μιας ξυλοπλάκας της οποίας η βιομηχανική παραγωγή άρχισε στη βόρεια Αμερική στις αρχές της δεκαετίας του 1960.

<sup>1)</sup>: Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τομέας Συγκομιδής και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων, Εργαστήριο Δασικής Τεχνολογίας, 54124 – Θεσσαλονίκη, θυρίδα 243, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Το Waferboard αποτελούνταν από τετραγωνικής μορφής ξυλοτεμαχίδια πλευράς 50-75 mm και πάχους 0,7-0,8 mm. Αργότερα οι ανάγκες της αγοράς για ένα σύνθετο προϊόν με ιδιότητες εφάμιλλες εκείνων του αντικολλητού και με ευκολότερα προβλέψιμες μηχανικές ιδιότητες οδήγησαν στην παραγωγή ξυλοπλάκας τύπου OSBτης οποίας η βιομηχανική παραγωγή άρχισε στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Το OSB παράγεται ως τρίστρωμη ή πεντάστρωμη πλάκα από ξυλοτεμαχίδια μακρόστενα ονομαζόμενα “strands”, μήκους  $\geq 75$  mm, πλάτους 15-25 mm και πάχους 0,4-0,7 mm, τα οποία στις επιφανειακές στρώσεις είναι προσανατολισμένα παράλληλα ενώ στη μεσαία στρώση κάθετα προς το μήκος της ξυλοπλάκας. Δηλαδή το προϊόν έχει παρόμοια δομή με εκείνη του αντικολλητού (οι ίνες των διαδοχικών ξυλοφύλλων σχηματίζουν γωνία  $90^\circ$ ) με τη διαφορά ότι αντί των ξυλοφύλλων δομείται από μεγάλα ξυλοτεμαχίδια. Οι τεχνολογικές φάσεις βιομηχανικής παραγωγής του προϊόντος ομοιάζουν με εκείνες της κοινής μοριοπλάκας (νοβοπάν). Ως πρώτη ύλη χρησιμοποιούνται μικρής ή μέσης διαμέτρου κωνοφόρα ή διασπορόπορα πλατύφυλλα και ως συγκολλητικές ουσίες η φαινόλη – φορμαλδεΐδη, η μελαμίνη – ουρία – φαινόλη – φορμαλδεΐδη και ο πολυϊσοκυανικός εστέρας (Clark 1955, Moeltner 1976, Brinkmann 1979, Valda 1980, Spelter 1989, Pease 1994, Lowood 1995). Λόγω του μικρότερου κόστους παραγωγής (μικρότερο κόστος εργασίας λόγω μεγαλύτερου βαθμού αυτοματοποίησης, μικρότερο κόστος πρώτης ύλης ξύλου) από τη μία μεριά και από την άλλη των εφάμιλλων τεχνικών ιδιοτήτων το προϊόν ανταγωνίζεται επιτυχώς το αντικολλητό σε πολλές χρήσεις και σε ορισμένες έχει υποκαταστήσει επίσης την πριστή ξυλεία. Η θετική απήχηση του προϊόντος στη βορειοαμερικανική αγορά αντικατοπτρίζεται στους εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης (Σχήμα 1). Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι τα περισσότερα εργοστάσια παραγωγής Waferboard της βορειοαμερικανικής αγοράς έχουν κλείσει ή έχουν τροποποιήσει τον τεχνολογικό εξοπλισμό τους και παράγουν OSB. Το προϊόν έχει ποικίλες εφαρμογές από τις οποίες οι κυριότερες είναι: κατασκευή δαπέδων και στεγών, ξυλότυποι για μορφοποίηση μπετόν, εσωτερικές επενδύσεις φορτηγών αυτοκινήτων και βαγονιών, προκατασκευασμένες οικίες, κιβώτια μεταφοράς βαρέων αντικειμένων, υπόστεγα, δομικά στοιχεία επίπλων που υποδέχονται μεγάλες φορτίσεις, βιτρίνες

