

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΠΛΟΠΟΪΑΣ

οι βασικές οδηγίες για την διασφάλιση της ποιότητας

Η προκείμενη εργασία αποτελεί την αξιοποίηση αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου με τίτλο «Έλεγχος ποιότητας πρώτων υλών και προϊόντων μονάδων παραγωγής επίπλων με σκοπό την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και τη χάραξη πορείας με βάση τα Ευρωπαϊκά δεδομένα». Το έργο ανατέθηκε και χρηματοδοτήθηκε από το φορέα διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Προγράμματος RISC, τον οποίο και ευχαρι-

περιβάλλοντος, ικανοποίησης των πελατών και ανθρώπινων πόρων.

Την υλοποίηση του μέρους αυτού το προγράμματος ανέλαβε να εκτελέσει το Εργαστήριο Ποιοτικού ελέγχου του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας, με τη βοήθεια αρκετών συνεργατών, ιδιαίτερα όσον αφορά στη συγκέντρωση των ερωτηματολογίων από επιχειρήσεις επίπλου της Θεσσαλίας. Στην έρευνα συμμετείχαν, εκτός του επιστημονικού υπεύθυνου Δρ. Γεωργίου Νταλού από το Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, οι Δρ. Βασίλειος Βασιλείου, Επίκουρος Καθηγητής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, η κ. Ράμμου Αικατερίνη, Δασοπόνος με πολυετή εμπειρία πάνω στον ποιοτικό έλεγχο, ο κ. Κουτής Βάϊος, Δασοπόνος με πολυετή πείρα πάνω στο έπιπλο, ο κ. Γκούρλας Αθανάσιος Δασολόγος, οι κκ Ανδριώτη Ερασμία, Αργύρη Άλκηστης, Wayne Dockray, όλοι επί πτυχίω σπουδαστές του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ο Dr. Joao Contreiras Leao Investwood S.A από την Πορτογαλία, ο Prof.Dr.eng Nikolae Taran από το Εγχειρίδιο Ποιότητας Πρώτων υλών και Προϊόντων Ξύλου της Επιπλοποιίας από το Πανεπιστήμιο της Τρανσυλβάνια Ρουμανίας, οι οποίοι συμμετείχαν και στην ημερίδα παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Τη συγγραφή του εγχειριδίου με βάση την ανάλυση και



στούμε, στο Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας, με επιστημονικό υπεύθυνο τον Επίκουρο Καθηγητή Δρ. Γεώργιο Νταλό.

Σκοπός της συγγραφής του εγχειριδίου αυτού είναι να δοθούν οι βασικές οδηγίες, που ακολουθώντας τις κανείς, μπορεί να διασφαλίσει την ποιότητα της πρώτης ύλης, της κατεργασίας αλλά και των τελικών προϊόντων. Η συγγραφή αυτή πραγματοποιήθηκε αφού πρώτα έγινε η καταγραφή των γενικών και ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των επιχειρήσεων, η διαπίστωση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού και πρώτων υλών, η δυνατότητες διεξαγωγής ποιοτικού ελέγχου κατά τη διάρκεια και το τέλος της παραγωγής, η εξέταση του τρόπου διάθεσης και διαφήμισης των παραγόμενων προϊόντων και τέλος η καταγραφή και ανάλυση των απόψεων των στελεχών των επιχειρήσεων επίπλου σε θέματα γενικών και ειδικών προβλημάτων των επιχειρήσεων και του κλάδου, καθώς και σε θέματα ανταγωνιστικότητας, αλληλεγγύης του εξωτερικού

η ποικιλότητα των πρώτων υλών ξύλου και των προϊόντων ξύλου κάνει την επιλογή τους κατά την προμήθεια και πριν την είσοδο τους στην παραγωγή περισσότερο κρίσιμη και απαραίτητη

αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που έγινε από Έλληνες και ξένους επιστήμονες ανέλαβε ο Δρ. Βασίλειος Βασιλείου, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Η διάχυση του εγχειριδίου αυτού θα γίνει και με έντυπο υλικό και μέσω του διαδικτύου από τον φορέα διαχείρισης του προγράμματος RISC.

