

Τυποποίηση ελληνικής ορολογίας για σύνθετα προϊόντα ξύλου

Ιωάννης Α. Μπαρμπούτης, Λέκτορας, Τεχνολόγος Ξύλου,
Εργαστήριο Δασικής Τεχνολογίας, Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εδώ και αρκετά χρόνια τα σύνθετα προϊόντα ξύλου, επικαλυμμένα με άλλα υλικά ή χωρίς επικαλύψεις, χρησιμοποιούνται ευρέως στην επιπλοποιία αλλά και σε πολλές άλλες κατασκευές. Όμως παρά το ότι αποτελούν πολύ κοινά προϊόντα, στην Ελλάδα, σε αντίθεση με άλλες χώρες, είναι παντελώς άγνωστη η ελληνική ορολογία των προϊόντων αυτών. Αυτό διαπιστώθηκε στην έρευνα που διεξήχθη, για τον σκοπό αυτό, σε κατασκευαστές επίπλων. Ως ονόματα για τα προϊόντα αυτά παρατηρήθηκε η επικράτηση εμπορικών σημάτων ή της ξενόγλωσσας ορολογίας. Η απουσία κατά το παρελθόν εθνικών προτύπων σχετικών με τα προϊόντα ξύλου είχε βασική επίδραση στην διαμόρφωση και επικράτηση της σωστής ορολογίας. Η εφαρμογή της τυποποίησης των προϊόντων ξύλου, η οποία γίνεται τώρα εφικτή μέσω της διαδικασίας καθιέρωσης των Ευρωπαϊκών Προτύπων δεν είναι πάντοτε επιτυχής στην απόδοση της ορολογίας στην ελληνική γλώσσα.

Standardization of Greek terminology for wood-based panels

Abstract

For a number of decades, the wood based panels, after a surface coating or without coverings, it has gained a wide use in furniture and other constructions. However, although these constitute very common products, in Greece, contrary to other countries, it is completely unknown the Greek terminology of this products, as it was extracted in a research that was carried out, for this aim, in constructors of furniture's. As names for these products, the predominance of trademarks or foreign language terminology was observed. The absence at the past of national standards, relative with the wood products had an important effect in the configuration and predominance of correct terminology. The application of standardisation in the sector of wood products, which becomes feasible at present time by the process of establishment of European standards, is not always successful in the verbalization of terminology in the Greek language.

Λέξεις κλειδιά: προϊόντα ξύλου, ορολογία, τυποποίηση

Keywords: wood-based panels, terminology, standardization

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τα τέλη του 19^{ου} αι. η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας επηρέασε και την τεχνολογία παραγωγής προϊόντων ξύλου. Η εφεύρεση νέων μηχανών

κατεργασίας του ξύλου σε συνδυασμό με την πρόοδο της χημείας, η οποία πέτυχε την παρασκευή οικονομικών, ανθεκτικών και εύχρηστων συνθετικών συγκολλητικών ουσιών, είχε ως αποτέλεσμα οι δυνατότητες αξιοποίησης του ξύλου να αυξηθούν δυναμικά. Έτσι σταδιακά άρχισε η εμφάνιση νέων σύνθετων προϊόντων ξύλου, των οποίων βασικό χαρακτηριστικό είναι ότι για την παραγωγή τους χρησιμοποιείται συγκολλητική ουσία. Για τον λόγο αυτό χαρακτηρίζονται και ως συγκολλημένα προϊόντα ξύλου (Haygreen and Bowyer 1982, Τσουμής 1986, USDA 1999).

Η βιομηχανική παραγωγή των περισσότερων από τα νέα προϊόντα ξύλου που αναπτύχθηκαν, λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που παρουσιάζουν, έχει μια συνεχή ανοδική πορεία. Ένα βασικό πλεονέκτημά τους είναι ότι παρόλο που για τη παραγωγή τους, στα περισσότερα νέα προϊόντα, χρησιμοποιείτε κυρίως ξύλο κακής ποιότητας, το οποίο μέχρι τότε δεν αξιοποιούνταν ή χρησίμευε μόνο για καύση, τα προϊόντα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κατασκευές ιδιαίτερα υψηλής αξίας.