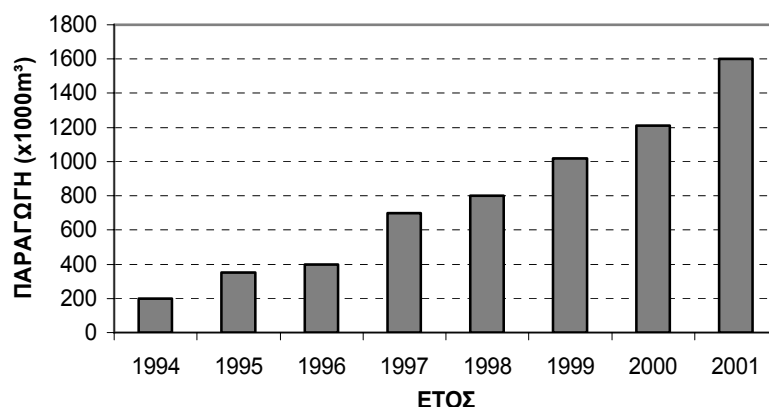


**Σχήμα 1:** Κατανάλωση ξυλοπλακών OSB σε σύγκριση με άλλες ξυλοπλάκες στη Β. Αμερική (Πηγή: United Nations Economic Commission for Europe, 2003)

**Figure 1:** Consumption of OSB compared to other wood based panels in N.America (Source: United Nations Economic Commission for Europe, 2003)

καταστημάτων κ.ά. (Pease 1994, Lowood 1995, Sellers 1996, Smulski 1997, Deppe και Ernst 2000).

Στην Ευρώπη τα δύο πρώτα εργοστάσια παραγωγής OSB άρχισαν τη λειτουργία τους το 1985 στη Σκωτία και Γαλλία. Σήμερα εκτός των δύο ανωτέρω, εργοστάσια παραγωγής OSB λειτουργούν στη Γερμανία, το Βέλγιο, Πολωνία, Λουξεμβούργο, Ιρλανδία, Τσεχία και Βουλγαρία. Συνολικά λειτουργούν 11 εργοστάσια. Η αποδοχή του προϊόντος στην ευρωπαϊκή αγορά οδήγησε σε εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης την τελευταία δεκαετία (Σχήμα 2) (Kieser 1987, Boehme 1998, www.osb-info.org 2003).



**Σχήμα 2:** Παραγωγή ξυλοπλακών OSB στην Ευρώπη (Πηγή: European Panel Federation, 2003)

**Figure 2:** Production of OSB panels in Europe (Source: European Panel Federation, 2003)

Στην Ελλάδα το OSB δεν παράγεται αλλά κυκλοφορεί στην εγχώρια αγορά τα τελευταία χρόνια εισαγόμενο από διάφορες χώρες της Ευρώπης και τη βόρεια Αμερική. Εάν λάβει κανείς υπ' όψη την εντυπωσιακή εξέλιξη του προϊόντος τόσο στη βόρεια Αμερική όσο και στην Ευρώπη τότε αναμένεται μία παράλληλη εξέλιξη και στην ελληνική αγορά η οποία ήδη γίνεται εμφανής αφού το προϊόν άρχισε να εκτοπίζει τις κλασσικές ξυλοπλάκες τύπου αντικολλητών και μοριοπλακών και τη συμπαγή ξυλεία σε αρκετές χρήσεις τους (Γρηγορίου και Νταλός 1997, Αργυριάδης 1999).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση της ποιότητας των εισαγομένων στην εγχώρια αγορά ξυλοπλακών τύπου OSB. Η αξιολόγηση περιελάμβανε τον προσδιορισμό των σχετικών μηχανικών και υγροσκοπικών ιδιοτήτων και σύγκριση των τιμών τους με τις οριακές τιμές που προβλέπουν οι απαιτήσεις της σχετικής με το OSB ευρωπαϊκής προδιαγραφής EN 300/1997 (EN 300/1997).

## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η προμήθεια του ερευνητικού υλικού έγινε από τους κυριότερους εισαγωγείς-εμπόρους ξυλοπλακών OSB που διακινούν το προϊόν στην εγχώρια αγορά. Κατά τη δειγματοληψία ιδιαίτερη προσοχή εδόθη ώστε το προϊόν να έχει έλθει σχετικά πρόσφατα στην αποθήκη και οι ξυλοπλάκες που επιλέχθηκαν να προέρχονται από ενδιάμεση θέση της στοιβάδας αποθήκευσης. Οι ξυλοπλάκες του δείγματος προέρχονταν από οκτώ διαφορετικά εργοστάσια παραγωγής εκ των οποίων τα έξη ανήκουν στις ευρωπαϊκές χώρες (Γερμανία, Γαλλία, Πολωνία, Βουλγαρία) και τα δύο στη βόρεια Αμερική (ΗΠΑ, Καναδάς).