Η έννοια της ποιότητας στην επιπλοποιία δεν προσδιορίζεται εύκολα. Μερικά όμως από τα χαρακτηριστικά της μπορούν να αναφερθούν. Ένα σχέδιο πρακτικό, λειτουργ-

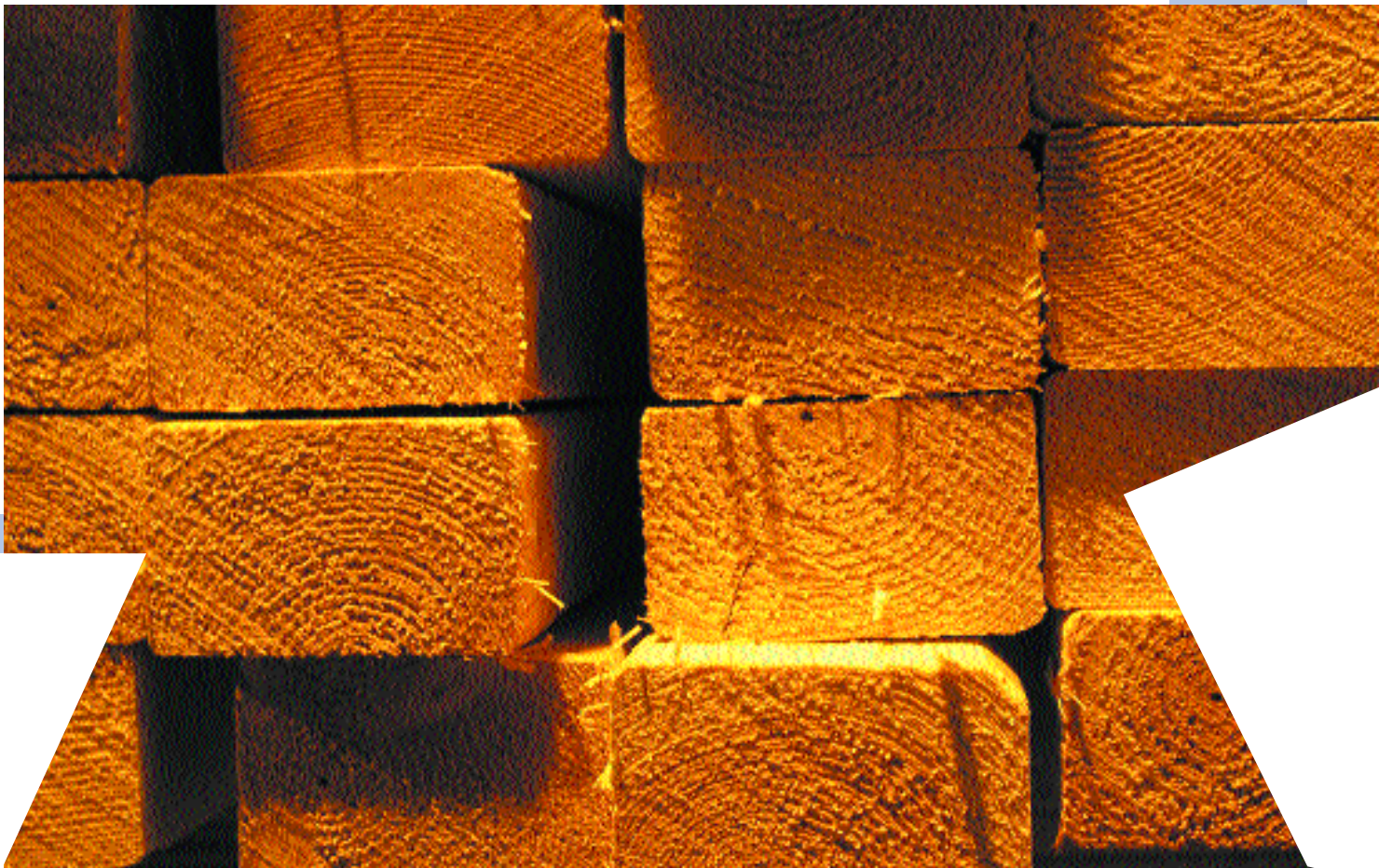
γικό και με καλή αισθητική, θα δώσει μορφή σε ένα επίπλο κατασκευασμένο από προϊόντα με χαμηλό ποσοστό ελαττωμάτων. Προϊόντα και υπηρεσίες, που θα υπακούουν σε υψηλό βαθμό τυποποίησης, με άριστη σχέση κόστους-ωφέλειας, κλπ. Γενικά, ο ποιοτικός έλεγχος που συνήθως εφαρμόζεται στις επιχειρήσεις ξύλου και επίπλου είναι ποιοτικός έλεγχος των πρώτων και βοηθητικών υλών, της παραγωγικής διαδικασίας και των τελικών προϊόντων. Όλες οι μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου σπνρίζονται στην επιλογή ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος προς έλεγχο, από την παραγωγή, κατά τη διάρκεια αυτής ή από το τελικό προϊόν.