Μερικά από τα προϊόντα αυτά είναι πλέον πολύ γνωστά καθόσον χρησιμοποιούνται ευρέως στην επιπλοποιία αλλά και σε πολλές άλλες εφαρμογές. Αυτά έχουν το κοινό χαρακτηριστικό ότι κατασκευάζονται υπό μορφή πλάκας, και σύμφωνα με την χρονική σειρά που άρχισε η παραγωγή τους (Lam 2001), τα κυριότερα από αυτά είναι:

- α) το αντικολλητό, το οποίο κατασκευάζεται με την συγκόλληση περιττού αριθμού στρώσεων ξυλοφύλλων, με την διεύθυνση των ινών κάθε στρώσεως να είναι κάθετα προς την διεύθυνση των ινών των διπλανών στρώσεων.
- β) η μοριοπλάκα, η οποία κατασκευάζεται από ξηραμένα ξυλοτεμαχίδια τα οποία μετά από ψεκασμό τους με συγκολλητική ουσία συμπιέζονται με την επίδραση υψηλής θερμοκρασίας.
- γ) η ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, η οποία παράγεται από ίνες ξύλου οι οποίες μετά από ψεκασμό με συγκολλητική ουσία συμπιέζονται, όπως και τα άλλα σύνθετα προϊόντα, με την επίδραση υψηλής θερμοκρασίας.

Η κατανάλωση των προϊόντων αυτών στην Ευρώπη το 2003 ήταν περίπου 45 εκατομμύρια m³ από τα οποία για το αντικολλητό, του οποίου η βιομηχανική παραγωγή άρχισε στις αρχές του 20 αι., αντιστοιχούσε ποσοστό 14%, για την

μοριοπλάκα, της οποίας η παραγωγή άρχισε στις αρχές της δεκαετίας του 1950, αντιστοιχούσε ποσοστό 63%, και για την ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, της οποίας η παραγωγή άρχισε στα μέσα της δεκαετίας του 1970, αντιστοιχούσε ποσοστό 23% (Lam 2001, Janssens 2004).

Η Ελλάδα, για διάφορους λόγους, έμεινε μακριά από τους πρωτοπόρους των τεχνολογικών εξελίξεων και με την έλλειψη της κατάλληλης υποδομής και τεχνογνωσίας δεν συμμετείχε στην ανάπτυξη αυτών των πρωτοποριακών προϊόντων ξύλου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η χώρα μας στην αρχή να εισάγει τα προϊόντα και την τεχνολογία παραγωγής αυτών των προϊόντων με συνέπεια να εισάγει και την ορολογία που τα συνόδευε και η οποία είχε διαμορφωθεί από τους ειδικούς που συμμετείχαν στην ανάπτυξη των προϊόντων αυτών. Έτσι η ορολογία που χρησιμοποιείται στην χώρα μας, για αυτά τα προϊόντα ξύλου, πολλές φορές δεν προέρχεται από την ελληνική γλώσσα και συχνά δεν είναι σαφής (Μπαρμπούτης 2001). Η απουσία όμως, τυποποιημένης ελληνικής ορολογίας μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα κατανόησης του προϊόντος ή ακόμη και συνεννόησης μεταξύ των συναλλασσομένων. Η εφαρμογή της τυποποίησης ως γνωστόν, γίνεται με την καθιέρωση και εφαρμογή των προτύπων και μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλα τα θέματα της ανθρώπινης δραστηριότητας συνεπώς και στην ορολογία που αφορά τα προϊόντα ξύλου (Anec 1999, Μπαρμπούτης 1999).