Προκειμένου να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα αξιολόγησης μεταξύ των διαφόρων προελεύσεων το πάχος των ξυλοπλακών της δειγματοληψίας κυμαινόταν σε στενά όρια μεταξύ 11 και 13 mm. Από κάθε μία εκ των οκτώ προελεύσεων επιλέχθηκε με τυχαία δειγματοληψία μία ξυλοπλάκα διαστάσεων 2,44x1,22 μ. (μήκος x πλάτος) από την οποία λήφθηκαν δοκίμια για προσδιορισμό των ιδιοτήτων τους. Ακολουθήθηκαν οι μεθοδολογίες προσδιορισμού των ιδιοτήτων που προβλέπουν για το συγκεκριμένο προϊόν οι κοινές Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN (European Norm) της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι τιμές των ανωτέρω ιδιοτήτων καθορίζουν σύμφωνα με τη σχετική προδιαγραφή EN 300/1997 την ποιότητα των ξυλοπλακών. Η προδιαγραφή αυτή προβλέπει ανάλογα με τον προορισμό χρήσης τους ακόλουθους 4 τύπους ποιοτήτων OSB. OSB<sub>1</sub>: για γενικές χρήσεις επίπλων και άλλων κατασκευών σε ξηρούς χώρους. OSB<sub>2</sub>: για κατασκευές ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε ξηρούς χώρους. OSB<sub>3</sub>: για κατασκευές ανθεκτικές σε υγρούς χώρους. OSB<sub>4</sub>: για κατασκευές ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε υγρούς χώρους. Για την εκτίμηση του βαθμού προσανατολισμού των ξυλοτεμαχιδίων παράλληλα στη διεύθυνση παραγωγής υπολογίσθηκαν τα πηλικά της αντοχής σε κάμψη (μέτρο θραύσεως) παράλληλα ( || ) προς τις αντίστοιχες τιμές κάθετα ( ⊥ ) ως προς το μήκος της πλάκας.

Οι ξυλοπλάκες των οκτώ διαφορετικών εργοστασίων παραγωγής που αποτέλεσαν το ερευνητικό υλικό της παρούσας έρευνας χαρακτηρίζονται στη συνέχεια από τα αλφαβητικά κεφαλαία γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η και Θ.

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο Πίνακας 1 απεικονίζει τις τιμές όλων των ιδιοτήτων που προσδιορίστηκαν στις οκτώ προελεύσεις των ξυλοπλακών τύπου OSB της Ελληνικής αγοράς σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN 300/1997. Με εξαίρεση τις προελεύσεις Δ και Η που είχαν μεγαλύτερη πυκνότητα, η πυκνότητα των λοιπών προελεύσεων κυμαίνονταν σε στενά όρια από 0,60 ως 0,62 g/cm<sup>3</sup>. Αναφορικά με τον εγκάρσιο εφελκυσμό, οι προελεύσεις Θ, Ε και Ζ εμφανίζουν τις υψηλότερες ενώ οι προελεύσεις Β, Α και Γ τις μικρότερες τιμές. Οι προελεύσεις Ε και Θ παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες, ενώ οι προελεύσεις Ζ, Α και Γ τις μικρότερες τιμές αντοχής σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από βρασμό και μετά από κυκλικό χειρισμό. Όσο αφορά τη στατική κάμψη, τις υψηλότερες τιμές του μέτρου θραύσης ( || και ⊥ ) εμφανίζουν οι προελεύσεις Θ, Ε και Η και τις μικρότερες οι προελεύσεις Ζ και Α. Οι τιμές του μέτρου ελαστικότητας ( || ) είναι μεγαλύτερες στις προελεύσεις Θ, Α και Γ και μικρότερες στις Ζ και Η, ενώ ( ⊥ ) τις υψηλότερες τιμές παρουσιάζουν οι Η και Θ και οι Β, Ε και Δ τις μικρότερες. Σχετικά με το μέτρο θραύσης μετά από κυκλικό χειρισμό τις μεγαλύτερες τιμές εμφανίζουν οι προελεύσεις Θ, Ε και Η ενώ τις μικρότερες οι Ζ και Α. Γενικά όσο αφορά την αντοχή σε στατική κάμψη, το ότι ορισμένες προελεύσεις εμφανίζουν υψηλότερες τιμές ( || ) αλλά μικρότερες ( ⊥ ) στη διεύθυνση παραγωγής σε σύγκριση με άλλες προελεύσεις και το αντίστροφο αποδίδεται κυρίως στο διαφορετικό βαθμό προσανατολισμού των ξυλοτεμαχιδίων στο επίπεδο της πλάκας.