Ανάμεσα στα άλλα στο εγχειρίδιο περιλαμβάνονται τα πιο κάτω κεφάλαια:

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΠΛΟΠΟΙΙΑΣ

Η ποικιλότητα των πρώτων υλών ξύλου και των προϊόντων ξύλου κάνει την επιλογή τους κατά την προμήθεια και πριν την είσοδο τους στην παραγωγή περισσότερο κρίσιμη και απαραίτητη. Εκτός από το πριστό (μασίφ) ξύλο, ως πρώτη ύλη στην επιπλοποιία χρησιμοποιούνται

ποιότητα του στρόγγυλου ξύλου από το οποίο παράγεται. Τα σημαντικότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά της πριστής ξυλείας είναι η πυκνότητα, η περιεχόμενη υγρασία, η διαστασιακή σταθερότητα, οι ρόζοι, οι ραγάδες, οι προσβολές μυκήτων και εντόμων, τα σφάλματα ξήρανσης και η άτμιση. Τα ξυλόφυλλα (καπλαμάδες), ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής τους διακρίνονται σε α) ξυλόφυλλα περιστροφικής τομής β) ξυλόφυλλα παλινδρομικής τομής και γ) ξυλόφυλλα πρίσης. Γενικά, ως ελαττώματα των καπλαμάδων μπορούν να αναφερθούν κυρίως τα εξής: παρουσία ρόζων και ραγάδων, διάφοροι μεταχρωματισμοί (κυανώσεις, σφάλματα άτμισης κλπ.), λαμαρίνιασμα (κυματοειδής διάταξη λόγω παρουσίας ξύλου ακανόνιστης δομής και ανεπιτυχούς ξήρανσης), ξύλο στρεψόινο (μη κανονικής δομής), ελαττώματα παραγωγής (ανισοπαχίες, γραμμές μαχαιριών, κλπ.), άτονες σχεδιάσεις των νερών του ξύλου, τρύ-



πολλά παράγωγα προϊόντα του ξύλου, όπως τα ξυλόφυλλα (καπλαμάδες), τα αντικολλητά (κόντρα-πλακέ), οι μοριοπλάκες (μοριοσανίδες), οι ινοπλάκες (MDF), οι πηχοσανίδες, το OSB, διάφορα επενδυμένα πάνελ (μοριοπλάκες, αντικολλητά, ινοπλάκες, πηχοσανίδες), υλικά συναρμολόγησης (καβίλιες, κ.ά.), κλπ.

Η ποιότητα της πριστής ξυλείας εξαρτάται βασικά από την

περ εντόμων. Μέχρι σήμερα δεν έχει καθιερωθεί γενικά αποδεκτό σύστημα ποιοτικής ταξινόμησης των ξυλοφύλλων ρίζας.

Βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των αντικολλητών, αποτελούν οι παρακάτω ιδιότητες, οι οποίες συνήθως ελέγχονται κατά τον ποιοτικό έλεγχο και είναι η ρίκνωση - διόγκωση, η περιεχόμενη υγρασία, η πυκνότητα, η μηχα-

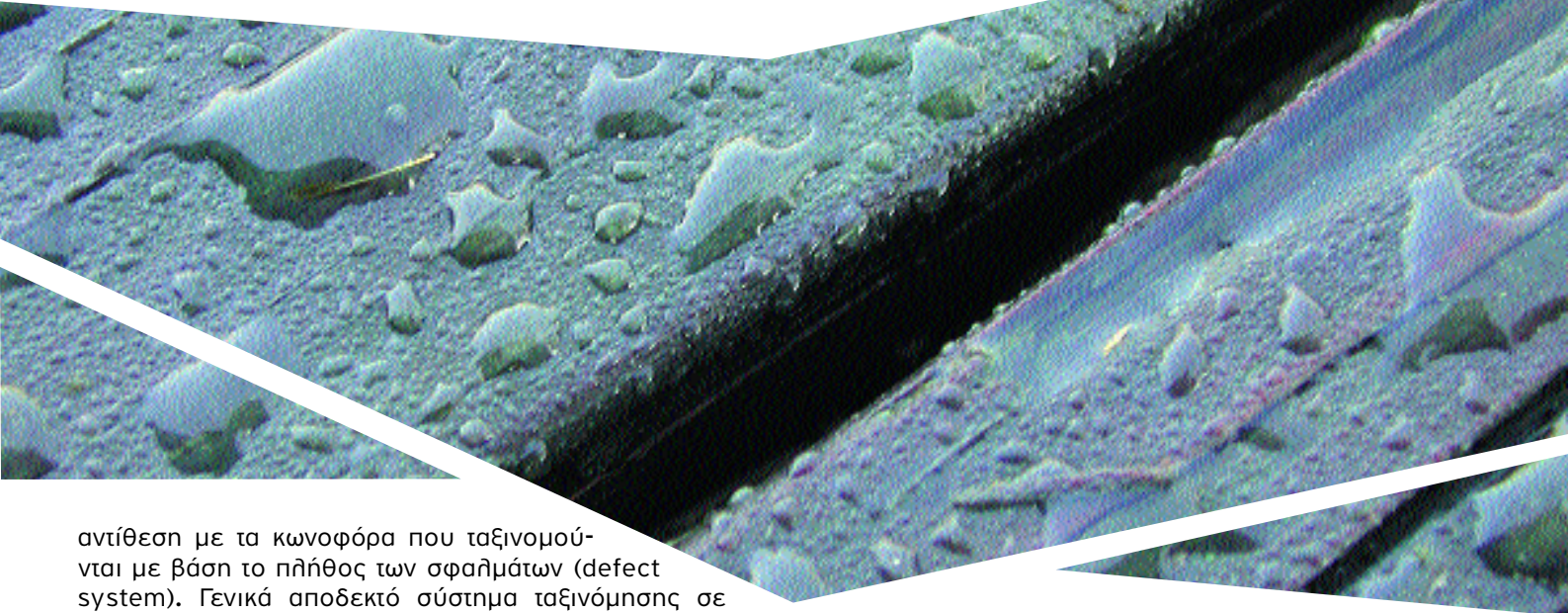
νική αντοχή και η ανθεκτικότητα συγκόλλησης. Όσον αφορά στην ποιότητα των μοριοπλάκων (μοριοσανίδες και OSB) και των ινοπλάκων, οι ιδιότητες που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι η πυκνότητα, η περιεχόμενη υγρασία, η προσρόφηση υγρασίας (ρίκνωση -διόγκωση) και οι μηχανικές ιδιότητες.

Τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των επενδεδυμένων πάνελ έχουν να κάνουν κυρίως με σφάλματα παρύφωσης, ελαττώματα παρύφωσης, λείανσης κλπ, σφάλματα συναρμολόγησης ξυλοφύλλων, ανοιχτές ενώσεις στα επιφανειακά ξυλόφυλλα κλπ και σημάδια λόγω υπολειμμάτων κόλλας.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