Αρμόδιος φορέας για την διατύπωση και τυποποίηση της ελληνικής ορολογίας είναι ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ), ο οποίος έχει την ευθύνη για την εκπόνηση και έκδοση των εθνικών προτύπων καθώς και για την αποδοχή και απόδοση στην ελληνική γλώσσα των Ευρωπαϊκών προτύπων (ΕΝ). Στην χώρα μας όμως δεν εκδόθηκαν ποτέ εθνικά πρότυπα σχετικά με τα προϊόντα ξύλου ενώ η αποδοχή των ΕΝ από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) δεν υποδηλώνει ότι έχει ολοκληρωθεί και η διαδικασία απόδοσής τους στην Ελληνική γλώσσα (Μπαρμπούτης 2001). Αλλά και στις περιπτώσεις που έγινε απόδοση ελληνικής ορολογίας μέσω αυτής της διαδικασίας, αυτή δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι ήταν πάντοτε ικανοποιητική.

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η γνώση της ορολογίας των σύνθετων προϊόντων ξύλου με την μεγαλύτερη κατανάλωση (αντικολλητό, μοριοπλάκα και

ινοπλάκα), από τους κατασκευαστές επίπλων για τους οποίους τα προϊόντα ξύλου αποτελούν τα βασικά υλικά στην εργασία τους, καθώς και η σχετική απόδοση των ελληνικών όρων από τον ΕΛΟΤ.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το ερευνητικό μέρος της εργασίας έγινε κατά την διάρκεια λειτουργίας την έκθεσης INTERWOOD 2002, στην Αθήνα και συμμετείχαν σε αυτό κατασκευαστές επίπλων. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα τεμάχια προϊόντων ξύλου βιομηχανικής παραγωγής χωρίς επένδυση, τα οποία χαρακτηρίστηκαν με τα σύμβολα Α, Β, Γ και Δ. Τα τεμάχια αυτά είχαν διαστάσεις επιφανείας 10 x 15 cm και αντιστοιχούσαν στα προϊόντα αντικολλητό πάχους 18 mm, μοριοπλάκα πάχους 16 mm ινοπλάκα μέσης πυκνότητας πάχους 16 mm και αντικολλητό πάχους 4 mm. Από τους κατασκευαστές επίπλων ζητήθηκε η αναγνώριση των δειγμάτων. Για κάθε δείγμα γινόταν δεκτή μόνο μία, η πρώτη, απάντηση.

Για την σύγκριση των αποτελεσμάτων αναζητήθηκαν η σχετική απόδοση των ελληνικών όρων στα πρότυπα που διατίθενται από τον ΕΛΟΤ .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην έρευνα προθυμοποιήθηκαν να απαντήσουν 220 κατασκευαστές επίπλων. Από τις απαντήσεις διαπιστώθηκε ότι όλοι οι ερωτηθέντες γνώριζαν πολύ καλά τα προϊόντα και οι απαντήσεις για τα τρία από τα δείγματα επικεντρώθηκαν σε ένα όνομα για το καθένα από αυτά, ενώ για το άλλο δείγμα υπήρξε σημαντική διαφοροποίηση. Συγκεκριμένα για το δείγμα Δ (αντικολλητό πάχους 4 mm) όλοι οι ερωτηθέντες το ανέφεραν με το όνομα «*κοντραπλακέ*» το οποίο προέρχεται από την γαλλική ορολογία του προϊόντος.(Μπαρμπούτης 2001). Ο όρος αυτός έχει αποδοθεί για το αντικολλητό και από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης όπως φαίνεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 313.01:1997, ο οποίος όμως για το ίδιο προϊόν, έχει χρησιμοποιήσει και τον όρο «*Αντικολλητή ξυλεία*» (ΕΛΟΤ EN 313.02:2000).

Πίνακας 1. Απαντήσεις ως προς την ονομασία των προϊόντων.

Προϊόν	Ονομασία					
	κοντραπλακέ	νοβοπάν	MDF	μοριοσανίδα	κοντραπλακάζ	άλλη
Αντικολλητό (Α)	52	-	-	-	137	31
Μοριοπλάκα (Β)	-	214	-	6	-	-
Ινοπλάκα Μ.Π. (Γ)	-	-	202	-	-	18
Αντικολλητό (Δ)	220	-	-	-	-	-

Για το δείγμα Α, το οποίο ήταν επίσης αντικολλητό αλλά μεγαλύτερου πάχους (18 mm), μόνο το 24% το ερωτηθέντων το ανέφερε με το όνομα «κοντραπλακέ», ενώ το 62% το ανέφερε με το όνομα «κοντρα-πλακάζ» το οποίο αποτελεί ελληνική σύνθεση γαλλικών λέξεων. Είναι πιθανόν, το όνομα αυτό, να επινοήθηκε από τους επιπλοποιούς για εύκολη διάκριση μεταξύ των αντικολλητών μικρού και μεγάλου πάχους καθόσον χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές εφαρμογές. Η χρήση όμως αυτού του ονόματος μπορεί να προκαλέσει σύγχυση διότι ο όρος «πλακάζ» υποδηλώνει, βασικά στην γαλλική ορολογία αλλά και με εκτεταμένη χρήση και στην ελληνική (Τσουμής 1986), ένα άλλο σύνθετο προϊόν ξύλου.

Για το δείγμα Β (μοριοπλάκα), σχεδόν το σύνολο των ερωτηθέντων το ανέφερε με το όνομα «νοβοπάν» το οποίο αποτελεί το εμπορικό σήμα μιας βιομηχανίας παραγωγής μοριοπλακών. Η επικράτηση του ονόματος «νοβοπάν» στον Ελληνικό χώρο, οφείλεται στο γεγονός ότι με αυτό το όνομα άρχισε να παράγεται η μοριοπλάκα στην χώρα μας. Στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 309:1992 χρησιμοποιείται ο όρος «μοριοσανίδα» ο οποίος συμφωνεί με αναφορές της Ελληνικής επιστημονικής βιβλιογραφίας (Ρουσοδήμος 1975, Φιλίππου 1981) στις οποίες όμως αναφέρεται και ως «μοριοπλάκα» (Γρηγορίου 1980, Τσουμής 1977).

Το δείγμα Γ, το οποίο αντιστοιχούσε στην ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, το 92% των ερωτηθέντων το ανέφερε ως «MDF», ενώ οι υπόλοιποι με το όνομα εμπορικού σήματος με το οποίο πρωτοκυκλοφόρησε το προϊόν αυτό στην χώρα μας. Ο όρος MDF προέρχεται από τα αρχικά της ονομασίας του προϊόντος στην αγγλική γλώσσα (Medium Density Fiberboard) και χρησιμοποιείται ευρέως στις επαγγελματικές συναλλαγές λόγω του ότι είναι εύχρηστος. Η απόδοση του πλήρους ονόματος του προϊόντος, στην ελληνική γλώσσα, συνήθως απαντάται

μόνο στην επιστημονική βιβλιογραφία. Η αναφορά του προϊόντος μόνο με την χρήση του όρου «*ινοπλάκα*» δεν συνιστάται διότι στην ομάδα των ινοπλακών ανήκουν και άλλα σύνθετα προϊόντα ξύλου. Επίσης πρέπει να επισημανθεί ότι, όπως αναφέρθηκε για την ταυτόχρονη επιστημονική χρήση των όρων «*μοριοπλάκα*» και «*μοριοσανίδα*», παράλληλα με το όρο «*ινοπλάκα*» υπάρχει σε χρήση και ο όρος «*ινοσανίδα*», ο οποίος και έχει υιοθετηθεί στις σχετικές αναφορές στα ελληνικά πρότυπα όπως φαίνεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 316:2000. Η ύπαρξη και χρησιμοποίηση όμως πολλών όρων για το ίδιο προϊόν μπορεί να προκαλέσει σύγχυση και περικλείει τον κίνδυνο να δημιουργηθεί η εντύπωση ότι πρόκειται για διαφορετικά προϊόντα.

Μέσω της τυποποίησης δίνεται η δυνατότητα, κατά την διαδικασία απόδοσης των ξενικών όρων στην Ελληνική γλώσσα, να προωθηθεί η υιοθέτηση ενός μόνο όρου για κάθε προϊόν. Όμως, η ορολογία που έχει αποδοθεί στα μέχρι τώρα εκδοθέντα πρότυπα, δεν εξασφαλίζει πάντοτε αυτήν την επιδίωξη. Από την αντιπαράθεση των Ευρωπαϊκών προτύπων στις γλώσσες που εκπονούνται (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά) με την αντίστοιχη Ελληνική απόδοσή τους, διαπιστώθηκε ότι εκτός από την περίπτωση του όρου «*κοντραπλακέ*», που αναφέρθηκε προηγουμένως, υιοθετούνται και άλλοι ξενικοί όροι που προέρχονται κυρίως από την γαλλική ορολογία ή δημιουργούνται από μια σύνθεση ελληνικών και γαλλικών όρων, όπως συμβαίνει με την ορολογία που χρησιμοποιείται για να εκφράσει τα σύνθετα προϊόντα ξύλου. Η ορολογία που χρησιμοποιείται στην αγγλική έκδοση των ευρωπαϊκών προτύπων για τα προϊόντα αυτά είναι «*Wood-based panels*» (EN 324-1:1993, EN 1058:1995, EN 13446:2002), ενώ αντίστοιχα στην γερμανική έκδοση είναι «*Holzwerkstoffe*» και στη γαλλική έκδοση είναι «*Panneaux à base de bois*». Στην ελληνική έκδοση των ευρωπαϊκών προτύπων δεν τηρείται σταθερή ορολογία κατά την απόδοση του όρου αυτού. Στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 324-1:1997 αναφέρονται ως «*πανώ με βάση το ξύλο*», στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1058:1996 αναφέρονται ως «*διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο*» και στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13446:2003 ως «*πετάσματα με βάση το ξύλο*».

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η μοριοπλάκα, το αντικολλητό και η ινοπλάκα μέσης πυκνότητας, αν και αποτελούν τα βασικά υλικά που κατεργάζονται οι επιπλοποιοί, αυτοί δεν τα γνωρίζουν με την ελληνική ορολογία τους. Για το αντικολλητό και την ινοπλάκα μέσης πυκνότητας έχει επικρατήσει η χρησιμοποίηση της ξενόγλωσσας ορολογίας, ενώ η μοριοπλάκα είναι γνωστή με ένα εμπορικό όνομα. Για τα περισσότερα όμως από αυτά τα προϊόντα χρησιμοποιούνται περισσότεροι του ενός όροι. Το γεγονός αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα συνεννόησης κατά τις εμπορικές συναλλαγές. Παράλληλα η χρήση των ξενικών λέξεων δεν βοηθάει τους μη γλωσσομαθείς στην κατανόηση των εννοιών τους και την αναγνώριση της σύνθεσης των προϊόντων.

Η απόδοση ελληνικής ορολογίας στα προϊόντα ξύλου που επιχειρείται μέσω της διαδικασίας καθιέρωσης των Ευρωπαϊκών Προτύπων (EN) δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική. Σε αυτό ίσως συντελεί το γεγονός ότι δεν εκδόθηκαν ποτέ στην χώρα μας εθνικές προδιαγραφές για τα προϊόντα ξύλου.

Στην ελληνική επιστημονική βιβλιογραφία της τεχνολογίας ξύλου, για αυτά τα σύνθετα προϊόντα ξύλου, δίδονται οι κατάλληλοι επιστημονικοί όροι. Όμως, όπως αναφέρθηκε, για τα προϊόντα «μοριοπλάκα» και «ινοπλάκα», χρησιμοποιούνται παράλληλα και οι όροι «μοριοσανίδα» και «ινοσανίδα» αντίστοιχα. Από τους όρους αυτούς, οι πρώτοι μάλλον εκφράζουν καλύτερα την μορφή των προϊόντων αφού αυτά κατασκευάζονται σε μορφή πλάκας. Αντίθετα η συμμετοχή του όρου «σανίδα» πιθανόν δίδει καλύτερο ηχητικό αποτέλεσμα αλλά ο όρος αυτός χρησιμοποιείται από την αρχαιότητα και υποδηλώνει πριστό μικρού σχετικά πάχους και πλάτους (Ρουσοδήμος 1978, Μπαρμπούτης 1999, Μπαρμπούτης 2001).

Στον πίνακα 2 δίδονται οι όροι που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν κατά την απόδοση των Ευρωπαϊκών προτύπων στην ελληνική γλώσσα.

Εκτός από τα αναφερθέντα προϊόντα ξύλου υπάρχουν και αρκετά νέα προϊόντα στα οποία δεν έχει αποδοθεί ακόμη αποδεκτή ελληνική ορολογία όπως συμβαίνει για το OSB (Oriented Strand Board), το LVL (Laminated Veneer Lumber) κ.ά.. Για να μην υπάρχει σύγχυση και για να μπορούμε να καταλαβαίνόμαστε θα πρέπει να προχωρήσει η απόδοση στην ελληνική

γλώσσα της ορολογίας όλων των προϊόντων ξύλου, αλλά για την καθιέρωση αποδεκτής ορολογίας θα πρέπει να υπάρχει συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων, όπως αυτή διέπεται από την διαδικασία εκπόνησης των προτύπων.

Πίνακας 2: Υπάρχουσα και προτεινόμενη ορολογία

Αγγλικός όρος	Απόδοση ΕΛΟΤ	Προτεινόμενος
Wood-based panels	1) Πετάσματα με βάση το ξύλο 2) Πανώ με βάση το ξύλο 3) Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο	Ξυλοπλάκες
Plywood	1)Κοντραπλακέ 2) Αντικολλητή ξυλεία	Αντικολλητό
Particleboard	Μοριοσανίδα	Μοριοπλάκα
Fiberboard	Ινοσανίδα	Ινοπλάκα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ANEC TRAINING MANUAL, ANEC99/SECT/02, Brussels, Belgium
2. Γρηγορίου Α., 1980. Παρόγοντες επηρεάζοντες τις ιδιότητες των μοριοπλακών. Μέρος πρώτο: Μηχανικές ιδιότητες. Γεωτεχνικά, τεύχος 3.
3. Haygreen J. and J. Bowyer, 1982. Forest products and wood science. An introduction. The Iowa State University Press.
4. Janssens E., 2004. European Wood-based Panels Industry. UNECE/FAO Market Discussions, 5 October.
5. Lam F., 2001. Modern structural wood products. Progress in structural engineering and materials. Volume 3, Issue 3:238-245.
6. Μπαρμπούτης Ι., 1999. Προϊόντα ξύλου – Τυποποίηση, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Α.Π.Θ.
7. Μπαρμπούτης Ι., 2001. Ανακοινώσεις 3^{ου} συνεδρίου: Ελληνική γλώσσα και ορολογία:165-172, Ελληνική Εταιρία Ορολογίας, Αθήνα

8. Ρουσοδήμος Γ., 1975. Βασικοί παράγοντες επηρεάζοντες την ποιότητα των μοριοσανίδων. Το Δάσος 67/68: 21-32.
9. Ρουσοδήμος Γ., 1978. Τυποποίηση πιστής ξυλείας, Αυτοτελείς εκδ. της Δ/σεως Δασ. Ερευνών & Εκπ/σεως Αρ. 41 , Αθήνα
10. Τσουμής Γ., Κ Πασιαλής και Φ. Σιαμίδης 1977. Πειραματικές μοριοπλάκες από καυσόξυλα δρυός. Τεχνικά Χρονικά, 3: 12-18.
11. Τσουμής Γ., 1986. Επιστήμη και Τεχνολογία του Ξύλου – Τόμος Β – Βιομηχανική Αξιοποίηση, Α.Π.Θ.
12. Φιλίππου Ι., 1981. Τεχνολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή και τις ιδιότητες της μοριοσανίδος. Σημειώσεις. Α.Π.Θ.
13. USDA 1999. Wood Handbook: Wood as an engineering material. U.S. Department of Agriculture. Forest Products Laboratory.