Στους Πίνακες 2 και 3 απεικονίζονται οι μέσες τιμές των ιδιοτήτων των οκτώ προελεύσεων σε αντιπαραβολή με τις τιμές που πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για τις ποιότητες OSB<sub>1</sub>, OSB<sub>2</sub>, OSB<sub>3</sub> και OSB<sub>4</sub> σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 300/1997. Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 2 όλες οι προελεύσεις για όλες τις ιδιότητες, με εξαίρεση την προέλευση Δ (ποιότητα OSB<sub>1</sub>) και Δ και Α (ποιότητα OSB<sub>2</sub>) για την κατά πάχος διόγκωση, εκπληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις της

**Πίνακας 1.** Μηχανικές και υγροσκοπικές ιδιότητες ξυλοπλακών τύπου OSB εισαγόμενες στην εγχώρια αγορά από οκτώ διαφορετικά εργοστάσια παραγωγής.

**Table 1.** Mechanical and hygroscopic properties of OSB panels imported in the domestic market from eight various mills.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΙΣ							
	A	B	Γ	Δ	E	Z	H	Θ
Πάχος (mm)	12,3 <sup>1)</sup>	13,3	12,0	11,1	11,0	11,1	10,9	11,1
	0,047 <sup>2)</sup>	0,247	0,026	0,566	0,099	0,174	0,237	0,082
Πυκνότητα (g/cm <sup>3</sup> )	0,60	0,60	0,61	0,71	0,60	0,61	0,68	0,62
	0,026	0,042	0,030	0,052	0,050	0,042	0,052	0,035
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό (N/mm <sup>2</sup> )	0,41	0,36	0,41	0,47	0,53	0,50	0,47	0,66
	0,067	0,071	0,074	0,101	0,105	0,098	0,127	0,104
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από κυκλικό χειρισμό (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>3)</sup>	0,05	0,12	0,09	0,11	0,29	0,09	0,12	0,22
	0,016	0,046	0,025	0,047	0,081	0,030	0,039	0,049
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από 2 ώρες βρασμό (N/mm <sup>2</sup> )	0,05	0,12	0,08	0,11	0,28	0,00	0,10	0,15
	0,012	0,041	0,024	0,050	0,078	0,000	0,033	0,038
Αντοχή σε κάμψη (N/mm <sup>2</sup> )								
(α) - Μέτρο θραύσης	26,10	30,09	27,63	28,93	33,10	25,95	32,38	36,13
	4,847	4,725	6,080	6,241	9,226	5,447	8,051	7,061
(β) - Μέτρο θραύσης ⊥	17,19	12,37	16,95	18,28	21,03	16,33	25,21	22,52
	2,877	2,661	2,659	2,865	5,022	3,118	4,762	3,944
Βαθμός προσανατολισμού ξυλοτεμαχιδίων (α):(β)	1,52	2,43	1,63	1,58	1,57	1,59	1,28	1,60
	4868	4737	4804	4676	4606	3597	4443	5979
- Μέτρο ελαστικότητας	593,6	676,6	539,2	642,8	840,1	354,1	1048,5	662,2
	2497	1552	2636	2071	2191	2257	3411	2985
- Μέτρο ελαστικότητας ⊥	361,7	255,1	290,8	342,0	258,8	264,2	432,1	286,9
	9,24	12,38	13,48	12,89	20,94	7,64	18,98	28,51
Μέτρο θραύσης    μετά από κυκλικό χειρισμό <sup>3)</sup>	1,81	2,35	2,72	2,72	4,27	1,35	3,42	4,99
	21,68	10,01	8,55	34,97	11,01	15,04	6,48	13,04
Κατά πάχος διόγκωση μετά από 24 ώρες εμβάπτιση σε νερό (%)	0,031	0,023	0,028	0,057	0,029	0,028	0,013	0,027
	6,94	6,70	6,08	6,57	6,55	6,55	6,42	6,36
Περιεχόμενη υγρασία (%)	0,0009	0,0009	0,0011	0,0011	0,0026	0,0012	0,0012	0,0015

<sup>1)</sup>: Μέσος όρος από 20 δοκίμια

<sup>2)</sup>: Τυπική απόκλιση

<sup>3)</sup>: Προβλέπονται (EN 321/1993) προ του τεστ των δοκιμών τρεις διαδοχικοί κύκλοι χειρισμών ο καθένας εκ των οποίων περιλαμβάνει: εμβάπτιση σε νερό 20°C για 72 ώρες, μετά ψύξη στους -19°C για 24 ώρες και ακολούθως ξήρανση στους 70°C για 72 ώρες.

προδιαγραφής. Όσο αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις της ποιότητας OSB<sub>3</sub> αυτές ικανοποιούνται πλήρως μόνο από τις προελεύσεις E και Θ. Οι ίδιες προελεύσεις εκπληρούν τις απαιτήσεις της ποιότητας OSB<sub>4</sub> με εξαίρεση το μέτρο ελαστικότητας σε στατική κάμψη (||) της προέλευσης E και την κατά πάχος διόγκωση της προέλευσης Θ (Πίνακας 3).

**Πίνακας 2.** Σύγκριση των τιμών των ιδιοτήτων των ξυλοπλακών OSB που αξιολογήθηκαν με τις αντίστοιχες ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται από την προδιαγραφή EN 300/1997 για τις ποιότητες OSB1, OSB2.

**Table 2.** Comparison of property values of tested OSB panels with the corresponding minimum requirements for OSB1, OSB2 qualities according to EN 300/1997.


ΙΔΙΟΤΗΤΑ		EN 300	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ							
			A	B	Γ	Δ	Ε	Z	H	Θ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ OSB <sub>3</sub>										
Αντοχή σε κάμψη (N/mm <sup>2</sup> )	Μέτρο θραύσης	20	26,10	30,09	27,63	28,93	33,10	25,95	32,38	36,13
	Μέτρο θραύσης ⊥	10	17,19	12,37	16,95	18,28	21,03	16,33	25,21	22,52
	Μέτρο ελαστικότητας	3500	4868	4737	4804	4676	4606	3597	4443	5979
	Μέτρο ελαστικότητας ⊥	1400	2497	1552	2636	2071	2191	2257	3411	2985
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,32	0,41	0,36	0,41	0,47	0,53	0,50	0,47	0,66
Κατά πάχος διόγκωση (%) σε νερό (24h)		15	21,68	10,01	8,55	34,97	11,01	15,04	6,48	13,04
Αντοχή σε κάμψη (μέτρο θραύσης   ) μετά από κυκλικό τεστ (N/mm <sup>2</sup> )		8	9,24	12,38	13,48	12,89	20,94	7,64	18,98	28,51
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από κυκλικό τεστ (N/mm <sup>2</sup> )		0,15	0,05	0,12	0,09	0,11	0,29	0,09	0,12	0,22
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από βρασμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,13	0,05	0,12	0,08	0,11	0,28	0	0,10	0,15
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ OSB <sub>4</sub>										
Αντοχή σε κάμψη (N/mm <sup>2</sup> )	Μέτρο θραύσης	28	26,10	30,09	27,63	28,93	33,10	25,95	32,38	36,13
	Μέτρο θραύσης ⊥	15	17,19	12,37	16,95	18,28	21,03	16,33	25,21	22,52
	Μέτρο ελαστικότητας	4800	4868	4737	4804	4676	4606	3597	4443	5979
	Μέτρο ελαστικότητας ⊥	1900	2497	1552	2636	2071	2191	2257	3411	2985
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,45	0,41	0,36	0,41	0,47	0,53	0,50	0,47	0,66
Κατά πάχος διόγκωση (%) σε νερό (24h)		12	21,68	10,01	8,55	34,97	11,01	15,04	6,48	13,04
Αντοχή σε κάμψη (μέτρο θραύσης   ) μετά από κυκλικό τεστ (N/mm <sup>2</sup> )		14	9,24	12,38	13,48	12,89	20,94	7,64	18,98	28,51
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από κυκλικό τεστ (N/mm <sup>2</sup> )		0,17	0,05	0,12	0,09	0,11	0,29	0,09	0,12	0,22
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό μετά από βρασμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,15	0,05	0,12	0,08	0,11	0,28	0	0,10	0,15

 : Αποδεκτή τιμή  : Μη αποδεκτή τιμή

**Πίνακας 3.** Σύγκριση των τιμών των ιδιοτήτων των ξυλοπλακών OSB που αξιολογήθηκαν με τις αντίστοιχες ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται από την προδιαγραφή EN 300/1997 για τις ποιότητες OSB3, OSB4.

**Table 3.** Comparison of property values of tested OSB panels with the corresponding minimum requirements for OSB3, OSB4 qualities according to EN 300/1997.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ		EN 300	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ							
			A	B	Γ	Δ	Ε	Z	H	Θ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ OSB <sub>3</sub>										
Αντοχή σε κάμψη (N/mm <sup>2</sup> )	Μέτρο θραύσης	18	26,10	30,09	27,63	28,93	33,10	25,95	32,38	36,13
	Μέτρο θραύσης ⊥	9	17,19	12,37	16,95	18,28	21,03	16,33	25,21	22,52
	Μέτρο ελαστικότητας	2500	4868	4737	4804	4676	4606	3597	4443	5979
	Μέτρο ελαστικότητας ⊥	1200	2497	1552	2636	2071	2191	2257	3411	2985
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,28	0,41	0,36	0,41	0,47	0,53	0,50	0,47	0,66
Κατά πάχος διόγκωση (%) σε νερό (24h)		25	21,68	10,01	8,55	34,97	11,01	15,04	6,48	13,04
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ OSB <sub>4</sub>										
Αντοχή σε κάμψη (N/mm <sup>2</sup> )	Μέτρο θραύσης	20	26,10	30,09	27,63	28,93	33,10	25,95	32,38	36,13
	Μέτρο θραύσης ⊥	10	17,19	12,37	16,95	18,28	21,03	16,33	25,21	22,52
	Μέτρο ελαστικότητας	3500	4868	4737	4804	4676	4606	3597	4443	5979
	Μέτρο ελαστικότητας ⊥	1400	2497	1552	2636	2071	2191	2257	3411	2985
Αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό (N/mm <sup>2</sup> )		0,32	0,41	0,36	0,41	0,47	0,53	0,50	0,47	0,66
Κατά πάχος διόγκωση (%) σε νερό (24h)		20	21,68	10,01	8,55	34,97	11,01	15,04	6,48	13,04

 : Αποδεκτή τιμή  : Μη αποδεκτή τιμή

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το OSB είναι μια ξυλοπλάκα με εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ευρώπη το οποίο ανταγωνίζεται επιτυχώς το συμπαγές ξύλο και τις άλλου τύπου ξυλοπλάκες (κυρίως το αντικολλητό) σε αρκετές χρήσεις.

Παρ' όλο που η πυκνότητα μεταξύ των οκτώ διαφορετικής προέλευσης εισαγόμενων OSB που ερευνήθηκαν δεν διέφεραν μεταξύ τους (εκτός δύο προελεύσεων), τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στις τιμές των ιδιοτήτων τους. Οι διαφορές αυτές πρέπει να αποδοθούν στις διαφορετικές ιδιότητες των ξυλοτεμαχιδίων (δασικό είδος, διαστάσεις, ποιότητα), στο είδος της συγκολλητικής ουσίας και τις συγκεκριμένες συνθήκες παραγωγής.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, και οι οκτώ προελεύσεις ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις της προδιαγραφής EN 300/1997 για τις ποιότητες OSB<sub>1</sub> (γενική χρήση σε ξηρούς χώρους) και OSB<sub>2</sub> (ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε ξηρούς χώρους). Αντίθετα μόνο δύο προελεύσεις πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπει η προδιαγραφή για τις ποιότητες OSB<sub>3</sub> (ανθεκτικές σε χρήσεις σε υγρούς χώρους) και OSB<sub>4</sub> (ανθεκτικές σε υψηλές φορτίσεις σε υγρούς χώρους).

#### QUALITY ASSESSMENT OF OSB OF DOMESTIC MARKET

Charalampos T. Lykidis<sup>1)</sup>, Athanasios H. Grigoriou<sup>1)</sup>

##### SUMMARY

OSB is a structural wood based panel, constituted by large and oriented wood particles, the production technology of which is similar with that of particle boards. The acceptance of the product in North American as well as in European market is a result of the relatively lower cost of production and the similar technical properties in specific uses where it successively rivals other type of wood based panels (mainly plywood) but also sawn wood. OSB is not produced in Greece, but is imported from countries of Europe and North America. Aim of the present work was the evaluation of quality of OSB imported in the domestic market. The evaluation included determination of relative mechanical and hygroscopic properties of OSB imported from eight different factories and the comparison these values with the marginal values according to the requirements of european specification EN 300/1997 for OSB. The evaluation showed the following results: The values of investigated OSB properties differed considerably although most of them differed slightly in density. These differences are owed obviously in the different properties of raw materials and the conditions of production technology. According to the results all eight origins satisfy the minimum requirements according to EN 300 for OSB<sub>1</sub> (general use in dry environment) and OSB<sub>2</sub> (load bearing for use in dry environment). On the contrary, only two origins satisfy the requirements for OSB<sub>3</sub> (load bearing for use in humid environment) and OSB<sub>4</sub> (heavy duty - load bearing for use in humid environment).

<sup>1)</sup>: Department of Forestry and Natural Environment, Section of Harvesting and Technology of Wood Products, Laboratory of Forest Technology, 54124 – Thessaloniki, PO BOX 243, Aristoteles University of Thessaloniki

## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

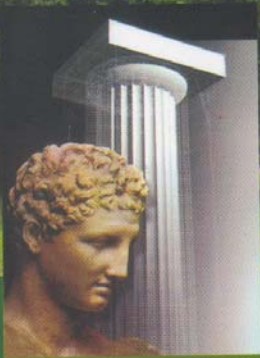
- Αργυριάδης, Γ., 1999. OSB. Ξύλο έπιπλο Nr. 187: 24-27
- Γρηγορίου, Α. Νταλός Γ., 1997. OSB: Μία νέου τύπου ξυλοπλάκα με προσανατολισμένα ξυλοτεμαχίδια στην υπηρεσία των ξύλινων κατασκευών. Οι προοπτικές στην Ελλάδα. Μνημείο και περιβάλλον – Monument and environment, Nr. 4: 47-60
- Boehme, C., 1998. OSB in Europa – grosse Chancen in naher Zukunft Gegenwärtige Situation und zukünftige Entwicklungen von “Oriented Strand Board”. Holz-Zentralblatt Nr. 142: 2115-2116. Herstellungstechnik optimieren und neue Anwendungsgebiete erschliessen. Nr. 145: 2171-2172
- Brinkmann, E., 1979. OSB-Platten: ihre Eigenschaften, Verwendung und Herstellungstechnologie. Holz Roh-Werkstoff 1979:139-142
- Clark, J., 1955. A new dry process Multi-ply board. Tappi 38: 183-187
- Deppe, J-H, Ernst, K., 2000. Taschenbuch der Spanplattentechnik. 4. Überarbeitete und erweiterte Auflage. DRW-Verlag. Leinfelden-Echterdingen
- EN 300/1997. Oriented Strand Boards (OSB) – Definitions, classification and specifications.
- Kieser, J. 1987., OSB-Entwicklung in Europa. Holz als Roh-und Werkstoff 45: 405-410
- Lowood, J., 1995. OSB- The emerging world class structural wood panel. In: Proceedings of 29th Intern. Particl. Composite Materials Symposium W.S.U., Pullman, Washington: 123-128
- Moeltner, H., 1976. Die Waferboardfertigung nach dem system DHYM in Canada. Holz als Roh-Werkstoff: 353-360
- Pease, D., 1994. Panels. Products, applications and production trends. Miller Freeman, Inc., San Francisco, California
- Sellers, T., 1996. OSB leads composite growth; MDF, LVL active. Panel World. Nr. 3: 12-13
- Smulski, S., 1997. Engineered wood products. A guide for specifiers, designers and users. PFS Research Foundation Madison, Wisconsin.
- Spelter, H., 1989. Technical and economic considerations in the development of OSB Specialties. Crow’s Digest-Special Report 4(2): 4-5
- Structural Board Association, 1996. OSB Performance by Design. US Edition.
- Valda, P., 1980. Waferboard vs oriented structural board (OSB). In: Proceedings of 14th Intern. Particl. Symposium W.S.U. Pullman, Washington: 21-30
- www.osb-info.org 2003



**11<sup>0</sup>**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ  
ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΟ  
ΣΥΝΕΔΡΙΟ**

**ΔΑΣΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ,  
ΠΡΕΜΝΟΦΥΗ ΔΑΣΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**



**ΠΡΑΚΤΙΚΑ**

**30 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ  
3 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ  
2003**

**ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ  
ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
Δ . Ο . Α .**

**ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ:  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ**



**ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ:  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ  
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΗΛΕΙΑΣ  
ΤΟΠΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΗΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΗΛΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΑΣΩΝ ΗΛΕΙΑΣ**