Ελληνικές προδιαγραφές ποιοτικής ταξινόμησης πριστής ξυλείας δεν υπάρχουν και κατά την εισαγωγή της εφαρμόζονται οι κανόνες ταξινόμησης της χώρας εισαγωγής, εφόσον το μεγαλύτερο μέρος της πριστής ξυλείας που καταναλώνεται στην Ελλάδα εισάγεται. Η ξυλεία κωνοφόρων ταξινομείται ανάλογα με το είδος του ξύλου. Η ξυλεία πλατύφυλλων συνήθως ταξινομείται με βάση το ποσοστό καθαρού ξύλου στο πριστό (cutting system), σε

ή μη του μεγέθους των ξυλοτεμαχιδίων πάνω στην επιφάνεια. Η αντοχή των επιφανειακών στρώσεων εξαρτάται άμεσα από την πυκνότητά τους. Ο βαθμός λειότητας των επιφανειακών στρώσεων είναι μια πολύ σημαντική ιδιότητα όταν οι επιφάνειες πρόκειται να επενδυθούν με συνθετικά φύλλα ή καπλαμάδες. Ανάλογα με την εμφάνιση των επιφανειών τους, οι μοριοπλάκες κατατάσσονται σε ποιοτικές κατηγορίες 3A, A, B, Γ. Προδιαγραφές ταξινόμησης των ινοπλάκων μέσης πυκνότητας (MDF) σε ποιοτικές κλάσεις δεν υπάρχουν. Προτείνονται μέθοδοι προσδιορισμού βασικών ιδιοτήτων των ινοπλάκων μέσης πυκνότητας γενικής χρήσης (ISO 769/1972, ISO 2696/1976) και προσδιορίζονται απαιτήσεις ως προς τις βασικές ιδιότητές τους (προσρόφησης νερού κλπ) για τις ινοπλάκες μέσης πυκνότητας ξηρής ροής (EN 622-5/1997). Τα επενδυμένα πάνελ με διακοσμητικά ξυλόφυλλα πλατύφυλλων και κωνοφόρων ειδών, κυκλοφορούν στο εμπόριο ανάλογα με την ελκυστικότητα της σχεδίασης και τις χρωματικές αποχρώσεις τους, συνήθως σε 3 ή 4 κλάσεις ποιότητας (ΕΞΤΡΑ, Α, Β, Γ), ανάλογα με τη βιομηχανία παραγωγής τους.



αντίθεση με τα κωνοφόρα που ταξινομούνται με βάση το πλήθος των σφαλμάτων (defect system). Γενικά αποδεκτό σύστημα ταξινόμησης σε ποιότητες των διακοσμητικών ξυλοφύλλων δεν υπάρχει. Τα αντικολλητά, σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 635-1/635-2/635-3 ταξινομούνται σε I -IV ποιοτικές κλάσεις ανάλογα με την εμφάνιση των επιφανειών τους. Οι μοριοπλάκες ταξινομούνται κυρίως βάσει της εκλυόμενης φορμαλδεΐδης τους. Έκλυση φορμαλδεΐδης παρουσιάζουν οι μοριοπλάκες που είναι συγκολλημένες με ουρία - φορμαλδεΐδη. Το επίπεδο έκλυσης φορμαλδεΐδης πρέπει να διατηρείται χαμηλά για να μπορούν οι μοριοπλάκες να χρησιμοποιηθούν σε κατασκευές εσωτερικών χώρων, χωρίς να επηρεάζεται δυσμενώς η υγεία των ανθρώπων που ζουν σε αυτούς λόγω της τοξικότητας της φορμαλδεΐδης. Ανάλογα, λοιπόν, με τα ποσοστά της εκλυόμενης φορμαλδεΐδης, οι μοριοπλάκες κατατάσσονται σε ποιοτικές κλάσεις, E1, E2 και E3. Η ποιότητα της επιφάνειας των μοριοπλάκων καθορίζεται από την αντοχή των επιφανειακών στρώσεων, το βαθμό λειότητας των επιφανειών τους και από την ομοιομορφία

Οι πηχοσανίδες, γενικά, καλύπτονται από τις προδιαγραφές των αντικολλητών και των επενδυμένων πάνελ αντίστοιχα, ως προς την ταξινόμησή τους σε ποιοτικές κλάσεις.

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

Η επιλογή των χαρακτηριστικών των πρώτων υλών που πρέπει να ελέγχονται, προσδιορίζονται ανάλογα με το είδος των παραγόμενων επίπλων, με τη βοήθεια κριτηρίων σημαντικότητας (συντελεστών βαρύτητας) των χαρακτηριστικών των τελικών προϊόντων. Η σημαντικότητα των συντελεστών υπαγορεύει και τη συχνότητα και την προσοχή με την οποία πρέπει να γίνεται ο ποιοτικός έλεγχος κατά την προμήθεια των πρώτων υλών. Ο ποιοτικός έλεγχος κατά την προμήθεια των πρώτων υλών ξύλου θα πρέπει να εφαρμόζεται, ανάλογα με το είδος παραγωγής, σε

εκείνα τα χαρακτηριστικά τους για τα οποία έχει κριθεί ότι η επίδρασή τους στην τελική ποιότητα είναι καθοριστική. Η έκταση του ποιοτικού ελέγχου (πλήρης έλεγχος, δειγματοληπτικός έλεγχος) και το είδος του ποιοτικού ελέγχου (οπτικός έλεγχος, εργαστηριακός έλεγχος, κλπ) προσδιορίζεται από την κάθε επιχείρηση, ανάλογα με είδος παραγωγής της και ανάλογα με το είδος της πρώτης ύλης ξύλου, ξυλοπλάκας κλπ, που προμηθεύεται. Όσον αφορά στην αποθήκευση πρώτων υλών και τους κατάλληλους χώρους, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν κάποια βασικά κριτήρια, τα οποία είναι τα παρακάτω. Ξυλεία ξηραντηρίου (αμισμμένη ή όχι) και ξυλοπλάκες (μοριοπλάκες, ινοπλάκες, αντικολλητά κλπ), των οποίων η περιεχόμενη υγρασία είναι ήδη χαμηλή (10 - 12 %), αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους με κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού. Η χλωρή ξυλεία μπορεί να παραμείνει κάποιο διάστημα σε μη στεγασμένο χώρο, σε συνθήκες φυσικής ξήρανσης, χωρίς υποβάθμιση της ποιότητάς της. Η αποθήκευση στον ίδιο χώρο χλωρής ξυλείας και ξυλείας ξηραντηρίου - ξυλοπλάκων ή χλωρής ξυλείας και ημιέτοιμων επίπλων σε παρακαταθήκη (στοκ), δημιουργεί δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος και πρέπει να αποφεύγεται. Αποθήκευση και παραμονή ξυλείας ξηραντηρίου ή ξυλοπλάκων σε μη στεγασμένους χώρους όπου εκτείνονται στις καιρικές συνθήκες, προκαλεί υποβάθμισή τους ανάλογη με το χρόνο παραμονής και την εποχή του έτους.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών μιας επιχείρησης εξαρτάται καθοριστικά από τη δημιουργία και εφαρμογή ενός ορθολογικού Συστήματος Διοίκησης - Διαχείρισης της Παραγωγικής Διαδικασίας. Ένα τέτοιο σύστημα οφείλει να δεχτεί και να εφαρμόσει αρχικά τις αρχές της Διασφάλισης της Ποιότητας και στη συνέχεια να τις επεκτείνει ορθολογικά στο ανώτατο επίπεδο διαχείρισης της ποιότητας στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Η διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση για την εφαρμογή συστημάτων διασφάλισης ποιότητας οδήγησε το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO), στην ανάπτυξη συγκεκριμένων προτύπων - προδιαγραφών, που υποστηρίζουν τις επιχειρήσεις όλων των τύπων και μεγεθών στην υιοθέτηση και εφαρμογή της φιλοσοφίας της διασφάλισης της ποιότητας σε όλο το εύρος των λειτουργικών τους δραστηριοτήτων. Τα πρότυπα διασφάλισης της ποιότητας σύμφωνα με τον οργανισμό ISO είναι τα, ISO 9000/1, ISO 9000/2, ISO 9000/3, ISO 9000/4, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004. ^



Η κα. Ερασμία Ανδριώτη είναι σπουδάστρια επί πτυχίω του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας.

Ο Δρ. Γιώργος Νταλός είναι Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου στο ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας.