

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο *εφοδιαστική* ορίζεται η επιστήμη που ασχολείται με το σχεδιασμό, τον έλεγχο και την εκτέλεση της ροής των προϊόντων που ξεκινά από τους προμηθευτές, περνά από την παραγωγή και την επιχείρηση και καταλήγει στους τελικούς καταναλωτές παραδίδοντας τα προϊόντα στον σωστό τόπο και χρόνο αλλά και με την κατάλληλη ποιότητα και την σωστή τιμή. Στην προκειμένη περίπτωση ο «προμηθευτής» μας είναι το δάσος και «προϊόν» η στρογγυλή ξυλεία. Η ξυλεία αποτελεί πραγματικό «εθνικό πλούτο» στην περίπτωση που η ποιότητα, η ποσότητά και η τιμή της ικανοποιούν τις απαιτήσεις της αγοράς. Η ποιότητα η ποσότητα και η τιμή του ξύλου εξαρτώνται όμως σε σημαντικό βαθμό από τις πρακτικές που εφαρμόζονται στα πρώτα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για τον λόγο αυτόν είναι εξαιρετικά χρήσιμη η ανάλυση των επιπέδων της εφοδιαστικής αλυσίδας που σχετίζονται με την υλοτόμηση, την μετατόπιση, αποθήκευση στο δάσος και μεταφορά των δασικών προϊόντων στα εργοστάσια επεξεργασίας.

Ως *στρογγυλή ξυλεία* εννοούμε την ακατέργαστη πρωτογενή ξυλεία η οποία υλοτομείται στο δάσος. Η στρογγυλή ξυλεία, μετά από επεξεργασία που γίνεται στα εργοστάσια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επίπλων και διάφορων άλλων ξυλοκατασκευών καθώς και στην παραγωγή χαρτοπολτού, κυτταρίνης και καύσιμης ύλης (καυσόξυλα, ξυλοκάrbουνα κλπ).

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταγράψει τις πρακτικές που εφαρμόζουν οι υπεύθυνοι δασικοί Συνεταιρισμοί στην χώρα μας, στο μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου που εμπλέκονται. Τα στοιχεία αυτά στην συνέχεια θα αξιολογηθούν και θα συγκριθούν με υφιστάμενες πρακτικές σε άλλες χώρες.

Η μεθοδολογία της έρευνας που χρησιμοποιήθηκε για τη συγγραφή της εργασίας αυτής είναι πληροφορίες από βιβλία και διδακτικές σημειώσεις σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα και τον εμπορικό κλάδο της ξυλείας, ηλεκτρονικές πηγές σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ξύλου, αλλά και συνεντεύξεις με τους υπεύθυνους των δασικών συνεταιρισμών που πραγματοποιήθηκαν μέσω ερωτηματολογίων,

προκειμένου να συγκεντρωθούν οι απαραίτητες πληροφορίες για τον κλάδο της στρογγυλής ξυλείας στην Ελλάδα, την μεταφορά και αποθήκευσή της.

Η δομή της παρούσας εργασίας είναι η εξής:

Το *πρώτο κεφάλαιο*, αφορά την βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την επιστήμη της εφοδιαστικής αλυσίδας και των Logistics και την συλλογή πληροφοριών σχετικά με το ξύλο, τα φυσικά χαρακτηριστικά του και τον κλάδο της εμπορικής ξυλείας στην Ελλάδα.

Το *δεύτερο κεφάλαιο*, αφορά τη μεθοδολογία έρευνας που ακολουθήθηκε και τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν για τις συνεντεύξεις με τους υπεύθυνους των δασικών συνεταιρισμών.

Στο *τρίτο κεφάλαιο*, παρουσιάζονται τ'αποτελέσματα που προέκυψαν από την πρωτογενή έρευνα.

Στο *τέταρτο κεφάλαιο*, σχολιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

1. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

1.1. Η ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Με τον όρο *εφοδιαστική* ορίζεται <<η επιστήμη που ασχολείται με το σχεδιασμό, τον έλεγχο και την εκτέλεση της ροής των προϊόντων που ξεκινά από τους προμηθευτές, περνά από την παραγωγή και την επιχείρηση και καταλήγει στους τελικούς καταναλωτές>> (Σιφνιώτης, 1997). Η εφοδιαστική αλυσίδα, είναι, δηλαδή, ένα δίκτυο επιχειρήσεων που συνήθως περιλαμβάνει όλο το εύρος σταδίων και δράσεων, από την παραγωγή του προϊόντος ή της υπηρεσίας, μέχρι το τελικό στάδιο διάθεσης καθώς επίσης και πλήρη επίβλεψη αυτών. Αποτελεί, επίσης, ένα δυναμικό σύστημα, όπου θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική η ικανότητα των επιχειρήσεων να προσαρμόζονται ταχύτατα στις αλλαγές των δεδομένων της αλυσίδας. Η δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας, αφορά άμεσα την δυνατότητα της επιχείρησης να παρέχει τα προϊόντα της όσο το δυνατόν στον συντομότερο χρόνο, με την καλύτερη ποιότητα και με χαμηλό κόστος (Φωλίνας, 2008).

Η εφοδιαστική αλυσίδα, είναι το στοιχείο εκείνο, το οποίο αντιμετωπίζει την επιχείρηση ως μια αλυσίδα από συνδεδεμένα μεταξύ τους τμήματα και παρέχει μια πλήρη εικόνα της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις αυτές μπορεί να είναι προμηθευτές πρώτων υλών, παραγωγείς, μεταφορείς, λιανέμποροι, χονδρέμποροι και πελάτες. Η δομή μιας εφοδιαστικής αλυσίδας καθορίζεται από τον ρόλο και τις λειτουργίες κάθε επιχείρησης. Υπάρχουν επιχειρήσεις που αποτελούνται απ' όλα τα παραπάνω στάδια, και άλλες οι οποίες λόγω στρατηγικής απόφασης, παραλείπουν κάποια απ' αυτά (Φωλίνας, 2006).

Τα βασικά χαρακτηριστικά μιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι:

- I. Λαμβάνεται υπόψη κάθε σύστημα και πόρος που μπορεί να επιδρά άμεσα ή έμμεσα στο τελικό κόστος και στο επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών, από τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό των προμηθευτών και των μονάδων παραγωγής (εργοστάσια), μέσω των αποθηκών και των κέντρων διανομής, έως τους λιανέμπορους και τα κέντρα πώλησης. Σε μερικές περιπτώσεις

σημαντικό ρόλο παίζει και η συνεργασία των προμηθευτών με άλλους προμηθευτές και οι πελάτες των πελατών καθ' ότι επιδρούν στη συνολική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις, για να διατηρήσουν την σταθερότητα τους και να αναπτυχθούν σ' ένα ανταγωνιστικό και παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον θα πρέπει να ενοποιήσουν όλες τις εφοδιαστικές τους αλυσίδες.

- II. Σύμφωνα με τον Simchi-Levi, καθώς μια εφοδιαστική αλυσίδα συμπεριλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται για την πώληση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, δίνεται έμφαση στην ολοκληρωμένη διαχείριση αυτής. Δηλαδή, παρακολουθείται η αύξηση της προστιθέμενης αξίας κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και όχι σε κάθε μια επιχείρηση ξεχωριστά. Η έμφαση , δηλαδή, δίνεται στο συνολικό κόστος και όχι για παράδειγμα, στον περιορισμό των αποθεμάτων ή στην ελαχιστοποίηση του κόστους των μεταφορών.
- III. Γενικότερα, αφού η βασική λειτουργία της E.A. είναι η αποτελεσματικότερη ενοποίηση όλων των παραπάνω στοιχείων, περικλείονται και οι δραστηριότητες μιας επιχείρησης σε όλα τα στάδια της(τακτικό, λειτουργικό, στρατηγικό) (Φωλίνας,2006).

1.1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Σύμφωνα με τον Ελ. Ιακώβου, ως *διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας* εννοούμε την αποτελεσματικότερη ενοποίηση όλων των προμηθευτών, εργοστασίων, αποθηκών και καταστημάτων με σκοπό την παραγωγή και διανομή των εμπορευμάτων στην κατάλληλη χρονική στιγμή και στον σωστό τόπο με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους και την απαιτούμενη εξυπηρέτηση των πελατών (Ξανθόπουλος,2008) . Είναι, όπως αναφέρουν και οι Handfield, Lipis και Mathews, σ' έναν επιπλέον ορισμό που δίνεται για την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, ο συντονισμός των επιχειρηματικών διαδικασιών κάθε επιχείρησης και μεταξύ αυτών, ώστε να

εξασφαλιστεί στο μέγιστο βαθμό η ροή των πληροφοριών και των προϊόντων κατά μήκος της αλυσίδας με το μικρότερο δυνατό κόστος και χρόνο εξισορροπώντας την αγορά και ζήτηση. (Φωλίνας, 2008).

Σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρεία Logistics, η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας αναφέρεται στο σχεδιασμό και τη διαχείριση όλων των ενεργειών και των δραστηριοτήτων που αφορούν τις προμήθειες, την παραγωγική διαδικασία ή τους τομείς μεταποίησης και όλες τις δραστηριότητες της διανομής. Επιπλέον, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει ως βασικό αντικείμενο την αποτελεσματικότερη συνένωση και λειτουργία όλων των τμημάτων που αφορούν την αλυσίδα ενός προϊόντος, όπως η διανομή, η αποθήκευση, οι προμήθειες, ο προγραμματισμός και έλεγχος της παραγωγής, μεταξύ των αποτελούμενων τμημάτων μιας επιχείρησης ή στο εσωτερικό αυτής. Ένας βασικός παράγοντας της διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι το παρεχόμενο επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών να είναι υψηλό, με το χαμηλότερο δυνατόν κόστος και με σωστό προγραμματισμό, όσον αφορά τον χρόνο και την τοποθεσία, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συνολική κερδοφορία και της επιχείρησης αλλά και των εμπλεκόμενων μερών της (εταίροι). Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, απαραίτητα στοιχεία είναι η δυνατότητα ευελιξίας και ταχείας προσαρμογής μέσα σε μια ανταγωνιστική και παγκοσμιοποιημένη αγορά. (www.logistics.org.gr,2010).

Οι σημερινοί managers αναγνωρίζουν πλέον ότι με το να παραδώσουν γρηγορότερα από τους ανταγωνιστές τους το προϊόν στον καταναλωτή, θα βελτιώσουν την ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης τους. Οι επιχειρήσεις, για να παραμείνουν ανταγωνιστικές θα πρέπει να αναζητήσουν νέες λύσεις που σχετίζονται με θέματα Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας όπως ανάλυση μοντέλων, διαχείριση, σχεδίαση φορτώσεων, εκφορτώσεων, σχεδίαση δρομολογίων, διανομών και δικτύου. Επίσης θα πρέπει να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που επιδρούν στην Εφοδιαστική Αλυσίδα όπως είναι η αναδιοργάνωση, η παγκοσμιοποίηση και ο εξωτερικός εφοδιασμός (Ζυγιάρης,2000).

Όπως ορίζει ο Simchi-Levi η ΔΕΑ περιλαμβάνει 7 βασικές αρχές:

1. Κατηγοριοποίηση των πελατών ανάλογα με τις ανάγκες εξυπηρέτησης τους.
Αφορά δηλαδή, την κατηγοριοποίηση των πελατών από τις επιχειρήσεις ανά τομέα, προϊόν, είδος συναλλαγής παρέχοντας το ίδιο επίπεδο εξυπηρέτησης. Ως αποτελεσματικότερη Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας ορίζεται εκείνη κατά την οποία οι πελάτες ομαδοποιούνται σύμφωνα με τις δικιές τους ανάγκες και την προσφορά υπηρεσιών που να καλύπτουν τις ανάγκες αυτές.

2. Παραμετροποίηση του δικτύου της ΔΕΑ.

Έχει σχέση με την δυνατότητα αλλαγής του δικτύου της εφοδιαστικής αλυσίδας ανάλογα με τις επικείμενες απαιτήσεις της αγοράς καθώς μια << μονολιθική >> ΔΕΑ εμποδίζει την επιτυχημένη της διαχείριση.

3. Εστίαση της προσοχής στα μηνύματα της αγοράς.

Ο σχεδιασμός της παραγωγής και οι πωλήσεις θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες της αγοράς και σε τυχόν αλλαγές που παρουσιάζονται να αναγνωρίζονται έγκαιρα και να διορθώνονται. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να εμφανίζονται είτε στην προώθηση των προϊόντων, στη ζήτηση αυτών κλπ.

4. Διαφοροποίηση του προϊόντος.

Η διαφοροποίηση του προϊόντος έχει σχέση με την ικανότητα της επιχείρησης να το προσαρμόσει πιο κοντά στις ανάγκες των πελατών.

5. Στρατηγική διαχείριση των προμηθειών .

Αφορά τη μείωση των πρώτων υλών και υπηρεσιών στην οποία πολλοί υπεύθυνοι συνεργάζονται στενά με τους προμηθευτές με στόχο το διαμοιρασμό του κέρδους και του κινδύνου.

6. Ανάπτυξη μιας ευρείας τεχνολογικής στρατηγικής της ΔΕΑ.

Η τεχνολογική στρατηγική εξασφαλίζει μια καθαρή εικόνα της ροής των προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

7. Υιοθέτηση τρόπων μέτρησης της απόδοσης της Ε.Α.

Η εφαρμογή των συστημάτων μέτρησης της απόδοσης της Ε.Α. είναι κάτι πολύ παραπάνω από τον συντονισμό των εσωτερικών λειτουργιών. Σύμφωνα με τις οικονομικές παραμέτρους και την ικανοποίηση της εξυπηρέτησης των πελατών τα συστήματα μέτρησης εφαρμόζονται σε κάθε κρίκο της αλυσίδας ώστε να επιτυγχάνεται το καλύτερο αποτέλεσμα. (Φωλίνας, 2006).

Οι συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών, οι συντομότεροι κύκλοι ζωής των προϊόντων αλλά και η μεγάλη ποικιλία και διάθεση αυτών, είναι μερικοί από τους λόγους όπου οι επιχειρήσεις αναγκάζονται να διαχειρίζονται με προσοχή τις εφοδιαστικές τους αλυσίδες. Σήμερα, η εφοδιαστική αλυσίδα δεν περιορίζεται μόνον στην εκτέλεση των παραγγελιών, αλλά συνδέεται με στρατηγικά ζητήματα, όπως για παράδειγμα την δυνατότητα δημιουργίας και παράδοσης νέων προϊόντων ή η δημιουργία και ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων (Παπασταθόπουλος, 2009)

Η αποτελεσματικότερη ΔΕΑ είναι το βασικότερο στοιχείο που καθιστά μία επιχείρηση να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Τα κυριότερα οφέλη είναι η μείωση του κόστους ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης, η καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων – πηγών και αποθεματικών και ο καλύτερος χρονοπρογραμματισμός παραγωγής και διανομών. Για να επιτευχθούν τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι βασικές λειτουργίες σχεδιασμού μιας εφοδιαστικής αλυσίδας οι οποίες είναι:

- a. Σχεδιασμός της ζήτησης: αφορά τη διαδικασία σχεδιασμού της ζήτησης των προϊόντων ή των υπηρεσιών εξετάζοντας παλαιότερα στοιχεία που την αφορούν με αποτέλεσμα να γίνονται ακριβέστερες προβλέψεις και να

βελτιώνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης καθώς μειώνεται ο κίνδυνος από την αβεβαιότητα της ζήτησης.

- b. Σχεδιασμός των προμηθειών: είναι η διαδικασία σχεδιασμού με βάση τα διαθέσιμα αποθέματα και τους πόρους για την ικανοποίηση της ζήτησης καθώς η κάλυψη των απαιτήσεων επιβεβαιώνει ότι τα αποθέματα είναι στα επιθυμητά επίπεδα.
- c. Προγραμματισμός της ζήτησης: αναφέρεται στη διαδικασία σχεδιασμού η οποία εξετάζει τους διαθέσιμους πόρους και δημιουργεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης της παραγωγής που βασίζεται στους περιορισμούς που επιβάλλονται από τα όρια της πραγματικότητας.
- d. Προγραμματισμός μεταφορών: είναι η διαδικασία για τον σχεδιασμό των μεταφορών λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία όπως την ημερομηνία και ώρα παράδοσης, τον τύπο του μεταφορικού μέσου, τον τόπο παραλαβής κλπ (Φωλίνας, 2006).

Προκειμένου η ΔΕΑ, να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψην κάποια βασικά προβλήματα τα οποία προκύπτουν μέσα στις επιχειρήσεις, όπως για παράδειγμα, διαφορετικά μέρη που συνεργάζονται μεταξύ τους, έχουν και άλλες απαιτήσεις με τα υπόλοιπα εμπλεκόμενα μέλη, όπως οι προμηθευτές και οι παραγωγοί. Πολλές φορές συμβαίνει, οι παραγωγοί να ζητούν χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων αλλά οι προμηθευτές να παραδίδουν μεγάλες ποσότητες εμπορευμάτων.

Σύμφωνα με τον Stevens (1998), << το αντικείμενο της ΔΕΑ είναι ο συγχρονισμός των απαιτήσεων μεταξύ των προμηθευτών και πελατών ώστε να επιτυγχάνεται ισορροπία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών>>(Φωλίνας, 2003). Επιπλέον, η εφοδιαστική αλυσίδα, είναι ένα δυναμικά μεταβαλλόμενο, προς τον χρόνο σύστημα, καθώς μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων μπορεί να είναι μέλος μιας Εφοδιαστικής αλυσίδας, για παράδειγμα, μια εταιρεία να έχει τον ρόλο του πελάτη και μια άλλη να έχει τον ρόλο του προμηθευτή. Οι συχνές μεταβολές των απαιτήσεων, των δυνατοτήτων και

της οργάνωσης του συστήματος αυτού, μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στο δίκτυο.

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών, και η επιλογή μιας αποτελεσματικότερης μορφής Εφοδιαστικής Αλυσίδας, εστιάζεται στην ολοκλήρωση της πληροφοριακής δομής, καθώς η πληροφορία, περνώντας με διαφάνεια και συνεχόμενη ροή, αποτελεί παράγοντα επιτυχίας. Αφενός, βελτιώνει και εφαρμόζει διάφορες και σύγχρονες πρακτικές (π.χ. Vendor Managed Inventory - VMI - , Quick Response – Q.R-, κ.α.), αφετέρου, μειώνει τον παράγοντα αβεβαιότητας (Φωλίνας, 2003).

1.1.2. ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΞΙΑΣ

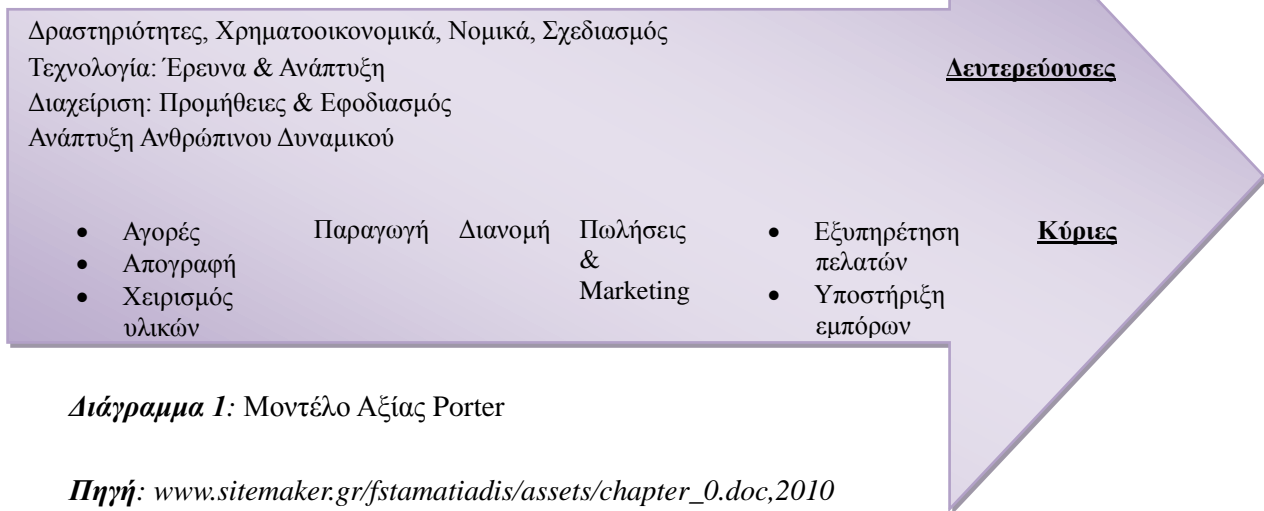
Ο όρος << αλυσίδα αξίας>>, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Michael Porter στο βιβλίο του << Competitive advantage: Creating and Sustaining superior performance>> το 1985. Η αλυσίδα αξίας, καθώς και η ανάλυση της, περιγράφει τις δραστηριότητες εκείνες που εκτελεί ένας οργανισμός, αποκτώντας ανταγωνιστική θέση στην αγορά. Η αλυσίδα αξίας αφορά τις δραστηριότητες / διαδικασίες, στο εσωτερικό αλλά και στο εξωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης και ονομάζονται διαδικασίες προστιθέμενης αξίας καθώς προσθέτουν σε κάθε στάδιο από την παραγωγή έως και την τελική διάθεση, αξία στο προϊόν ή την υπηρεσία. Η ιδέα αυτή βασίζεται στην αντίληψη ότι ένας οργανισμός, είναι κάτι περισσότερο από μια τυχαία συλλογή μηχανημάτων, εξοπλισμού, ανθρώπινου δυναμικού και κεφαλαίων, καθώς όλα αυτά τα στοιχεία θα πρέπει να οργανώνονται και να λειτουργούν με βάση ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης. Ο Porter υποστηρίζει ότι η ικανότητα μιας επιχείρησης να διαχειρίζεται σωστά και με ακρίβεια τα παραπάνω εργαλεία της δίνει πλεονεκτική θέση στην αγορά (Recklies, 2001). Η αλυσίδα αξίας, κατά τον Porter, διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες:

A. Κύριες λειτουργίες, οι οποίες σχετίζονται με τη φυσική δημιουργία του προϊόντος, την πώληση, την διανομή / εξυπηρέτηση του τελικού καταναλωτή και είναι:

- Διαδικασίες διαχείρισης εισροών (Inbound Logistics): Είναι οι διαδικασίες που απαιτούνται για την αποθήκευση και τη διακίνηση πρώτων υλών, απογραφή, επιστροφές, έλεγχο αποθεμάτων.
- Διαδικασίες διαχείρισης εκροών (Outbound Logistics): οι οποίες σχετίζονται με τον χειρισμό των υλικών, τις μεταφορές και τ' αποθέματα.
- Παραγωγή (Operations): αφορούν όλες εκείνες τις διαδικασίες που σχετίζονται με την συναρμολόγηση, τον έλεγχο, την συντήρηση εξοπλισμού και τις εγκαταστάσεις.
- Marketing και πωλήσεις (Marketing and Sales): Οι διαδικασίες που έχουν να κάνουν με την διαφήμιση, την διοίκηση πωλήσεων, την προώθηση, την τιμολόγηση και την επιλογή των καναλιών διανομής.
- Υπηρεσίες μετά την πώληση (After Sale Services): όπως για παράδειγμα η εγκατάσταση, η επισκευή, η εκπαίδευση, η παροχή ανταλλακτικών, η ενός προϊόντος (moda.teithe.gr/dat/773CE263/file.ppt?634116295588978750,2010).

B. Υποστηρικτικές ή δευτερεύουσες λειτουργίες, οι οποίες γενικότερα δρουν βοηθητικά στις κύριες και είναι οι εξής:

- Προμήθειες (Supplies) : είναι οι λειτουργίες που αφορούν τις πρώτες ύλες, τις εξωτερικές υπηρεσίες και τον εξοπλισμό.
- Έρευνα και Ανάπτυξη (Research & Development): πχ τεχνολογία, τεχνογνωσία, σχεδιασμός
- Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων (Human Resources Management): π.χ. η στελέχωση, η εκπαίδευση και η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού.
- Εσωτερική Υποδομή (Internal Structure): Είναι η γενική διοίκηση του οργανισμού, η ανάθεση ρόλων και υπευθυνοτήτων, η εσωτερική διάρθρωση, κ.α. (moda.teithe.gr/dat/773CE263/file.ppt?634116295588978750, 2010).



Η αλυσίδα αξίας σε μία εφοδιαστική αλυσίδα, είναι όλες εκείνες οι δραστηριότητες / διαδικασίες από το στάδιο της παραγωγής μέχρι και την τελική διάθεση στον καταναλωτή / πελάτη, προσθέτοντας αξία στο τελικό προϊόν / υπηρεσία. Οι διαδικασίες αυτές είναι:

- Marketing
- Δημοπρασίες
- Διαφήμιση
- Διαχείριση και έλεγχος αποθεμάτων
- Διαχείριση στόλου
- Διαχείριση υλικών
- Έλεγχος παραγωγής
- Επιλογή προμηθευτών,
- Παραγγελιοληψία-Τιμολόγηση
- Πληρωμές
- Ποιοτικός έλεγχος και ιχνηλασιμότητα προϊόντων και υλικών
- Πρόβλεψη πωλήσεων
- Προγραμματισμός παραγωγής
- Πωλήσεις

Επιπρόσθετα, η μέτρηση του συνολικού κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας εστιάζει στα ακόλουθα συστατικά κόστους προστίθοντας αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες. Τα συστατικά κόστους είναι τα εξής:

Το κόστος διανομής, που περιλαμβάνει:

- 1) το κόστος μεταφοράς
- 2) το κόστος φορτοεκφόρτωσης
- 3) το κόστος τήρησης αποθέματος ασφαλείας και
- 4) τους δασμούς.

Το κόστος παραγωγής :

- 1) εργατικό κόστος
- 2) κόστος των μηχανών
- 3) κόστος επανακατεργασίας
- 4) κόστος των υλικών
- 5) εξοπλισμός και
- στ) συντήρηση εξοπλισμού.

Το κόστος των αποθεμάτων:

- 1) κόστος αποθεμάτων τελικών προϊόντων
- 2) α' υλών
- 3) ημιετοιμών (work-in-process).

Το κόστος των αποθηκών:

- 1) κόστος τήρησης αποθεμάτων

Το κόστος δασμών και χορηγήσεων.

Το ακαθόριστο κόστος αποτελεί κόστος που δεν εντοπίζεται και δεν μετρείται εύκολα, όπως είναι το κόστος ποιότητας, το κόστος προσαρμογής προϊόντων ή το κόστος συντονισμού.

Τις λειτουργικές επιβαρύνσεις.

Την ευαισθησία σε μακροπρόθεσμα κόστη. Τα μακροπρόθεσμα κόστη περιλαμβάνουν:

- 2) την παραγωγικότητα
- 3) μεταβολές στους μισθούς,
- 4) συναλλαγματικές διαφορές
- 5) το σχεδιασμό νέων προϊόντων.

Τέτοια κόστη είναι πολύ σημαντικά για τις εφοδιαστικές αλυσίδες που εξαπλώνονται σε διεθνές επίπεδο

(http://www.tex.unipi.gr/undergraduate/notes/program_elex_parag/Logistics.pdf)

1.2. LOGISTICS MANAGEMENT

Ως *logistics management* ορίζεται η διαδικασία σχεδιασμού, υλοποίησης και ελέγχου της αποτελεσματικής και αποδοτικής ροής και αποθήκευσης προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών από την αρχική παραγγελία / παραγωγή μέχρι την τελική διάθεση στον καταναλωτή – πελάτη με σκοπό την εκπλήρωση των απαιτήσεών του (*Council Of Logistics Management, 1986*).

Σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρεία Logistics, τα πεδία εφαρμογής των logistics είναι κυρίως δυο:

- το πρώτο πεδίο αφορά την επιχείρηση η οποία οργανώνει την εσωτερική διακίνηση, την εκροή των υλικών και των προϊόντων με τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των πελατών της και
- το δεύτερο πεδίο που αναφέρεται στην εφοδιαστική αλυσίδα η οποία αποτελείται από ένα σύνολο δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων που είναι

απαραίτητα για να καταλήξει ένα προϊόν στον τελικό καταναλωτή από το στάδιο των πρώτων υλών (Λουλάκης και Μιχιαλάκης, 2010)

Επιπλέον, η Ελληνική εταιρεία logistics διακρίνει τους εξής τομείς που βρίσκουν εφαρμογή τα logistics είναι:

- Business Logistics
- Systems Logistics
- Defense Logistics
- Crisis Logistics
- Supply Chain Management
- Environmental Logistics
- Logistics in Services
- Logistics Information Systems (Λουλάκης και Μιχιαλάκης, 2010)

Σύμφωνα με τους Λουλάκη και Μιχιαλάκη (2010), ο όρος *logistics* αποτελεί μια πολυσύνθετη έννοια, η οποία καλύπτει ένα ευρύ φάσμα διαδικασιών σχεδιασμού, υλοποίησης, ελέγχου στο επιχειρηματικό πεδίο.

Τα βασικά στοιχεία που αποτελούν τα logistics είναι:

- η διοίκηση και ο στρατηγικός σχεδιασμός της επιχείρησης
- η βέλτιστη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού (έμψυχο υλικό) και των πόρων της (άψυχο υλικό)
- η παραγωγή
- η αποθήκευση
- η διανομή των αγαθών από την πρώτη ύλη και παραγωγή στην τελική διάθεση. (Λουλάκης και Μιχιαλάκης, 2010)

Τα logistics συντελούν στην κερδοφορία της επιχείρησης καθώς εξασφαλίζουν τη συνεχή διαθεσιμότητα των προϊόντων επιτρέποντας παράλληλα και την ομαλότερη εκτέλεση των παραπάνω διαδικασιών. (Λουλάκης και Μιχιαλάκης, 2010)

Ο σκοπός της εφαρμογής των logistics είναι:

- η παραγωγή των προϊόντων με όσο το δυνατόν χαμηλότερο κόστος
- η πλήρης αξιοποίηση των υλικών μιας επιχείρησης

- η μεταφορά των προϊόντων με το χαμηλότερο κόστος και τις λιγότερες καθυστερήσεις (Λουλάκης και Μιχιαλάκης, 2010)

Τα logistics μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε επιχειρηματικό τομέα εκεί όμως που εμφανίζονται περισσότερο είναι στον κλάδο της εφοδιαστικής αλυσίδας (μεταφορικές εταιρείες, εταιρείες παραγωγής, εταιρείες αποθήκευσης εμπορικές κ.α.) ανεξάρτητα με το οικονομικό τους μέγεθος
([nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/log/2010/Loulakis Dimitrios, Michialakis Christos/attached-document-1288161355-836245-22936/Loulakis2010.pdf](http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/log/2010/Loulakis%20Dimitrios,%20Michialakis%20Christos/attached-document-1288161355-836245-22936/Loulakis2010.pdf),2010).

1.2.1 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ LOGISTICS

Σύμφωνα με τον McClellan (2003) ένα σύστημα logistics ανταποκρίνεται στις εξής δραστηριότητες – λειτουργίες:

- i Καθορισμός απαιτούμενου επιπέδου εξυπηρέτησης του πελάτη: Αναφέρεται στην ικανότητα της επιχείρησης να λαμβάνει ως προτεραιότητα τις επιθυμίες ανάγκες των πελατών της και να μπορεί να τις ικανοποιεί, ανάλογα βέβαια και με τις δυνατότητες της Έτσι όταν μια επιχείρηση θέτει στόχους για την όσο δυνατόν καλύτερη επίτευξη της ικανοποίησης του πελάτη, και καταφέρνει και τους πραγματοποιεί, τότε έχει επιτυχία άρα και αποτέλεσμα(Αλεξίου,2010).
- ii Διαδικασία παραγγελιών : είναι η σημαντικότερη διαδικασία μέσα σε μια επιχείρηση και αυτό γιατί αποτελείται από επιμέρους δραστηριότητες όπως η είσοδος και η καταγραφή των παραγγελιών , η τροποποίηση τους, ο προγραμματισμός, η φόρτωση , η διακίνηση και η τιμολόγηση(Αλεξίου,2010).
- iii Επικοινωνίες διανομής – πληροφοριακά συστήματα: αφορά την τεχνολογία που χρησιμοποιεί μια οικονομική μονάδα προκειμένου να διαχειρίζεται ευκολότερα τις πληροφορίες και την ροή των υλικών προκειμένου να φτάσουν άμεσα στον καταναλωτή, αλλά και να εφαρμόζει αλλαγές (μεταποίηση πληροφορίας), να την αποθηκεύει ή ακόμα και να την ανακαλεί. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα τα εμπλεκόμενα μέλη του οργανισμού να έχουν πρόσβαση κάθε χρονική στιγμή(Αλεξίου,2010).

- iv Διοίκηση αποθεμάτων: Για πολλές επιχειρήσεις τα αποθέματα αποτελούν μια μη παραγωγική αλλά αναγκαία δέσμευση κεφαλαίων υπό μορφή πρώτων υλών, υλικών υπό καταργασία ή έτοιμων προϊόντων προς πώληση. Βέβαια η αποθήκευση αυτών των προϊόντων (σε όποια μορφή και αν είναι) απαιτεί αρκετό χρόνο από την επιχείρηση αλλά και χρήμα. Επίσης όταν αποθηκεύονται τα επενδυμένα κεφάλαια, δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθώς είναι δεσμευμένα. Όμως η φύλαξη και διατήρηση ενός αποθέματος προϊόντων είναι πολύ σημαντική και αναγκαία για μια επιχείρηση(Aλεξίου,2010).
- v Πρόβλεψη της ζήτησης: ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή ενός συστήματος logistics είναι ο καθορισμός της αναμενόμενης ζητούμενης ποσότητας του δεδομένου προϊόντος, αλλά και των συνοδευτικών υπηρεσιών που οι πελάτες θα αναζητήσουν μέσα σε κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στο μέλλον. Έτσι ανάλογα με τις προβλέψεις σχετικά με τη μελλοντική ζήτηση που θα έχουν τα προϊόντα της επιχείρησης, καθορίζονται διαφορετικές στρατηγικές-πολιτικές, τόσο στην προώθηση πωλήσεων όσο και σε άλλες διαδικασίες.
- vi Μεταφορές: η μεταφορά ως αυτόνομη διαδικασία μπορεί να εξοικονομήσει τεράστια κεφάλαια, όταν αυξάνεται η γεωγραφική έκταση η οποία θα πρέπει να καλυφθεί. Απαιτεί αυστηρό και προσεγμένο σχεδιασμό καθώς σχετίζεται άμεσα με την ικανοποίηση του πελάτη (σωστός χρόνος – τόπος) (Αλεξίου,2010).
- vii Αποθήκευση και φύλαξη: η αναγκαιότητα για αποθέματα δημιουργεί στην επιχείρηση μια ακόμη ανάγκη γι' αυτήν, την διασφάλιση δηλαδή των πρώτων υλών ή προϊόντων από τους εξωτερικούς παράγοντες. Είναι δαπανηρή ως διαδικασία για δυο λόγους: 1) Η δημιουργία κόστους μεταφοράς από τα σημεία παραγωγής προς τα σημεία αποθήκευσης αλλά και από τα σημεία αποθήκευσης προς τα σημεία πώλησης και 2) Δημιουργία κόστους από την ίδια την «μικρόαποθηκευτική» διαδικασία. Δηλαδή οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται εντός της επιχείρησης για την ταξινόμηση των αγαθών στις

αποθήκες, για το τρόπο που φθάνουν τα προϊόντα στην επιχείρηση αλλά και στη συνέχεια η αποστολή τους, η δημιουργία χώρου για την αποθήκευση μιας νέας παραγγελίας κλπ. (Αλεξίου,2010).

- viii Επιλογή τόπου αποθήκευσης και φύλαξης (χωροταξική μελέτη): Η εύρεση του κατάλληλου σημείου για να δημιουργηθεί ένα αποθηκευτικό κέντρο ή μια αποθήκη είναι απόφαση στρατηγικής σημασίας διότι η σωστή τοποθέτηση του χώρου δίνει την δυνατότητα στην επιχείρηση ν' ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των πελατών της (άμεση εξυπηρέτηση χωρίς καθυστερήσεις). Συμπερασματικά, προκύπτει ότι η κατάλληλη θέση των εγκαταστάσεων μειώνει αισθητά τις τιμές που σχετίζονται με την μετακίνηση όγκου προϊόντων κατά την μεταφορά από τις εγκαταστάσεις παραγωγής στην αποθήκη, ή από αποθήκη σε αποθήκη, ή από την αποθήκη στον πελάτη (Αλεξίου,2010).
- ix Διαχείριση υλικών : Σε κάθε περίπτωση μεταφοράς αλλά και αποθήκευσης, τελικών αλλά και ενδιάμεσων αγαθών στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης, απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός, ικανός να διαχειριστεί τέτοιου είδους μεταφορές μικρής απόστασης. Αυτός ο εξοπλισμός συνήθως περιλαμβάνει, ειδικά φορτία μεταφοράς (container) περονοφόρα οχήματα, μάντες μεταφορών, κλπ. με στόχο να μπορεί να μετακινεί τα αντικείμενα ανάμεσα στα στάδια παραγωγής, ταχύτατα και αποτελεσματικά, χωρίς κατά το δυνατόν να δημιουργεί φθορές ή άλλου είδους απώλειες. (Αλεξίου,2010).
- x Ανεφοδιασμός – διαδικασίες προμηθειών : η δραστηριότητα του ανεφοδιασμού αφορά την επιλογή των προμηθευτών (πηγές προμήθειας), τον καθορισμό του τύπου των υλικών και πρώτων υλών, τον καθορισμό της τιμής, και τον έλεγχο της ποιότητας. (Αλεξίου,2010).
- xi Συσκευασία: η συσκευασία αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα στις δραστηριότητες των logistics καθώς προστατεύει ένα προϊόν από τυχόν φθορές αλλά και ανάλογα με το υλικό της συσκευασίας και την φύση του

προϊόντος απαιτούνται και διαφορετικοί τρόποι διαχείρισης και μεταφοράς αυτού. (Αλεξίου,2010).

- i* Διάθεση αποβλήτων: λόγω των πολλών περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχουν εμφανιστεί ο κλάδος των logistics έχει σχεδιάσει μία επιπλέον διαδικασία η οποία αφορά την διαχείριση των αποβλήτων και των μη κατεργασμένων υλικών προκειμένου να προστατεύουν συνολικά το οικοσύστημα (π.χ. εταιρείες διαχείρισης και συλλογής χημικών αποβλήτων) (Αλεξίου,2010).
- ii* Διαχείριση επιστροφών: τέλος, ο τομέας των logistics ανταποκρίνεται και σε ακόμη μια επιτακτική ανάγκη και νομικά κατοχυρωμένη όπου ένας καταναλωτής έχει την δυνατότητα να επιστρέφει ένα ελαττωματικό προϊόν. Η διαδικασία αυτή επιβαρύνει και την επιχείρηση καθώς πρέπει να υπάρχουν επιπλέον χώροι αποθήκευσης και διαδικασίας μεταφοράς επανασυσκευασίας και ποιοτικού ελέγχου. Επίσης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα που να καλύπτει όλες αυτές τις επιπλέον ανάγκες συγκεντρωτικά ώστε να πετύχει την μικρότερη χρηματική επιβάρυνση για την ίδια και τον καταναλωτή (Αλεξίου,2010).

1.3. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ LOGISTICS

Όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, η εφοδιαστική αλυσίδα είναι το βασικότερο πεδίο εφαρμογής των logistics καθ'ότι είναι απαραίτητα για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της. Τα logistics απαντούν στο πώς πρέπει να οργανωθούν οι διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, π.χ. πώς πρέπει να γίνεται η διακίνηση των προϊόντων, με τι συχνότητα πρέπει να εκτελούνται οι παραδόσεις, μέσω ποιου δρομολογίου, σχεδιασμός του δικτύου διανομής κλπ. Λόγω της παγκοσμιοποίησης της αγοράς, τα logistics αποτελούν σημαντική πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, καθ'ότι διευκολύνουν στην λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Η εφαρμογή των Logistics έχει διαφορετικούς τρόπους δράσης και διαφορετικά αποτελέσματα κατά περίπτωση, που εξαρτώνται από το περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται και τους παράγοντες που το επηρεάζουν. Παράγοντες όπως:

- Η οικονομική κατάσταση
- Η πολιτική κατάσταση
- Το κοινωνικό καθεστώς
- Το μορφωτικό επίπεδο
- Το ηθικό περιβάλλον
- Το τεχνολογικό περιβάλλον
- Το νομικό καθεστώς
- Το φυσικό περιβάλλον

Αντίθετα, όμως με τα πλεονεκτήματα εφαρμογής των logistics προκύπτουν κάποιοι παράμετροι οι οποίοι καθιστούν τόσο πολυδάπανη όσο και αβέβαιη την παραπάνω εφαρμογή, για παράδειγμα:

- 1) Προβλήματα Χωροθέτησης: αφορούν τις εγκαταστάσεις, τους αποθηκευτικούς χώρους και τα κέντρα διανομής:

Η χωροταξική οργάνωση αναφέρεται κυρίως στις υποδομές (εμπορευματικά κέντρα, κεντρικές αποθήκες κλπ), που θα πρέπει μια επιχείρηση να οργανώσει καθώς η έλλειψη ή κακή οργάνωση αυτών επιφέρουν προβλήματα στις διανομές αλλά και τον

κακό συντονισμό αυτών, με αποτέλεσμα την αύξηση κόστους των προϊόντων και τη δυσαρέσκεια απέναντι στους πελάτες (μη ικανοποίηση απαιτήσεων).

2) Προβλήματα που αφορούν τη διαδρομή και τα δρομολόγια των οχημάτων
Ελλιπής συντονισμός και οργάνωση, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του μεταφορικού κόστους, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, κυκλοφοριακή συμφόρηση κλπ.

3) Έλλειψη τεχνολογικών μέσων και πληροφοριακών συστημάτων (λογισμικά, εξοπλισμός κλπ)

Τα τελευταία χρόνια, νέες και καινοτόμες ψηφιακές τεχνολογίες έχουν εισέλθει στο χώρο των logistics και έχουν επιφέρει θεαματικές αλλαγές εκεί που η απογραφή της αποθήκης απαιτούσε αρκετό χρόνο αλλά και μη τεχνολογικά μέσα, τώρα πραγματοποιείται αυτόματα μέσω φορητών τερματικών (σκάνερ) και ηλεκτρονικών υπολογιστών, αλλά και εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, όπου συντελούν σημαντικά στην αποτελεσματικότερη οργάνωση της αποθήκης αλλά και στον σχεδιασμό ολόκληρου του δικτύου διανομής.

Ενδεικτικά, αναφέρονται κάποια πληροφοριακά προγράμματα που χρησιμοποιούνται στην διαχείριση μιας αποθήκης.

iii Σύμφωνα με τον Drucker(1995) προτείνεται το ERP (Enterprise Resource Planning) το οποίο αποτελεί μία ακολουθία από άμεσα υλοποιήσιμα πακέτα εφαρμογών, που καλύπτουν όλες τις λειτουργίες μίας επιχείρησης και διαθέτουν την απαραίτητη τεχνική για τη δυναμική προσαρμογή τους στις απαιτήσεις και τις μεταβολές που συμβαίνουν σε αυτή. Παράλληλα, παρέχει ολοκληρωμένες πληροφοριακές λύσεις για την καλύτερη και αποδοτικότερη διαχείριση και προγραμματισμό των πόρων και δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να λειτουργήσει συντονισμένα ως ενιαίο σύνολο καθοδηγούμενη από τις πληροφορίες που δέχεται από το περιβάλλον (Αλεξίου,2010).

iv WMS (Warehouse Management Systems): Τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης αποθηκών έχουν εξελιχθεί σε πολύ σημαντικά εργαλεία ώστε να θεωρούνται η καρδιά των λειτουργιών της αποθήκης. Η διαχείριση των παραγγελιών και η εκτέλεσή τους από την αποθήκη βασίζεται στην καλή λειτουργία τους. Τα συστήματα WMS έχουν εξελιχθεί να δένουν όλες τις

απαραίτητες ενέργειες σε μια αλληλουχία, ώστε να καλύπτεται η βασική ανάγκη ενός κέντρου διανομής, ο έλεγχος της αποθήκευσης και διακίνησης των αποθεμάτων εντός της εγκατάστασης και να εκτελεί τις απαραίτητες διεργασίες για να ενημερωθεί το πληροφοριακό σύστημα για αυτές τις ενέργειες. Επιπλέον το σύστημα διαχείρισης είναι επιφορτισμένο με την επικοινωνία των ασύρματων φορητών τερματικών ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα, τα οποία χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους για την σωστή αναγνώριση των αποθεμάτων αλλά και τον έλεγχο της σωστής εκτέλεσης των παραγγελιών. Οι τεχνολογίες με τις οποίες μπορεί ένα WMS να συνδεθεί ώστε να είναι δυνατή η εισαγωγή και εξαγωγή πληροφοριών είναι πολλές όπως συστήματα φωνητικών εντολών, RFIDs (Radio Frequency Identification) ή συστήματα καθοδήγησης μέσω φωτεινών σημάτων. (Αλεξίου,2010).

- v SCMS (Supply Chain Management Systems): έχουν στόχο να κατευθύνουν τη ροή των υλικών και της πληροφορίας, να μειώσουν το επίπεδο των αποθεμάτων και να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα της επιχείρησης. (Αλεξίου,2010).
- vi CRM (Customer Relationships Management): αποτελεί ένα σύνολο τεχνολογικών και μεθοδολογικών εργαλείων, προκειμένου να επιτευχθούν πελατοκεντρικές στρατηγικές για την επιχείρηση σε όλα τα κανάλια επικοινωνίας με τους πελάτες της. Το CRM είναι το καταλληλότερο εργαλείο διοίκησης, για γρήγορες, ουσιαστικές και αξιολογες αποφάσεις. (Αλεξίου,2010).

1.4 ΤΑ LOGISTICS ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Σύμφωνα με έρευνα της ICA (2008) για την εφαρμογή των Logistics στις σύγχρονες επιχειρήσεις, προκύπτει ότι καλύπτει ένα φάσμα δραστηριοτήτων, όπως διανομή των προϊόντων από την επιχείρηση μέχρι τον τελικό καταναλωτή, υποστήριξη της παραγωγής με όλο το απαιτούμενο στην κάθε φάση υλικό (πρώτες ύλες, ημιέτοιμα προϊόντα, υλικά συσκευασίας κλπ) και τις προμήθειες για την απόκτηση όλου του απαραίτητου υλικού για την υλοποίηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Πολλές εταιρείες σήμερα, όμως συνεργάζονται με επιχειρήσεις, οι οποίες, παρέχουν μια υπηρεσία σημείων ενιαίας εξυπηρέτησης στους πελάτες της και αφορά εξωτερικές (ή τρίτες) υπηρεσίες μεταφοράς και αποθήκευσης, είτε για ένα μέρος είτε για ολόκληρη την λειτουργία της εφοδιαστικής τους αλυσίδας. (ICAP,2008). Κύριος στόχος των υπηρεσιών αυτών είναι τα προϊόντα των πελατών τους να καταλήξουν στον τελικό χρήστη στον μικρότερο δυνατό χρόνο και το χαμηλότερο δυνατό κόστος, προσφέροντας εξαιρετικής ποιότητας εξυπηρέτηση και απόλυτη εξειδίκευση ανάλογα με το τι απαιτήσεις και ανάγκες έχουν τα αγαθά που μεταφέρουν. (ICAP,2008). Οι third-party logistics προμηθευτές ως επί το πλείστον ειδικεύονται στον τομέα της ολοκληρωμένης παροχής υπηρεσιών λειτουργίας, αποθήκευσης και μεταφοράς. Έχουν την δυνατότητα να κλιμακωθούν και να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε πελάτη, βασιζόμενοι στις εκάστοτε συνθήκες που επικρατούν στην αγορά, στις απαιτήσεις και στις υπηρεσίες παράδοσης που χρειάζονται τα προϊόντα και τα υλικά τους. Σύμφωνα με έρευνα της ICAP (2008), για τις υπηρεσίες των 3PL, ζήτηση για τις υπηρεσίες αυτές, σχετίζεται άμεσα με το βαθμό στον οποίο οι βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν θετικά το ενδεχόμενο ανάθεσης μέρους ή του συνόλου των διαδικασιών logistics σε τρίτη/ανεξάρτητη εταιρεία. Σήμερα, είναι πλέον αποδεδειγμένο ότι κάθε επιχείρηση έχει κάποια δυνατά σημεία όσον αφορά τις λειτουργίες και τις διαδικασίες που εφαρμόζει, τα οποία της δίνουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην αγορά και κάποια άλλα τα οποία απλώς τα χρειάζεται για να λειτουργήσει, αλλά δεν αυξάνουν την αξία του προϊόντος ή της υπηρεσίας που προσφέρει (ICAP,2008). Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από μια τέτοια συνεργασία είναι:

α) Εξοικονόμηση πόρων (δεν περιορίζεται μόνον στις εγκαταστάσεις, αλλά αφορά και παραμέτρους του κόστους διαχείρισης-διακίνησης των εμπορευμάτων, οι οποίες δεν είναι πάντοτε εμφανείς, όπως η αύξηση του μεταφορικού κόστους από ενδεχόμενες καθυστερήσεις, ο χρόνος απασχόλησης του προσωπικού που είναι επιφορτισμένο με τη λογιστική παρακολούθηση της αποθήκης αλλά και το ανθρώπινο δυναμικό ν' απασχολείται στις κύριες δραστηριότητες της επιχείρησης αντί στις διαδικασίες logistics. (ICAP,2008).

β) τεχνογνωσία εταιρειών 3PL

γ) εκπαίδευση και κατάρτιση ανθρώπινου δυναμικού

δ) εφαρμογή σύγχρονων πρακτικών και μεθόδων για ανταγωνιστικότερη εφοδιαστική αλυσίδα. (ICAP,2008).

Η δραστηριότητα των εταιρειών 3PL ξεκίνησε στην Ελλάδα από τις μεταφορικές εταιρείες, οι οποίες, έχοντας τα μεταφορικά μέσα, τις εγκαταστάσεις για την ανέγερση αποθηκών, κλπ, αλλά και από τις εταιρείες διαμεταφορών οι οποίες διέθεταν την απαραίτητη οργάνωση για την επέκταση και την καθετοποίηση των υπηρεσιών τους με σκοπό την πληρέστερη εξυπηρέτηση των πελατών τους (ICAP,2008). Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποίησε η ICAP, το 2008, την περίοδο 2006-2008, 20 από τις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα πραγματοποίησαν επενδύσεις ύψους € 52 εκατομμυρίων. Πλειονότητα των επενδύσεων αφορούσε την κατασκευή, επέκταση και βελτίωση κτιριακών εγκαταστάσεων και αποθηκευτικών χώρων, καθώς και την αγορά πάγιου και μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταφορικών μέσων (κλάρκ και φορτηγών) (ICAP,2008).

Η εξεταζόμενη αγορά του κλάδου για την περίοδο 1998-2007, παρουσίασε άνοδο, με ρυθμό αύξησης 19,6% (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Μέγεθος αγοράς υπηρεσιών 3PL (1998-2008)

ΕΤΟΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΓΟΡΑΣ(€ ΧΙΛ.)	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%)
1998	73.400	-
1999	95.100	29,6%
2000	126.200	32,7%
2001	156.000	23,6%
2002	182.500	17,0%
2003	224.850	23,2%
2004	273.600	21,7%
2005	296.850	8,5%
2006	332.000	11,8%
2007	368.500	11,0%

Πηγή: ICAP,2008

1.5. ΤΟ ΞΥΛΟ

1.5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΞΥΛΟ

Το ξύλο ή ξύλωμα όπως είναι γνωστό στη βοτανική ορολογία, είναι ο φυτικός ιστός, η συμπαγής, σκληρή και ινώδης κυτταρική ουσία που αποτελεί κατά κύριο λόγο τον κορμό, τα κλαδιά και τις ρίζες των δένδρων, των θάμνων και γενικότερα, των λεγόμενων ξυλώδων φυτών

(<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9E%CF%8D%CE%BB%CE%BF>).

Το ξύλωμα αποτελεί εκείνο το σύστημα με το οποίο μεταφέρεται και κυκλοφορεί ο ακατέργαστος χυμός, δηλαδή το νερό και οι ανόργανες ουσίες που απορροφούν οι ρίζες από το έδαφος, ενώ ταυτόχρονα, αποτελεί τον κύριο στηρικτικό ιστό των

βλαστών και των ριζών

(<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9E%CF%8D%CE%BB%CE%BF>).

Σύμφωνα με τον Μαντάνη (2003). είναι η σημαντικότερη και πιο ανανεώσιμη πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται ως δομικό υλικό. Εξυπηρετούσε τον άνθρωπο από την πρώτη στιγμή της εμφάνισης του στην γη, ως οικοδομικό υλικό, για την θέρμανση, το μαγείρεμα ,για την κατασκευή όπλων και εργαλείων που χρειαζόταν για την επιβίωση του αλλά και την ανάπτυξη του πολιτισμού. Αλλά και στην σύγχρονη εποχή παρόλο που υπάρχουν πολλά ανταγωνιστικά υλικά, όπως το τσιμέντο, το αλουμίνιο, ο χάλυβας ή το πλαστικό, το ξύλο παραμένει ένα ανταγωνιστικό και πολύ χρήσιμο υλικό αλλά και την πρώτη ύλη ενός πολύ μεγάλου αριθμού προϊόντων. Η αξία του διατηρείται σε πολλές παραδοσιακές χρήσεις, και μεγαλώνει σταθερά με την χρησιμοποίηση του στην παραγωγή νέων προϊόντων για την ικανοποίηση των αυξανόμενων αναγκών του ανθρώπου. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ζήτηση του ξύλου αυξάνεται συνεχώς σε σημείο που να είναι δύσκολο πλέον να ικανοποιηθούν πλήρως οι ανάγκες του ανθρώπου χωρίς ζημιογόνα αποτελέσματα για τα δάση που αποτελούν τα βιολογικά εργοστάσια παραγωγής ξύλου, και κατά προέκταση στο περιβάλλον (Μαντάνης, 2003).

1.5.2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Όπως τονίζει ο κος. Μαντάνης (2003), όσον αφορά τη χημική σύσταση, το ξύλο ως προϊόν βιολογικών διεργασιών είναι ένα σύνθετο και ετερογενές υλικό που αποτελείται από συστατικά τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους στη χημική σύσταση. Το ξύλο αποτελείται από άνθρακα 48-51%, οξυγόνο 43-45%, υδρογόνο 5-7%, άζωτο 0,1-0,3% και ανόργανες ουσίες 0,2-0,6%. Η περιεκτικότητα του ξύλου σε άνθρακα, οξυγόνο και υδρογόνο ελάχιστες διαφορές παρουσιάζει διαφορές ανάλογα με την δασική προέλευση του. Αντίθετα, σημαντικές διαφορές υπάρχουν για το άζωτο και τις ανόργανες ουσίες. Η περιεκτικότητα ορισμένων τροπικών ξύλων σε ανόργανα μπορεί να φτάσει και το 8% (Μαντάνης, 2003).

Τα χημικά συστατικά του ξύλου είναι τα ακόλουθα:

Υδρογονάνθρακες: Στην κατηγορία αυτή (πολυσακχαρίτες) ανήκουν η κυτταρίνη, οι ημικυτταρίνες, το άμυλο και οι πηκτινικές ουσίες. Το συνολικό ποσοστό του ξύλου σε πολυσακχαρίτες είναι 65-75%. . Ειδικότερα, η κυτταρίνη απαντάται σε ποσοστό 40-50% σε κωνοφόρα και πλατύφυλλα, οι ημικυτταρίνες σε ποσοστό περίπου 20% στα κωνοφόρα και 15- 35% στα πλατύφυλλα (Μαντάνης, 2003).

Φαινολικές ουσίες: Στην κατηγορία αυτή ανήκει η λιγνίνη, η οποία απαντάται σε ποσοστό 25-35% στα κωνοφόρα και 17-25% στα πλατύφυλλα, καθώς και οι ταννίνες και τα στυλβένια (κατηγορίες εκχυλισμάτων) (Μαντάνης, 2003).

Τερπένια: ανήκουν το κολοφόνιο, το τερεβινθέλαιο και τα ρητινικά οξέα (Μαντάνης, 2003).

Οξέα: Στο ξύλο βρίσκονται κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά οξέα, κυρίως σε μορφή εστέρων με γλυκερίνη (λίπη, έλαια) ή με πολυαλκοόλες (κηροί). Από τα μη λιπαρά οξέα, σε σχετικά μεγάλη αναλογία (1-5%) υπάρχει στο ξύλο το οξικό οξύ (ενωμένο κυρίως με τις ημικυτταρίνες) και άλλα μονοβασικά και υδροξυβασικά οξέα (Μαντάνης, 2003).

Αλκοόλες: Στην κατηγορία αυτή υπάγονται αλιφατικές αλκοόλες και αρωματικές αλκοόλες, κυρίως στερόλες (Μαντάνης, 2003).

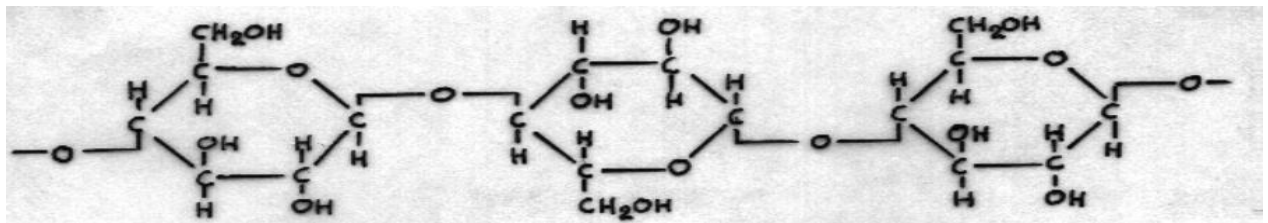
Πρωτεΐνες: Απαντώνται στο κάμβιο και τα παρεγχυματικά κύτταρα σε ποσοστό περίπου 1%. (Μαντάνης, 2003)

Ανόργανες ουσίες: Το σύνολο των ανόργανων ενώσεων ονομάζεται τέφρα και απομένει ως υπόλειμμα μετά από την πλήρη καύση του ξύλου. Απαντάται σε ποσοστό 0,1 έως 0,5%για δασικά είδη της εύκρατης ζώνης και μέχρι 8% για είδη της τροπικής ζώνης. Η τέφρα του ξύλου περιέχει κυρίως ασβέστιο, κάλιο, μαγνήσιο και σε πολύ μικρό ποσοστό νάτριο, μαγγάνιο, κ.ά. (Μαντάνης, 2003).

Για τη μελέτη των χημικών και φυσικών ιδιοτήτων των συστατικών του ξύλου πρέπει να γίνει πρώτα διαχωρισμός των συστατικών αυτών. Για το σκοπό αυτό γίνονται πολύπλοκες χημικές αναλύσεις σε κατάλληλα προετοιμασμένα δείγματα ξύλου (βλ.

χημική τεχνολογία ξύλου). Τα δομικά συστατικά του ξύλου, τα συστατικά δηλαδή που συγκροτούν τη δομή του είναι η κυτταρίνη, οι ημικυτταρίνες και η λιγνίνη, και εξετάζονται παρακάτω:

Κυτταρίνη : Είναι η σπουδαιότερη και αφθονότερη οργανική ουσία που βρίσκεται στη φύση. Απαντάται παντού σε μεγάλες ποσότητες και αποτελεί το σπουδαιότερο συστατικό των κυτταρικών τοιχωμάτων του ξύλου. Βρίσκεται στο ξύλο σε ποσοστό 40-50%, ενώ στο βαμβάκι 95-99% (καθαρότερη μορφή κυτταρίνης). Η κυτταρίνη είναι πολυσακχαρίτης μακρομοριακής δομής της οποίας η στοιχειώδης μονάδα δόμησης των μακρομορίων της είναι το μονοσάκχαρο γλυκόζη. Η κυτταρίνη διακρίνεται σε κρυσταλλική κυτταρίνη (που σχηματίζει κρυστάλλους) και άμορφη κυτταρίνη (Μαντάνης, 2003).



Εικόνα 1: Σχηματική παράσταση της μοριακής δομής της κυτταρίνης

Πηγή: <http://users.teilar.gr/~mantanis/do8.pdf>

Ημικυτταρίνες: Διαφέρουν από την κυτταρίνη στα εξής:

- (1) είναι άμορφες
- (2) έχουν μικρότερο βαθμό πολυμερισμού (περίπου 150-200)
- (3) διαλύονται σε αλκαλικά διαλύματα και υδρολύονται πολύ εύκολα με αραιά διαλύματα οξέων. Οι ημικυτταρίνες απαντώνται στη φύση σχεδόν πάντα μαζί με την κυτταρίνη και τη λιγνίνη. Ο όρος *ημικυτταρίνες* είναι συλλογικός και αναφέρεται σε μίγμα πολυσακχαριτών που έχουν ως βάση τα μονοσάκχαρα της γλυκόζης, της μαννόζης και της ξυλόζης, και σε μικρότερη αναλογία της γαλακτόζης, αραβινόζης και ραμνόζης (Μαντάνης, 2003).

Λιγνίνη: Είναι ουσία αρωματικής φύσης της οποίας η ακριβής δομή δεν είναι ακόμα γνωστή. Είναι το συστατικό που διακρίνει το ξύλο από τις άλλες κυτταρινικές ουσίες που παράγονται από τη φύση. Η λιγνίνη βρίσκεται πάντοτε μαζί με την κυτταρίνη, ενώ η κυτταρίνη εμφανίζεται και χωρίς τη λιγνίνη, όπως λ.χ. στο βαμβάκι.

Η λιγνίνη στο ξύλο παίζει το ρόλο της συγκολλητικής ουσίας, είναι η πλέον υδρόφοβη ουσία του και είναι πολύ ανθεκτική. Το ποσοστό της λιγνίνης στο ξύλο ποικίλει από 17-35%. Ο βιολογικός προορισμός της είναι η ενίσχυση της μηχανικής αντοχής των κυτταρικών τοιχωμάτων (Μαντάνης, 2003)

Εκχυλίσματα: Εκτός από τις παραπάνω οργανικές ουσίες που συγκροτούν τη δομή του ξύλου (δομικά συστατικά), οι ιστοί του ξύλου περιέχουν και χημικές ουσίες που δεν συμμετέχουν στη δομή των κυτταρικών τοιχωμάτων (μη δομικά συστατικά) και συνήθως εκχυλίζονται από το ξύλο με νερό και ουδέτερους διαλύτες και ονομάζονται εκχυλίσματα. Τα εκχυλίσματα αποτίθενται στους κενούς χώρους και τις κυτταρικές κοιλότητες του ξύλου. Το ποσοστό των εκχυλισμάτων σε είδη ξύλου της εύκρατης ζώνης είναι μικρό, 0,5-2% και είναι αυξημένο στις ρίζες και στους τραυματικούς ιστούς. Αντίθετα, το ποσοστό των εκχυλισμάτων σε ξύλο τροπικών ειδών μπορεί να φθάσει μέχρι και 10%. Τα σπουδαιότερα εκχυλίσματα είναι τα ακόλουθα:

- τερεβινθέλαιο
- αιθέρια έλαια (π.χ. καμφορά)
- ρητινικά οξέα (συστατικά του ρετσινιού των κωνοφόρων)
- ταννίνες
- δεσμικές ουσίες (επεξεργασία δερμάτων)
- λιπαρά οξέα
- πρωτεΐνες (αζωτούχες ενώσεις)
- άλλες ενώσεις (Μαντάνης, 2003).

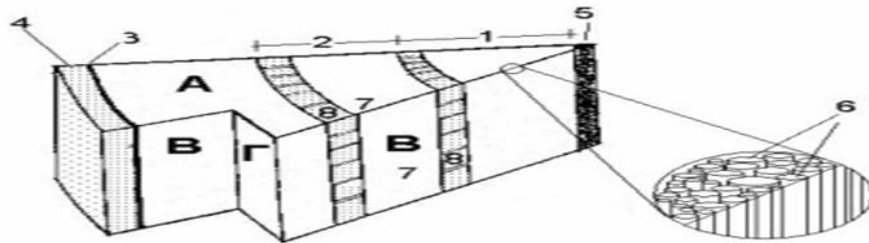
1.5.3. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Η δομή για κάθε ξύλο ανάλογα με την κατηγορία προέλευσης του εξηγεί τη συμπεριφορά του ξύλου ως υλικό, επιτρέπει την επιλογή του ανάλογα με την χρήση που επιθυμείται, κάνει δυνατή την αναγνώριση διαφορετικών ειδών και συντελεί στην βελτίωση του ξύλου που παράγεται στο δάσος (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Όπως προαναφέρθηκε, το ξύλο είναι ένα φυσικό, οργανικό υλικό με κυτταρική δομή, που αποτελείται από ίνες σωληνωτών κυττάρων που συνενώνονται μεταξύ τους με λιγνίνη σε δέσμες. Τα κύτταρα (ή ίνες) του όψιμου ξύλου έχουν πιο παχιά τοιχώματα και είναι πιο πυκνά και ισχυρά. Οι περισσότερες ίνες είναι προσανατολισμένες παράλληλα προς τον κατά μήκος άξονα του κορμού ή του κλαδιού του δένδρου και τους προσδίδουν την μηχανική αντοχή τους. (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Στα κωνοφόρα ένα τυπικό κύτταρο είναι 3 έως 5 χιλιοστά μήκος και 0,04 του χιλιοστού πλάτος, ενώ στα πλατύφυλλα είναι πιο κοντό, περίπου ένα χιλιοστό. Στα πλατύφυλλα δένδρα, τα μεγαλύτερα, πιο τονισμένα κυτταρικά στοιχεία καλούνται «αγγεία» και βασικά μεταφέρουν τον χυμό. «Ακτινικά» κυτταρικά στοιχεία διασχίζουν εγκάρσια το δένδρο κατά την διεύθυνση της ακτίνας και μεταφέρουν τους χυμούς τόσο στα πλατύφυλλα όσο και στα κωνοφόρα, αλλά είναι πιο ευδιάκριτα στα πλατύφυλλα (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Κάθε κυτταρικό στοιχείο σε μεγέθυνση έχει δύο κύριες ζώνες: α) ένα λεπτό τοίχωμα που σχηματίζεται πρώτο, ακολουθούμενο από β) δεύτερο τοίχωμα, τριών στρώσεων, που εξασφαλίζει το μεγαλύτερο μέρος της αντοχής. Η αντοχή των μορίων του ξύλου έχει υπολογισθεί να φθάνει τα 7000 Newtons για κάθε τετραγωνικό χιλιοστό, ενώ οι μικροΐνες έχουν αντοχή περίπου 480 Newtons και τα κυτταρικά στοιχεία έχουν εκτιμηθεί να έχουν μια αντοχή περίπου 140 Newtons για κάθε τετραγωνικό χιλιοστό. Οι επιτρεπόμενες τάσεις, οι παράλληλες στις ίνες, υπερβαίνουν τα 70 Newtons για κάθε τετραγωνικό χιλιοστό, σε μερικές περιπτώσεις (Εικόνα 2).



1. Ετήσιος Δακτύλιος 1^{ος}
2. Ετήσιος Δακτύλιος 2^{ος}
3. Κάμβιο
4. Εξωτερικός φλοιός
5. Εντεριώνη
6. Κύτταρα ξύλου
7. Πρώιμο Ξύλο
8. Όψιμο ξύλο

A. Εγκάρσια τομή (τέμνει τον κύριο άξονα του κορμού)

B. Ακτινική τομή (είναι παράλληλη με τον κύριο άξονα του κορμού και διέρχεται από την εντεριώνη)

Γ. Εφαπτομενική τομή (Παράλληλη με τον κύριο άξονα του κορμού και εφαπτόμενη ενός ετήσιου δακτυλίου)

Εικόνα 2: Η δομή του ξύλου

Πηγή: http://portal.tee.gr/portal/page/portal/MATERIAL_GUIDES/KSILO/xil_1_2nt.htm, 2010

Η δομή του ξύλου των δένδρων παρουσιάζει ενδιαφέρον όχι μόνον από άποψη βοτανολογίας και βιολογίας αλλά και τεχνική, καθώς βοηθά στην κατανόηση του ξύλου ως υλικό και πως αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί. (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Η δομή του ξύλου επηρεάζει τις τεχνικές ιδιότητες, όπως το ειδικό βάρος, την υγροσκοπικότητα, τη ρίκνωση, τη διόγκωση, τη μηχανική και χημική διεργασία έχοντας άμεση επίδραση στην ποιότητα των ξύλινων κατασκευών αλλά και στα βιομηχανικά προϊόντα του ξύλου (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Η εντεριώνη είναι ο κεντρικός πυρήνας του δένδρου γύρω από τον οποίο αναπτύσσονται οι αυξητικοί δακτύλιοι. Οι ιδιότητες, το σχήμα, το χρώμα και το μέγεθος εξαρτώνται από το είδος του δένδρου. Το εγκάρδιο κομμάτι του ξύλου (ή Καρδιόξυλο), είναι το παλαιότερο εσωτερικό τμήμα του κορμού και έχει συνήθως σκούρο χρώμα, βελτιωμένα τεχνικά χαρακτηριστικά και μεγαλύτερη ανθεκτικότητα. Ακολουθεί το σομφό ξύλο, το οποίο είναι το περιφερειακό, νεώτερο κομμάτι του κορμού μέσω του οποίου διαχέονται οι χυμοί του δένδρου από τις ρίζες και το χρώμα του είναι ανοιχτότερο του εγκάρδιου σημείου. Το κάμβιο, είναι το λεπτό, αναπτυσσόμενο στρώμα ζωντανών κυττάρων, που παράγει τον εσωτερικό φλοιό προς τα έξω και το σομφό ξύλο προς τα μέσα και δεν διακρίνεται μακροσκοπικά. Έπειτα, διακρίνεται, ο φλοιός (εσωτερικός και εξωτερικός που αποτελεί τον προστατευτικό μανδύα του δένδρου από κυτταρικά στρώματα που περιβάλλει τον ξυλώδη κύλινδρο του βλαστού και της ρίζας. Η μορφή και το πάχος διαφέρει ανάλογα με το είδος του δένδρου ο εσωτερικός φλοιός είναι λεπτότερος, έχει ανοιχτότερο χρώμα και είναι χυμώδης. Τέλος, οι αυξητικοί δακτύλιοι, διακρίνονται συνήθως με το μάτι στην εγκάρσια τομή του κορμού και διαμορφώνονται από τον τρόπο που μεγαλώνουν τα δένδρα (με προσθήκη επάλληλων αυξητικών μανδυών). Το ξύλο που παράγεται στην αρχή της αυξητικής περιόδου (πρώιμο ή εαρινό) διαφέρει από εκείνο που παράγεται αργότερα (όψιμο ή θερινό), ως προς την πυκνότητα, το χρώμα και άλλα μακροσκοπικά χαρακτηριστικά.

Έτσι, γίνεται δυνατή η διάκριση των ετησίων δακτυλίων, που κάνει αναγνώσιμη την ηλικία του δέντρου (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Παρατήρηση: τα γενικά χαρακτηριστικά της δομής ως προς το μέγεθος και τις μεταξύ τους αναλογίες διαφέρουν ανάλογα με το είδος του δέντρου. Μεγάλες διαφορές παρατηρούνται ανάμεσα στα κωνοφόρα και τα πλατύφυλλα ξύλα (Πίνακας 2) (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Πίνακας 2: Περιγραφή των μερών του κορμού, χαρακτηριστικά & ιδιότητες

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ- ΧΡΩΜΑ ΣΧΗΜΑ –ΜΕΓΕΘΟΣ
ο <u>Εντεριώνη</u>	ο κεντρικός πυρήνας του δένδρου γύρω από τον οποίο αναπτύσσονται οι αυξητικοί δακτύλιοι	ο εξαρτώνται από το είδος του δέντρου
ο <u>Εγκάρδιο ξύλο</u> (Καρδιόξυλο)	ο παλαιότερο εσωτερικό τμήμα του κορμού	ο σκούρο χρώμα ο βελτιωμένα μηχανικά χαρακτηριστικά ο μεγάλη ανθεκτικότητα
ο <u>Σουφό ξύλο</u>	ο το περιφερειακό, νεώτερο, μέρος του κορμού	ο ανοιχτό χρώμα
ο <u>Κάμβιο</u>	ο λεπτό, αναπτυσσόμενο στρώμα ζωντανών κυττάρων	
ο <u>Φλοιός (εσωτερικός & εξωτερικός)</u>	ο προστατευτικός μανδύας του δένδρου	Ανοιχτό χρώμα
ο <u>Αυξητικοί (ετήσιοι) δακτύλιοι:</u>	ο διακρίνονται συνήθως με το μάτι στην εγκάρσια τομή του κορμού	ο Διαφορά χρώματος

Πηγή: http://portal.tee.gr/portal/page/portal/MATERIAL_GUIDES/KSILO/xil_1_2nt.htm, 2010

1.5.4. ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Σύμφωνα με τον Μαντάνη (2003), οι χρήσεις του ξύλου δεν επηρεάζονται μόνον από τη δομή αυτού αλλά και οι ιδιότητες του είναι πολύ σημαντικό να τις γνωρίζουμε καθώς αφορούν όχι μόνον την εκμετάλλευση του αλλά και την ποιότητα αλλά και τις συνθήκες αποθήκευσης και διανομής. Οι κύριες ιδιότητες του ξύλου είναι:

- η πυκνότητα
- η υγροσκοπικότητα
- η ρίκνωση & διόγκωση
- οι θερμικές ιδιότητες
- οι ακουστικές ιδιότητες
- οι μηχανικές ιδιότητες
- οι ηλεκτρικές ιδιότητες
- οι αλλοιώσεις (Μαντάνης,2003).

A) Πυκνότητα:

Πυκνότητα του ξύλου είναι το μέτρο μάζας που περιέχεται (περικλείεται) σε ορισμένο όγκο του και εκφράζεται με το πηλίκο της μάζας διά του όγκου. Η πυκνότητα και το ειδικό βάρος εκφράζονται με τον ίδιο αριθμό (Μαντάνης,2003).

Η πυκνότητα του ξύλου πολλές φορές για πρακτικούς λόγους υπολογίζεται και με βάση το βάρος και τον όγκο του ξύλου σε κάποια συγκεκριμένη υγρασία (συνήθως 8%, 12%, 15%) ανάλογα με τον πρακτικό σκοπό που εξυπηρετείται (υπολογισμός του βάρους ορισμένου όγκου ξύλου σε συγκεκριμένη υγρασία) (Μαντάνης,2003).

Με την προϋπόθεση ότι ελέγχουμε ένα κομμάτι ξύλου χωρίς σφάλματα η πυκνότητα είναι δείκτης της ποιότητας και της μηχανικής αντοχής του ξύλου.

Παράγοντες που επηρεάζουν την πυκνότητα του ξύλου:

- 1) Υγρασία : Το ξύλο σαν υγροσκοπικό υλικό (υγροσκοπική ύλη) έχει την ιδιότητα να προσλαμβάνει πάντοτε υγρασία. Όταν προσλαμβάνει υγρασία αυξάνεται ταυτόχρονα η μάζα και ο όγκος του. Αντίθετα, απώλεια υγρασίας προκαλεί τη μείωσή τους. Κατά συνέπεια η επίδραση της υγρασίας του ξύλου στην πυκνότητα είναι σημαντική και ακολουθεί μία ανάλογη σχέση (Μαντάνης,2003).
- 2) Δομή: Οι διαφορές που παρατηρούνται στην πυκνότητα των ξύλων σχετίζονται με τη δομή αυτών όπως για παράδειγμα η δομή των ξυλωδών κυττάρων (τα κωνοφόρα διαθέτουν τραχειίδες, ρητινοφόρους αγωγούς ενώ τα πλατύφυλλα, ίνες και μέλη αγγείων). Επίσης, διαφέρουν στην ποσοτική κατανομή αυτών των κυττάρων αλλά και στο πάχος τους και στο μέγεθος των κυτταρικών κοιλοτήτων (Μαντάνης,2003).
- 3) Εκχυλίσματα: οι διάφορες αυτές ουσίες (λίπη, τανίνες κ.α.) αποτίθενται στις κοιλότητες των κυττάρων, και μπορούν να εκχυλισθούν χωρίς να μεταβληθεί η δομή του ξύλου, όμως μεταβάλλεται η πυκνότητα του (Μαντάνης,2003).

Χημική σύσταση: Τα διάφορα χημικά συστατικά του ξύλου, (κυτταρίνη, λιγνίνη, ημικυτταρίνες) επηρεάζουν την πυκνότητα του διότι η κάθε μια έχει και διαφορετική πυκνότητα. Η κυτταρίνη έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από τη λιγνίνη. Σε περιπτώσεις ξύλου ανώμαλης δομής, όπου η περιεκτικότητα κυτταρίνης και λιγνίνης παρουσιάζει σημαντικές αποκλίσεις από την κανονική, η επίδραση στην πυκνότητα ενδέχεται να είναι σημαντική (Μαντάνης,2003).

B) Υγροσκοπικότητα:

Είναι η ιδιότητα του ξύλου να προσλαμβάνει υγρασία από το περιβάλλον, είτε σε υγρή μορφή, όπως το νερό, είτε με τη μορφή υδρατμών που προέρχονται από την ατμόσφαιρα. Είναι πολύ σημαντική σαν ιδιότητα, καθώς επηρεάζει καθοριστικά τις υπόλοιπες ιδιότητες όπως την πυκνότητα, τις μηχανικές ιδιότητες, την κατεργασία, τη θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα, την ανθεκτικότητα (γεγονός, που το κάνει πιο ευαίσθητο στην προσβολή από μύκητες και έντομα). (Μαντάνης,2003). Η

υγροσκοπικότητα οφείλεται στη χημική σύσταση του που αποτελείται από υγροσκοπικές ουσίες, όπως για παράδειγμα, η λιγνίνη, οι πηκτινικές ουσίες, η κυτταρίνη και οι ημικυτταρίνες. Η υγροσκοπικότητα, είναι και καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει την επεξεργασία του ξύλου, τον εμποτισμό του, την παραγωγή επίπλων και ξύλινων δομικών υλικών (Μαντάνης,2003).

Γ) Ρίκνωση – διόγκωση:

Ρίκνωση του ξύλου ονομάζεται η μείωση των διαστάσεων του ξύλου όταν αποβάλλει υγρασία κάτω από το σημείο ισοκόρου (30-32%). Αντίθετα, διόγκωση του ξύλου εμφανίζεται όταν η υγρασία αυξάνεται από ένα χαμηλό ποσοστό υγρασίας, ή όταν η υγρασία είναι στο 0% μέχρι το σημείο του ισοκόρου. Όπως και στην περίπτωση της πυκνότητας, οι παράγοντες που επηρεάζουν το ξύλο ώστε να εμφανίζει ρίκνωση και διόγκωση είναι η πυκνότητα, η δομή, η χημική σύσταση, η υγρασία και τα εκχυλίσματα (Μαντάνης,2003).

Δ) Θερμικές ιδιότητες:

Το ξύλο όπως και τα άλλα υλικά όταν θερμαίνεται αυξάνονται οι διαστάσεις του και αντίστροφα όταν ψύχεται μειώνονται. Το φαινόμενο ονομάζεται, αντίστοιχα, διαστολή και συστολή. Η σχέση διαστολής και θερμοκρασίας είναι περίπου ευθύγραμμη και στις τρεις αυξητικές κατευθύνσεις (Μαντάνης,2003).

Ε) Μηχανικές ιδιότητες:

Το ξύλο σαν ανισότροπο και ανομοιογενές υλικό έχει διαφορετική μηχανική αντοχή στις διάφορες κατευθύνσεις του. (Μαντάνης,2003).

Οι μηχανικές ιδιότητες του ξύλου επηρεάζονται από τους εξής παράγοντες:

- **Υγρασία:** Μείωση της υγρασίας του ξύλου κάτω από το σημείο ισοκόρου, αυξάνει την μηχανική αντοχή του. Η σχέση τους δηλαδή είναι αντιστρόφως ανάλογη (Μαντάνης,2003).

- Πυκνότητα: Η πυκνότητα αποτελεί τον καλύτερο δείκτη ποιότητας και μηχανικής αντοχής του ξύλου. Μεγάλη πυκνότητα σημαίνει μεγάλη μηχανική αντοχή (Μαντάνης,2003).
- Θερμοκρασία: Η μηχανική αντοχή ελαττώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Μεγάλες θερμοκρασίες είναι δυνατό να προκαλέσουν (χημική) αλλοίωση του ξύλου και να ελαττώσουν την αντοχή του σημαντικά (Μαντάνης,2003).
- Σφάλματα δομής: Η παρουσία σφαλμάτων στο ξύλο προκαλεί μείωση της μηχανικής του αντοχής. Μεγαλύτερη μείωση προκαλούν σφάλματα όπως λ.χ. ρόζοι, στρεψοϊνία, ραγάδες και θλιψιγενές και εφελκυσμογενές ξύλο. Προσβολή του ξύλου από μύκητες ή έντομα έχει επίσης δυσμενή επίδραση (Μαντάνης,2003).
- Διάρκεια φόρτισης: Η διάρκεια φόρτισης έχει σημαντική (αντιστρόφως ανάλογη) επίδραση στη μηχανική αντοχή του ξύλου, δηλαδή λ.χ. στο μέγεθος του φορτίου που μπορεί να αντέξει μία ξύλινη κατασκευή. Μόνιμη φόρτιση ελαττώνει την αντοχή του σε ποσοστό 50-75% (Μαντάνης,2003).

Οι κύριες μηχανικές ιδιότητες του ξύλου είναι:

1. Αντοχή σ'εφελκυσμό
2. Αντοχή σε θλίψη
3. Αντοχή σε διάτμηση
4. Αντοχή σε κάμψη
5. Ελαστικότητα
6. Αντοχή σε κρούση
7. Αντοχή σε θλίψη
8. Αντοχή σε σχίση
9. Σκληρότητα (Μαντάνης,2003).

ΣΤ) Ακουστικές ιδιότητες:

Οι ακουστικές ιδιότητες του ξύλου οφείλονται σε δυο στοιχεία: στην παραγωγή ήχου με κρούση του ξύλου και στην συμπεριφορά αυτού όταν οι ήχοι παράγονται από άλλες πηγές και προσπίπτουν επάνω του με τη μορφή ηχητικών κυμάτων. Όσον αφορά την κατασκευή μουσικών οργάνων οι ιδιότητες αυτές επηρεάζονται από την πυκνότητα, την υγρασία, την ελαστικότητα και τις διαστάσεις του ξύλου. Για παράδειγμα, ο οξύς ήχος παράγεται από ξύλο με μεγάλη πυκνότητα, μεγάλη ελαστικότητα, μικρό ποσοστό υγρασίας και μεγάλες διαστάσεις, ενώ αντίθετα, βαρύς ήχος παράγεται από ξύλο με μικρή ελαστικότητα, μικρή πυκνότητα, μεγάλο ποσοστό υγρασίας και μικρές διαστάσεις (Μαντάνης,2003).

Ζ) Ηλεκτρικές ιδιότητες:

Οι πιο σημαντικές από τις ηλεκτρικές ιδιότητες του ξύλου είναι η ηλεκτρική αντίσταση, δηλαδή η αντίσταση του στη διόδο συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος και οι διηλεκτρικές ιδιότητες κάτω από την επίδραση εναλλασσόμενου ρεύματος υψηλής συχνότητας (Μαντάνης,2003).

α) Ηλεκτρική αντίσταση

Η ηλεκτρική αντίσταση του ξύλου είναι το αντίστροφο της ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Χρησιμοποιείται κυρίως στα ηλεκτρικά υγρόμετρα για την εύρεση της περιεχομένης υγρασίας του ξύλου (κυρίως για υγρασίες από 5-25% περίπου) (Μαντάνης,2003).

Το απόλυτα ξηρό ξύλο είναι μονωτικό σώμα (δηλαδή δεν επιτρέπει τη διόδο ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από τη μάζα του). Συνεπώς, η ηλεκτρική αντίσταση του ξηρού ξύλου είναι πολύ υψηλή. Η ηλεκτρική αντίσταση του ξύλου επηρεάζεται κυρίως από την υγρασία του, και δευτερευόντως από την πυκνότητα, την κατεύθυνση διόδου του ρεύματος μέσα στο ξύλο, τη δομή του ξύλου, και τη θερμοκρασία του (Μαντάνης,2003).

β) Διηλεκτρικές ιδιότητες

Οι διηλεκτρικές ιδιότητες του ξύλου είναι η διηλεκτρική σταθερά και ο συντελεστής ισχύος. Η διηλεκτρική σταθερά (ή ηλεκτρική διαπερατότητα) είναι μέτρο της μονωτικής αξίας του ξύλου κάτω από την επίδραση εναλλασσόμενου ρεύματος. Η διηλεκτρική σταθερά του κενού ισούται με τη μονάδα (1), ενώ του ξηρού ξύλου κυμαίνεται μεταξύ 2 και 3. Η σταθερά αυτή αυξάνεται με την πυκνότητα, την υγρασία και τη θερμοκρασία του ξύλου, ενώ μειώνεται όταν αυξάνεται η συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος. (Μαντάνης, 2003).

Η) Αλλοιώσεις:

Η αλλοίωση της δομής, της εμφάνισης και της χημικής σύστασης του ξύλου προκαλείται από διάφορους εξωτερικούς παράγοντες όπως μύκητες, έντομα, βακτήρια, αλλά και από κλιματικούς (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, βροχή, χιόνι, αέρας, φως), μηχανικούς (στρωτήρες σιδηροδρόμων, γέφυρες, γλισιέρες σε διάφορες μηχανές, πατώματα, σκάλες, σαΐτες υφαντουργίας), θερμικούς (θέρμανση του ξύλου σε θερμοκρασία πυριαντηρίου ($103 \pm 2^\circ\text{C}$) για μεγάλη διάρκεια, προκαλεί χημική αποσύνθεση όπως συμβαίνει και με θέρμανση μικρής διάρκειας και μεγάλης θερμοκρασίας. Προϊόντα αποσύνθεσης είναι: μονοξείδιο του άνθρακα, φορμικό οξύ, οξικό οξύ, μεθάνιο, κ.ά.) και χημικά (δοχεία κιβώτια αποθήκευσης τροφών, και χημικών ουσιών στην βιομηχανία δέρματος, χρωμάτων σαπουνιών κ.α. Ισχυρά οξέα και αλκάλια προκαλούν σημαντική αλλοίωση στο ξύλο. Παρατεταμένη έκθεση του ξύλου σε αλκάλια διαλύει τις ημικυτταρίνες και τη λιγνίνη και το αποσυνθέτει) . Ο βαθμός της αλλοίωσης του ξύλου μπορεί να είναι μια απλή αλλαγή στο χρώμα του, ή η πλήρης αχρήστευση του. Οι παραπάνω παράγοντες που ευθύνονται για τις αλλοιώσεις του ξύλου μπορεί να το επηρεάσουν είτε όταν αυτό είναι ακόμη ιστάμενο ως κορμός (στο δένδρο δηλαδή), είτε είναι με τη μορφή στρογγυλής ή πριστής ξυλείας, είτε σε ξύλινη κατασκευή ή τελική χρήση (Μαντάνης, 2003).

1.6. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΟΥ

Σύμφωνα με τον Καρβούνη (1998), στην ξυλουργική βιομηχανία διακρίνονται τρεις κατηγορίες ξυλείας: Η μαλακή ξυλεία (softwood) , η σκληρή (hardwood) στην οποία ανήκει και η τροπική ξυλεία.

Η μαλακή ξυλεία παράγεται από βελονοφόρα (ή κωνοφόρα κυρίως δένδρα) ενώ η σκληρή από φυλλοβόλα δένδρα. Η τροπική ξυλεία χρησιμοποιείται όπου και η σκληρή ξυλεία όπου η τελευταία έρχεται στο εμπόριο με πάχος από 2cm έως 10cm αλλά με ακανόνιστα μήκη και πλάτη αντίθετα με τη μαλακή ξυλεία που έχει πολλά και σταθερά ονομαστικά μεγέθη (Καρβούνης,1998).

Στην κατηγορία της μαλακής ξυλείας ανήκουν δένδρα όπως το έλατο, ο κέδρος, το πεύκο, το κυπαρίσσι, η ερυθρελάτη, κλπ. ενώ στην σκληρή ξυλεία ανήκουν η οξιιά, η δρυς, η καρυδιά αλλά και δένδρα που παράγουν τροπική ξυλεία, όπως το τικ, το μαόνι, ο έβενος, κ.α. (Καρβούνης,1998).

Το είδος του ξύλου είτε προέρχεται από την κατηγορία της μαλακής είτε της σκληρής ξυλείας εφαρμόζεται σε πλήθος βιομηχανικές αλλά και διακοσμητικές εργασίες, όπως κατοικίες όπου χρησιμοποιείται στην επένδυση των πατωμάτων, επενδύσεις τοίχων, κουφώματα, ταβάνια, μπαλκόνια, τζάκια και χωρίσματα (π.χ. δοκοί), σε κατασκευές υπαίθρου, όπως παιδικές χαρές, κιόσκια, σάουνες, πισίνες, περιφράξεις, υπόστεγα, ξύλινες ζαρντινιέρες, αθλητικές εγκαταστάσεις, (όπως πατώματα σε γήπεδα μπάσκετ, βόλεϊ, δάπεδα χορού, σκέπαστρα αρχαιολογικών χώρων, αλλά και σε κατασκευές που βρίσκονται σε περιοχές με υγρασία, δίπλα στη θάλασσα, όπως εξέδρες κλπ.

(Πίνακας 3) (Περιστεράκη , Μαντάνης,2010).

Πίνακας 3: Είδη ξύλου και χρήσεις

ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΕΙΑΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΕΝΔΡΟΥ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
<u>ΜΑΛΑΚΗ ΞΥΛΕΙΑ</u>	Έλατο	Στέγες, μπαλκόνια, ταβάνια
	Κέδρος	Διάφορα μικροαντικείμενα , πουροθήκες
	Πεύκο	Πεζογέφυρες και γέφυρες
	Κυπαρίσι	Κατασκευές ξυλοναυπηγικής
	Ερυθρελάτη	Δάπεδα εξωτερικού χώρου
	Εμποτισμένη μαύρη πεύκη & δασική πεύκη	Στύλοι
	Μαύρη πεύκη, ελάτη	Ξυλεία θερμοκηπίων
	Ρόμπολο	Βαρέλια
	Μαύρη και δασική πεύκη	<ul style="list-style-type: none"> • Παιδικές χαρές • κιόσκια
<u>ΣΚΛΗΡΗ ΞΥΛΕΙΑ</u>	Σφενδάμι	<ul style="list-style-type: none"> • Παιδικά παιχνίδια • οικιακός εξοπλισμός • έπιπλα
	Σημύδα	<ul style="list-style-type: none"> • Ξυλόφυλλα • καπλαμάδες σε πόρτες κοντραπλακέ • ξυλεπενδύσεις
	Καρδιά	<ul style="list-style-type: none"> • Ξυλόγλυπτα και είδη λαϊκής τέχνης • μουσικά όργανα
	Καστανιά	Εξωτερικά & εσωτερικά κουφώματα
	Οξύα	<ul style="list-style-type: none"> • Ξυλοκάρβουνα • Κανσόξυλα • σκάλες εσωτερικού χώρου, ξύλινα μέσα συσκευασίας (καφάσια, παλέτες , κιβώτια)
	Φλαμουριά	Διάφορα μικροαντικείμενα και κατασκευές
	Κερασιά	Έπιπλα
	Δρυς	Κατασκευές ξυλοναυπηγικής
	Δεσποτάκι	Δάπεδα και παρκέτα
	Παλλίσανδρος	Μουσικά όργανα
<u>ΤΡΟΠΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ</u>	Iroko	<ul style="list-style-type: none"> • Εσωτερική και εξωτερική ξυλουργική κουφωμάτων • ντουλάπια • έπιπλα κήπου • εσωτερικές ξύλινες συναρμολογήσεις • πλαίσια παραθύρων

		<ul style="list-style-type: none"> • πατώματα • ξύλινα ταβάνια • ξύλινοι κάδοι • εργασίες σκαφών και καταστρωμάτων
	Niangon	<ul style="list-style-type: none"> • Εξωτερικά κουφώματα • πλαίσια παραθύρων • πόρτες • πλαϊνά συρταριών • κατασκευές σκαφών • οχήματα • έπιπλα • καπλαμά • κοντραπλακέ.
	Abura	<ul style="list-style-type: none"> • Καλούπια
		<ul style="list-style-type: none"> • μέρη επίπλων • πλαίσια κατοικιών • κοντραπλακέ
	Sapele	<ul style="list-style-type: none"> • εσωτερικές ξυλεπενδύσεις, καπλαμά • πατώματα • κοντραπλακέ • επιπλοποιία • κατασκευές σκαφών
	Ipe	<ul style="list-style-type: none"> • Πεζογέφυρες • Δάπεδα • λαβές εργαλείων • βιομηχανικές χρήσεις εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους • παρκέτα
	Teak	<ul style="list-style-type: none"> • Δάπεδα • Γραφεία • Ξυλεπενδύσεις • επαγγελματικούς πάγκους εργαστηρίων • σκάφη / πλοία
	Wonton	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικές κατασκευές • κουφώματα • πατώματα
	Dahoma	<ul style="list-style-type: none"> • βαριές κατασκευαστικές εργασίες • πλαίσια για εφαρμογές σπιτιού πατώματα • ναυτιλιακές εργασίες
	Wenge	<ul style="list-style-type: none"> • Δάπεδα • επενδύσεις σε επιφανειών
	Meranti (κίτρινο)	<ul style="list-style-type: none"> • Κουφώματα • Δάπεδα

		<ul style="list-style-type: none"> • αντικολλητά έπιπλα • παράθυρα
	Okoume	<ul style="list-style-type: none"> • Προσόψεις • Καλούπια • πλαίσια επίπλων
	Lati	<ul style="list-style-type: none"> • Εσωτερική ξυλουργική κουφωμάτων • Καλούπια • ξύλινα κουτιά • καφάσια • καπλαμά • εσωτερικές ξύλινες συναρμολογήσεις.
	Sucupira	<ul style="list-style-type: none"> • στρωτήρες σιδηροδρόμων • οικοδομικές κατασκευές.
	Sipo	<ul style="list-style-type: none"> • Καπλαμάδες
		<ul style="list-style-type: none"> • ξυλεπενδύσεις
	Bête	<ul style="list-style-type: none"> • Έπιπλα • Γραφεία • διακοσμητικοί καπλαμάδες

Ο όρος σκληρό ή μαλακό ξύλο πολλές φορές είναι παραπλανητικός, καθώς τα σκληρά ξύλα δεν είναι απαραίτητα μεγαλύτερης πυκνότητας ή πιο σκληρά σε σχέση με τα μαλακά. Για παράδειγμα το ξύλο μάλσα, ενώ κατατάσσεται στην κατηγορία της μαλακής ξυλείας και είναι ελαφρύ θεωρείται σκληρό ξύλο καθώς απορροφά τους κραδασμούς, δεν αλλοιώνεται σε συνθήκες αποθήκευσης και δεν επηρεάζεται από τη ζέστη και το κρύο. Γενικότερα, τα σκληρά ξύλα θεωρούνται καλύτερα ποιοτικά και ακριβότερα από τα μαλακά ξύλα. Αντίθετα, τα τελευταία, είναι φθηνότερα αλλά χρειάζονται μεγαλύτερη προσοχή καθώς λόγω αντοχής μπορούν να καταστραφούν. Το βασικό μέτρο που χαρακτηρίζει ένα ξύλο είναι η πυκνότητα του, η οποία μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη διάρκεια ζωής του. Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι τιμές πυκνότητας των κύριων ειδών ξύλου και των τροπικών ξύλων .

Πίνακας 4: Τιμές Πυκνότητας Τροπικών, Ελληνικών & Ευρωπαϊκών ξύλων

ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΟΥ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (G / CM ³)	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ
	<u>Τροπική ξυλεία</u>	
<u>Ipe</u>	0,96 – 1,15 g / cm ³	Υψηλή Πυκνότητα
<u>Bête</u>	0,54 – 0,59 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Merbau</u>	0,68 – 0,80 g / cm ³	Υψηλή Πυκνότητα
<u>Niangon</u>	0,60 – 0,65 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Sapele</u>	0,50 – 0,67 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Sipo</u>	0,48 – 0,68 g / cm ³	Μέτρια προς Υψηλή Πυκνότητα
<u>Sucupira</u>	0,75 – 0,85 g / cm ³	Υψηλή Πυκνότητα
<u>Teak</u>	0,64 – 0,68 g / cm ³	Μέτρια προς Υψηλή Πυκνότητα
<u>Wenge</u>	0,78 – 0,88 g / cm ³	Υψηλή Πυκνότητα
<u>Κίτρινο Meranti</u>	0,48 – 0,64 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Καρυδιά Αφρικής</u>	0,48 – 0,65 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Μαόνι Αφρικής</u>	0,45 – 0,55	Μέτρια Πυκνότητα
	<u>Ευρωπαϊκή & Ελληνική ξυλεία</u>	
<u>Μαύρη Πεύκη</u>	0,52 – 0,55 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Δασική ή Σουηδική Πεύκη</u>	0,49 – 0,54 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Ελάτη</u>	0,35 – 0,45 g / cm ³	Μικρή Πυκνότητα
<u>Ερυθρελάτη</u>	0,34 – 0,44 g / cm ³	Μικρή Πυκνότητα
<u>Οξιά</u>	0,70 – 0,74 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Δρυς</u>	0,67 – 0,72 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα
<u>Δεσποτάκι</u>	0,50 – 0,80 g / cm ³	Μέτρια προς Υψηλή Πυκνότητα
<u>Ευρωπαϊκή Κερασιά</u>	0,58 – 0,61 g / cm ³	Μέτρια Πυκνότητα

Πηγή: http://users.teilar.gr/~mantanis/News.Wood_identification.pdf, Περιστεράκη, Μαντάνης, 2010

1.6.1. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΞΥΛΟΥ

Το ξύλο είναι όπως προαναφέρθηκε ένα οργανικά αυξανόμενο και ανομοιογενές υλικό. Στη φύση υπάρχουν τρεις έως τέσσερις χιλιάδες είδη φυτών που παράγουν ξύλο για κάθε είδους χρήση. Είναι διαθέσιμο σε μεγάλη ποικιλία αντοχών σε σχέση με το βάρος του και διατίθεται σε πολλά χρώματα, υφές, και σχέδια (*Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000*).

Τα κύρια πλεονεκτήματα του είναι:

- η μεγάλη μηχανική αντοχή σε σχέση με το βάρος του
- είναι μονωτικό στην θερμότητα και τον ηλεκτρισμό
- έχει μικρή θερμική συστολή και διαστολή
- καλές ακουστικές ιδιότητες (χρησιμοποιείται για μουσικά όργανα)
- δεν οξειδώνεται (έχει σημαντική αντοχή σε αραιά διαλύματα οξέων)
- η κατεργασία του είναι σχετικά εύκολη με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας
- η σύνδεση του (με μεταλλικούς συνδετήρες ή συγκολλητικές ουσίες) είναι επίσης εύκολη
- βρίσκεται σε όλο τον κόσμο και είναι ανανεώσιμη πρώτη ύλη
- δεν ρυπαίνει το περιβάλλον, γιατί αποσυντίθεται κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες

Πέρα όμως από τα πλεονεκτήματα που εμφανίζει, ως φυσικό υλικό παρατηρούνται και κάποια μειονεκτήματα όπως:

- είναι υγροσκοπικό υλικό (συγκρατεί υγρασία όταν έρχεται σε επαφή με νερό ή υδρατμούς της ατμόσφαιρας)
- η πρόσληψη ή απώλεια υγρασίας, μέσα σε όρια, μεταβάλλει τις διαστάσεις του
- είναι ανισότροπο υλικό, δηλαδή παρουσιάζει διαφορετική μηχανική αντοχή και παραμορφώσεις σε διαφορετικές αυξητικές διευθύνσεις, παράλληλα και κάθετα προς τις ίνες (ανάλογα με την θέση του μέσα στο δέντρο)
- καίγεται και σαπίζει

- έχει μεταβλητή δομή και ιδιότητες, γιατί είναι βιολογικό προϊόν που παράγεται από πολλά είδη δέντρων η παραγωγή του επηρεάζεται από το περιβάλλον (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος,2000).

Η υγρασκοπικότητα, μπορεί να επηρεάσει σε πολύ μεγάλο βαθμό καθώς σχετίζεται με την αυξομείωση των διαστάσεων του ξύλου που επηρεάζει και προκαλεί προβλήματα στις κατασκευές. Η μεταβολή των διαστάσεων περιορίζεται με κατάλληλη ξήρανση πριν από την χρήση για ν'αποφευχθούν τέτοια προβλήματα (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος,2000).

1.6.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Με τον όρο *ξύλοπροστασία* εννοούμε όλα εκείνα τα μέτρα τα οποία λαμβάνονται προκειμένου να προστατεύουν από την καταστροφή του ξύλου και των ξύλινων υλικών από ζωικούς και φυτικούς βλαβερούς οργανισμούς. Η ξύλοπροστασία διακρίνεται σε δυο κατηγορίες: την ξύλοπροστασία πριν από την προσβολή (προληπτική) και την ξύλοπροστασία μετά την προσβολή (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος,2000).

Τα μέτρα που εφαρμόζονται στην προληπτική ξύλοπροστασία είναι κυρίως η σωστή επιλογή του ξύλου, η ξήρανση, η αποθήκευση σε σωστές συνθήκες και η ορθή εγκατάσταση του ξύλου και των ξύλινων υλικών. Η προληπτική ξύλοπροστασία εφαρμόζεται με δύο τρόπους: 1) με δομικά μέτρα και 2) με χημικά μέτρα. Η δομική ξύλοπροστασία αναφέρεται στις τεχνικές που προστατεύουν την διάρκεια του δομημένου ξύλου με φυσικά και κατασκευαστικά μέτρα αποτρέποντας τις φυσικές ανεπιθύμητες επιπτώσεις που επιφέρει η υγρασία στο ξύλο, όπως για παράδειγμα η ρίκνωση, η διόγκωση, οι μύκητες κλπ. (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος,2000). Αυτή η περίπτωση (με δομικά μέσα), συνίσταται κυρίως στην εφαρμογή ξύλου, το οποία είναι υγιές, χωρίς φλοιό και αρκετά ξηραμένο. Επίσης, θα πρέπει να εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα ώστε ν'αποφεύγεται η εκ των υστέρων διύγρανση του ξύλου. Αυτό, επιτυγχάνεται με παρεμπόδιση της διείδυσης υγρασίας ή με απαγωγή του νερού ή με γρήγορη ξήρανση του δομικού εξαρτήματος. Όταν το ξύλο χρησιμοποιείται σε

εξωτερικούς χώρους θα πρέπει να επεξεργάζεται καλά για να προστατεύεται σε περιόδους βροχοπτώσεων ή σε περιοχές με πολλή υγρασία. Αυτό επιτυγχάνεται με τις εξής μεθόδους:

- αποστράγγιση ελεύθερων τοίχων
- επαρκείς και μεγάλες προεξοχές στέγης
- ένθετα πίσω από την πρόσοψη
- αποφυγή λιμναζόντων επιφανειών και αυλακιών
- επικάλυψη ή λοξή τομή επιφανειών ξυλείας κομμένης κάθετα προς τις ίνες
- διάταξη των προεξοχών νερού
- στεγάνωση των θέσεων σύνδεσης
- απομόνωση από το νερό (απόσταση του κατώτερου σημείου του ξύλου από το ανώτερο του εδάφους μεγαλύτερη από 30 cm)
- Τοποθέτηση φλοιώματος κόντρα-πλακέ για την ανερχόμενη υγρασία
- τοποθέτηση προστατευτικού υλικού κατά του σχηματισμού έφιδρης υγρασίας
- εξασφάλιση επαρκούς κυκλοφορίας αέρα σε χώρους υγρασίας (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000)

Η χημική ξυλοπροστασία αφορά τη λήψη χημικών μέτρων που είναι απαραίτητη για ξύλα που εκτίθενται σε μύκητες και έντομα. Η χημική προστασία του ξύλου επιτυγχάνεται με την εισαγωγή μέσα στην μάζα του ξύλου των καταλλήλων χημικών ουσιών (εμποτισμός), για να εμποδίζεται η δραστηριοποίηση και η ανάπτυξη βιολογικών παραγόντων αλλοίωσης στο ξύλο και να εξασφαλίζεται η αύξηση της διάρκειας και η διατήρηση της αξίας χρήσης του ξύλου για όσο το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000). Για κάθε χρήση του ξύλου απαιτείται ένας ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικής προστασίας. Ο επαρκής εμποτισμός του ξύλου σχετίζεται με το συγκεκριμένο δασοπονικό είδος και την ποιότητα της ξυλείας, την χρήση του ξύλου, τον τύπο της προστατευτικής ουσίας, την μέθοδο εμποτισμού, και τις ισχύουσες προδιαγραφές που ισχύουν σε μια χώρα ή σε ένα οργανισμό, θα πρέπει δηλαδή να έχουν σήμα (έγκριση) καταλληλότητας (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000) (Πίνακας 5).

Πίνακας 5: Ενδείξεις παρασκευασμάτων ξυλοπροστασίας

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
P	Αποτελεσματικό ενάντια στους μύκητες (προστασία από σήψη).
W	Αναφέρεται σε ξυλεία που αντέχει στις καιρικές συνθήκες αλλά δεν έχει επαφή με το νερό και το έδαφος.
V	Πρόληψη από έντομα.
E	Ξυλεία που υφίσταται ακραίες καταπονήσεις (συνεχής επαφή με νερό και έδαφος).

Πηγή: Βουλγαράκης, 2006

Οι προστατευτικές ουσίες διακρίνονται σε ελαιώδεις ή ελαιοδιαλυτές (π.χ. πενταχλωροφαινόλη, ναφθιονικός χαλκός TBTO) και σε υδατοδιαλυτά εμποτιστικά (συνδυασμός αλάτων ή οξειδίων χαλκού, χρωμίου, αρσενικού, βορίου, φθορίου, ψευδαργύρου κ.α.). Η κάθε κατηγορία εμποτιστικών ουσιών παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σχετικά με την διείσδυση και την συγκράτηση στο ξύλο, την έκπλυση από το ξύλο, το μηχανισμό δράσης και προστασίας, την μέθοδο εφαρμογής, την αποτελεσματικότητα και την καταλληλότητα για συγκεκριμένες χρήσεις καθώς και για τις συνέπειες στο περιβάλλον (Βουλγαράκης, 2006).

1.6.2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ – ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Τα εμποτισμένα ξύλα στην Ελληνική αγορά, είναι κυρίως οι κατασκευές, όπως για παράδειγμα, οι περιφράξεις, οι στέγες, οι πέργκολες, οι στύλοι αλλά και κατασκευές που βρίσκουν εφαρμογή στην ξυλοναυπηγική, τις γέφυρες, στις μαρίνες, στις προβλήτες, στις στοές μεταλλείων. Αυτές, βρίσκονται διαρκώς σ'επαφή με το νερό και το έδαφος, γεγονός που σημαίνει ότι το ξύλο εμποτίζεται με χημικές ουσίες, όπου τα βαρέα αυτά άλατα δημιουργούν έναν πολύ ισχυρό δεσμό μεταξύ των μορίων και της κυτταρίνης. Όσον αφορά τους εργαζόμενους στις κατασκευές αυτές, θα πρέπει να χρησιμοποιούν τον σωστό εξοπλισμό(γάντια), προκειμένου να προστατεύονται από την επαφή με τα υλικά αυτά. Οι καταναλωτές που χρησιμοποιούν εμποτισμένα ξύλα, επισημαίνεται ότι, θα πρέπει να επιβεβαιώνονται ότι είναι επιτρεπόμενο

συντηρητικό υλικό και πληροί τις προϋποθέσεις καταλληλότητας. (Πασπαλλής Χ. και Γεωργακόπουλος, 2000).

Επίσης, τα ξύλα τα οποία έχουν εμποτιστεί δεν θα πρέπει να καίγονται, καθώς με την καύση απελευθερώνονται οι χημικές ουσίες οι οποίες είναι επικίνδυνες για την υγεία του ανθρώπου αλλά και μολύνουν το περιβάλλον (τέφρα) (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000).

1.6.2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ

Οι μέθοδοι εμποτισμού διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- (1) Μέθοδος χωρίς πίεση (επάλειψη και ψεκασμός, καταιονισμός, εμβάπτιση, διάχυση, μέθοδος ψυχρού και θερμού λουτρού σε ανοικτές δεξαμενές)
- (2) Μέθοδοι με εφαρμογή χαμηλής πίεσης (μέθοδος του διπλού κενού, μέθοδος υδροστατικής πίεσης ή εκτόπισης χυμών)
- (3) Μέθοδοι με εφαρμογή υψηλής πίεσης (μέθοδος των πλήρων κυττάρων, μέθοδος των κενών κυττάρων, μέθοδος υγραερίων, μέθοδος διαδοχικών ή εναλλασσόμενων πιέσεων, μέθοδος Boulton, μέθοδος πολύ υψηλής πίεσης) (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000).

Η προστασία του ξύλου εξαρτάται από το βάθος διείσδυσης του χημικού ή του μέσου προστασίας. Για την προστασία του ξύλου από αβιοτικούς παράγοντες χρησιμοποιούνται υδρόφοβα οργανικά διαλύματα και επιφανειακές επικαλύψεις όπως μπογιές και βερνίκια. Τα υδρόφοβα οργανικά διαλύματα εφαρμόζονται με διάφορες μεθόδους όπως για παράδειγμα η μέθοδος του διπλού κενού και εισχωρούν σε μικρό βάθος (λίγα χιλιοστά) στη μάζα του ξύλου, ενώ οι επιφανειακές επικαλύψεις εφαρμόζονται με επάλειψη οργανικών ή υδατικών διαλυμάτων μεγάλης συγκέντρωσης και γαλακτωμάτων (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000).

Η χρησιμοποίηση αυτών των προστατευτικών μεθόδων είναι ευρύτατη σε όλο τον κόσμο και αναφέρεται σε εξωτερικές και ημιεξωτερικές ξύλινες κατασκευές αλλά και σε κατασκευές εσωτερικών χώρων (Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000)

Οι πιο αποτελεσματικές μέθοδοι εμποτισμού του ξύλου είναι αυτές που γίνονται σε κλειστό κύλινδρο με άσκηση πίεσης και κενού μέσα σε αυτόν. Έτσι, επιτυγχάνεται η πλήρης προστασία του ξύλου καθώς το εμποτιστικό εισχωρεί στα κενά του ξύλου. Η

εφαρμογή αυτή ενδείκνυται όταν το ξύλο έρχεται σε επαφή με το νερό και το έδαφος ή βρίσκεται μέσα στο έδαφος (πάσαλλοι, γέφυρες, στύλοι κλπ) ((Πασπαλλής και Γεωργακόπουλος, 2000)

1.7. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

Τα προϊόντα του ξύλου διακρίνονται σε δυο κατηγορίες, την πριστή και βιομηχανική ξυλεία. Σύμφωνα με τους κους. Μαντάνη, Κακαρά, η πριστή ξυλεία παράγεται σε κομμάτια ορθογωνικής διατομής και θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές που απαιτούνται ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής της. Για τις κατασκευές εσωτερικού χώρου θα πρέπει ν'ακολουθείται η διαδικασία της ξήρανσης με φυσικό ή τεχνητό τρόπο με το ποσοστό υγρασίας να φτάνει το 8-10% του συνολικού ξηρού βάρους της και ποσοστό 12-15% όταν χρησιμοποιείται για κατασκευές εξωτερικού χώρου (<http://users.teilar.gr/~mantanis/klados-pristis-xyleias-1o.pdf>). Η ξήρανση των ξύλων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή καθώς είναι δυνατόν κατά τη διαδικασία αυτή να δημιουργηθούν ρήγματα των επιφανειακών στρώσεων ή των άκρων του ξύλου, λόγω της ταχύτερης ξήρανσης των παραπάνω σημείων, επίσης, σήψη, λόγω ανάπτυξης μυκήτων, αλλά και στρεβλώσεις ή κακώσεις που προέρχονται από κακή στοίβαξη των υλικών. Η ξήρανση μπορεί να επιτευχθεί με δυο τρόπους: Α) με τη φυσική και Β) την τεχνητή. Η φυσική ξήρανση είναι η παλαιότερη και απλούστερη μέθοδος που εφαρμόζεται κατά βάση σε χώρες με θερμό και ξηρό κλίμα. Αντίθετα, στις χώρες με ψυχρό και υγρό κλίμα, εφαρμόζεται στ'αρχικά στάδια της ξήρανσης ως μέθοδος προξηρανσης. Η ξυλεία τοποθετείται σε υπόστεγα, σε στοιβάδες με διαχωριστικούς πήχεις ανάμεσα σε κάθε στρώση ξύλων, και με μικρά διάκενα ανάμεσα σε σανίδες της ίδιας στρώσης, ώστε να κυκλοφορεί ο αέρας. Σε παραλλαγή της μεθόδου αυτής μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμιστήρες μεγάλης διαμέτρου, που επιταχύνουν την κυκλοφορία του αέρα. (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003). Όσον αφορά την τεχνητή ξήρανση, αυτή πραγματοποιείται μέσα σε ειδικά διαμορφωμένους θαλάμους με προκατασκευασμένα πλαίσια αλουμινίου με μόνωση και έλεγχο των συνθηκών ξήρανσης (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).

Οι θάλαμοι αυτοί μπορεί να είναι κατασκευασμένοι και από τούβλα ή σκυρόδεμα. Η ξυλεία τοποθετείται σε στρώσεις με διαχωριστικούς πήχεις ανάμεσα (όπως και στη φυσική διαδικασία), χωρίς όμως πλευρικά διάκενα μεταξύ των σανίδων της ίδιας στρώσης. Η θερμοκρασία στο χώρο αυξάνεται σταδιακά με τη χρήση πετρελαίου, η σχετική υγρασία παράγεται με ψεκασμό νερού ή ατμού ενώ για να μειωθεί χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες εξαερισμού ενώ η κυκλοφορία του αέρα επιτυγχάνεται πάλι με χρήση ανεμιστήρων μεγάλης διαμέτρου. (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003). Η παραγωγή της πριστής ξυλείας ακολουθεί την εξής διαδικασία: Αρχικά, κόβεται ο κορμός και περνάει από την διαδικασία της αποφλοιώσης. Έπειτα, εφαρμόζεται η πρίση σε μία ή περισσότερες φάσεις. Ακολουθεί, η ξήρανση είτε με φυσικό είτε με τεχνητό τρόπο ώστε να επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο υγρασίας. Στο επόμενο στάδιο γίνεται το πλάνισμα του ξύλου, δηλαδή η λείανση του, προαιρετικά, καθώς και οι προστατευόμενοι εμποτισμοί ώστε να μην καταστραφεί από βακτηρίδια και μύκητες. Τέλος, ακολουθεί η αποθήκευση σε ελεγχόμενες τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας. (Διάγραμμα2) (Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα, Κρεστενίτη και Κοντέας, 2003).



Διάγραμμα 2: Παραγωγή πριστής ξυλείας

Πηγή: http://portal.tee.gr/portal/page/portal/MATERIAL_GUIDES/KSILO/xil_2_2t.htm

1.8. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΞΥΛΕΙΑΣ

Με τον όρο *μετατόπιση* (μεταφορά) ξυλείας εννοούμε τη μετακίνηση των κορμών από το σημείο υλοτόμησης (δάσος) μέχρι το σημείο διάθεσης που είναι το εργοστάσιο επεξεργασίας της πρώτης ύλης. Μέχρι το 1965, σύμφωνα με τον κο. Κακαρά, η μετατόπιση του ξύλου από το υλοτομίο μέχρι το δασόδρομο όπου συγκεντρώνονται οι κορμοί, γίνονταν αποκλειστικά με ζώα. Από εκείνη την περίοδο και έπειτα έγινε μια συνολική προσπάθεια από τη δασική υπηρεσία για τη χρήση μηχανημάτων στη μεταφορά του ξύλου (*Κουτσιανίτης, 2010*). Όπως αναφέρουν οι Σπαθής και Κουτσονάσιος, η εφαρμογή αυτή ολοκληρώθηκε το 1971 με τη χάραξη και δικτύου τρακτερόδρομων και με την εφαρμογή διάφορων μηχανικών μέσων όπου διευκολύνεται η παραπάνω διαδικασία (*Κουτσιανίτης, 2010*). Στις μέρες μας, χρησιμοποιείται μια μικτή μορφή χρήσης μέσων , δηλαδή και οχήματα ή μηχανικά μέσα αλλά και ζώα, όταν δεν είναι η δυνατή η πρόσβαση των τροχοφόρων οχημάτων στο σημείο υλοτόμησης. Αυτό συνήθως συμβαίνει λόγω της δύσκολης μορφολογίας του εδάφους αλλά και την έλλειψη ικανοποιητικού οδικού δικτύου (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010).

Η μεταφορά με τη βοήθεια των ζώων (μουλάρια, βόδια, άλογα, γαϊδούρια) γίνεται με δύο τρόπους. Είτε με σύρση επί του εδάφους είτε με φόρτωση στην πλάτη. Βασικό στοιχείο για να επιτευχθεί η μετατόπιση με τον συγκεκριμένο τρόπο είναι οι κορμοί να τεμαχίζονται σε μικρότερα κομμάτια προκειμένου να μεταφέρονται με ευκολία καθώς τα ζώα έχουν μικρή ελκτική δύναμη (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010). Η διαδικασία μετατόπισης γίνεται ως εξής: Διαμορφώνεται η σύρτα μετατόπισης (η ειδική αυλακιά μέσα στην οποία σύρονται οι κορμοί). Ο μετατοπιστής, που συνήθως έχει δύο ζώα, αγκιστρώνει με ειδική σφήνα το κάθε ξυλοτεμάχιο. Η αγκίστρωση γίνεται με κάρφωμα της σφήνας στην εγκάρσια επιφάνεια των κορμοτεμαχίων. Στη συνέχεια οδηγούνται τα ζώα, το ένα κατόπιν του άλλου, κατά μήκος της σύρτας, μέχρι το δασόδρομο. Η προτιμότερη κλίση για τους δασοδρόμους αυτού του τύπου είναι 20-25%. Κάθε ζώο μετατοπίζει σε κάθε διαδρομή, ένα ή δύο κορμοτεμάχια, ανάλογα με το μέγεθος τους. Μεγάλα κορμοτεμάχια μετατοπίζονται συνήθως από δύο ζώα, ή αφήνονται για τα

μηχανήματα. Κατά μέσο όρο ένα ζώο μπορεί να έλκει φορτίο 700 κιλών, ενώ η μεταφορική ικανότητα του ζώου φόρτου κυμαίνεται μεταξύ 150-170 κιλών (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010). Τα στοιχεία αυτά ισχύουν για ζώα τα οποία εργάζονται στο δάσος τουλάχιστον 8-10 ώρες την ημέρα (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010) (εικόνα 3).



Εικόνα 3: Μετατόπιση κορμών με άλογο

Πηγή: http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010

Συνεχίζοντας, η μετατόπιση των κορμών γίνεται και με τη βοήθεια μηχανημάτων όπως, ο αρθρωτός ανελκυστήρας και ο εναέριος συρματοσχοινιογερανός αλλά και ελκυστήρες-αυτοκίνητα, τύπου UNIMOG, εξοπλισμένοι με βαρούλκα, μικροί προωθητήρες διαφόρων τύπων και ειδικοί ερπυστριοφόροι ελκυστήρες. Αντιπροσωπευτικό μηχάνημα για επίγεια σύρση είναι ο αρθρωτός πλαισιοκατευθυνόμενος ελκυστήρας με εξοπλισμό ένα ή δύο βαρούλκα και η λεπίδα προώθησης που φέρουν οι προωθητήρες (μπουλντόζες). Επειδή αυτός ο ελκυστήρας χρησιμοποιείται αποκλειστικά για δασική εργασία ονομάζεται "δασικός ελκυστήρας". Σε κάθε διαδρομή ο ελκυστήρας μπορεί να μετακινήσει φορτίο 5 κυβικών μέτρων ξύλου (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010).

Εκτός από τον αρθρωτό ελκυστήρα, χρησιμοποιείται και ο εναέριος συρματοσχοινιογερανός ή απλά "εναέριος" σε εδάφη με ισχυρές κλίσεις και εκεί όπου δεν υπάρχουν δασικοί δρόμοι. Σε καθοδική κίνηση των φορτίων χρειάζεται μικρότερη μηχανική ενέργεια για τη διεξαγωγή της εργασίας (σε σύγκριση με ελκυστήρες), αλλά η εγκατάσταση ενός εναέριου και η αποσύνδεση του είναι χρονοβόρες εργασίες. Με τον εναέριο είναι δυνατό να μετατοπισθεί ξυλεία σε κορμοτεμάχια που αιωρούνται, κατά τη μετατόπιση, κατακόρυφα κάτω από τη φορτάμαξα, λεπτή ξυλεία σε δέματα και μεγάλου μήκους ξυλεία (στύλοι κ.λπ.) που κατέρχονται σε θέση παράλληλη με το φέρον συρματοσχοίνο (http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf, 2010).

ΑΣΦΑΛΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΟΡΜΩΝ

Όσον αφορά την ασφαλή φόρτωση των κορμών, σύμφωνα με το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας, με οδηγία που εκδόθηκε το 2006, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι παράγοντες για τη σωστή φόρτωση των υλικών αυτών. Πιο αναλυτικά, κατά την κίνηση ενός οχήματος που μεταφέρει φορτίο ασκούνται δυνάμεις τόσο στο όχημα όσο και στο φορτίο. Οι δυνάμεις αυτές οφείλονται σε αυξομειώσεις της ταχύτητας, σε αλλαγές κατεύθυνσης, σε κίνηση σε δρόμο με κλίση αλλά και σε διάφορες ανωμαλίες του οδοστρώματος. Γενικότερα, ένα φορτίο μεταφέρεται με ασφάλεια, όταν επιλέγεται για τη μεταφορά το κατάλληλο όχημα, όταν ένα φορτίο τοποθετείται με ασφάλεια στο όχημα και όταν τοποθετούνται τα κατάλληλα μέσα ασφάλισης του φορτίου. Η μεταφορά ξυλείας, είτε αυτή είναι ακατέργαστη είτε κατεργασμένη θα πρέπει να ακολουθεί κάποιους κανόνες φόρτωσης προκειμένου να μην προκαλούνται οδικά ατυχήματα (*Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας Εργασίας, 2006, http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi.1147777798864.pdf, 2010*)

Αρχικά, η ξυλεία δεν θα πρέπει να φορτώνεται σε μεγάλο ύψος διότι δημιουργείται ο κίνδυνος αστάθειας τόσο του φορτίου όσο και του οχήματος. Κάθε κορμός ή κομμάτι ξύλου που βρίσκεται στην εξωτερική πλευρά του οχήματος στερεώνεται με τουλάχιστον δυο κατακόρυφα στηρίγματα (εικόνα 4). Τυχόν κοντύτερα ξύλα από την απόσταση μεταξύ των ορθοστατών φορτώνονται στο εσωτερικό μέρος του φορτίου. Οι ορθοστάτες για να προλαβαίνουν την κίνηση του φορτίου προς τα έξω, πρέπει να

είναι ικανοποιητικής αντοχής ή να εξοπλίζονται με αλυσίδες στην κορυφή τους. Όταν τα προς μεταφορά ξύλα στηρίζονται σε δυο ορθοστάτες τα άκρα τους προεξέχουν σε απόσταση τουλάχιστον 30cm. Οι κορμοί, τοποθετούνται εναλλάξ, βάση και κεφαλή ώστε να επιτυγχάνεται ισορροπία και κάθε ορθοστάτης δένεται με τον κατάλληλο τρόπο (Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας Εργασίας, 2006, http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi_114777798864.pdf, 2010).



Εικόνα 4: Μεταφορά ξυλείας με γερανό

Πηγή: <http://www.scaniagr.eu/trucks/construction/timber>

Τα πλαϊνά ξύλα είναι κοντότερα από τον ορθοστάτη και το κορυφαίο μεσαίο ξύλο θα πρέπει να βρίσκεται σε ψηλότερο σημείο από τα πλαϊνά ξύλα ώστε να επιτρέπεται το σωστό τέντωμα των στερεώσεων. Το φορτίο, στη συνέχεια, δένεται σε σημεία όπου είναι άκαμπτο, και συνίσταται περισσότερο η χρήση λουριών και δικτυωμάτων. Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς θα πρέπει να γίνονται έλεγχοι των δεσιμάτων, καθώς μπορεί μερικά από αυτά να χαλαρώσουν και να χρειάζονται σύσφιξη καθώς η ξυλεία κατακάθεται λόγω βάρους πάνω στο όχημα (Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας Εργασίας, 2006, http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi_114777798864.pdf, 2010).

Όσον αφορά την κατεργασμένη ξυλεία, το φορτίο τοποθετείται στο μπροστινό μέρος ή σε παρόμοιο σταθερό στήριγμα του φορτίου. Σε περιπτώσεις όπου αυτό δεν είναι εφικτό, χρησιμοποιούνται δεσίματα στις στερεώσεις και γίνεται τακτικός έλεγχος στους μάντες πριν από την φόρτωση. Εάν για κάποιον λόγο τα λουριά έχουν φθαρεί και δεν είναι ασφαλή θα πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως (*Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής&ΑσφάλειαςΕργασίας,2006,http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi.1147777798864.pdf, 2010*).

Στις περιπτώσεις μεταφοράς, ελαφρών φορτίων ξύλου που προορίζονται για λιανική πώληση, μπορούν να μεταφέρονται σε πλαϊνά οχήματα όπου το ύψος του φορτίου δεν ξεπερνά το ύψος του μπροστινού, πλαϊνού και πίσω μέρους του οχήματος με αποτέλεσμα να αποφεύγονται τα διαρκή λυσίματα και δεσίματα του εμπορεύματος. Εάν όμως το ύψος του φορτίου είναι μεγαλύτερο από τις διαστάσεις του οχήματος που προαναφερθήκαν, απαιτείται το δέσιμο αυτού (*Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής&ΑσφάλειαςΕργασίας,2006,http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi.1147777798864.pdf, 2010*).

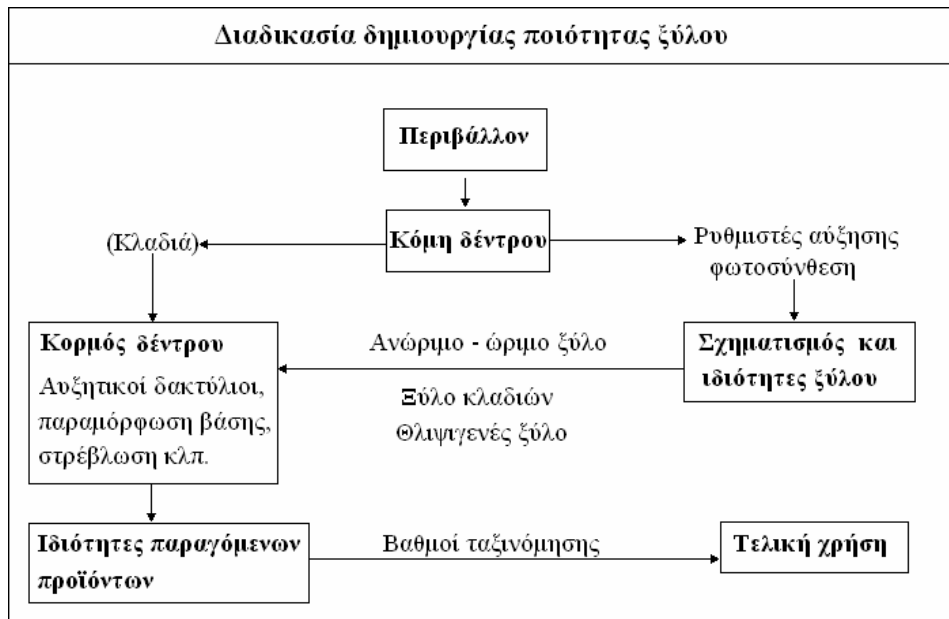
Στην περίπτωση μεταφοράς κυλινδρικής ξυλείας, η φόρτωση γίνεται στο μπροστινό μέρος ή σε παρόμοιο σταθερό στήριγμα και χρησιμοποιούνται υλικά δεσίματος του φορτίου. Η ξυλεία που βρίσκεται συσσωρευμένη στον κάθετα στον άξονα του οχήματος δεν είναι εύκολο να συγκρατηθεί με τις μεθόδους της στερέωσης και χρησιμοποιούνται κατάλληλες πλευρικές πόρτες για μεγαλύτερη ασφάλεια. Το φορτίο, βέβαια, δεν θα πρέπει να ξεπερνά το ύψος της πόρτας. Η μεταφορά της ξυλείας γίνεται όταν διακινούνται και ολόκληρα δένδρα προκειμένου να φτάσουν στο εργοστάσιο κατεργασίας. Είναι ένας εξειδικευμένος τομέας στη μεταφορά εμπορευμάτων ξυλείας και απαιτείται να υπάρχουν πάσσαλοι στα οχήματα. Χρησιμοποιούνται αλυσίδες ή ούγιες δεσίματος καθώς είναι απαραίτητα για την ασφάλεια του φορτίου. Εφαρμόζονται τουλάχιστον τρία τέτοια δεσίματα, το ένα από αυτά δένεται σε προεξέχουσες άκρες ή στο μέσο ενός ακανόνιστου φορτίου. Τα δεσίματα συσφίγγονται με μπαρέτες ή σφιγκτήρα φορτίου (*Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής &ΑσφάλειαςΕργασίας,2006,http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi.1147777798864.pdf, 2010*).

1.8.1. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

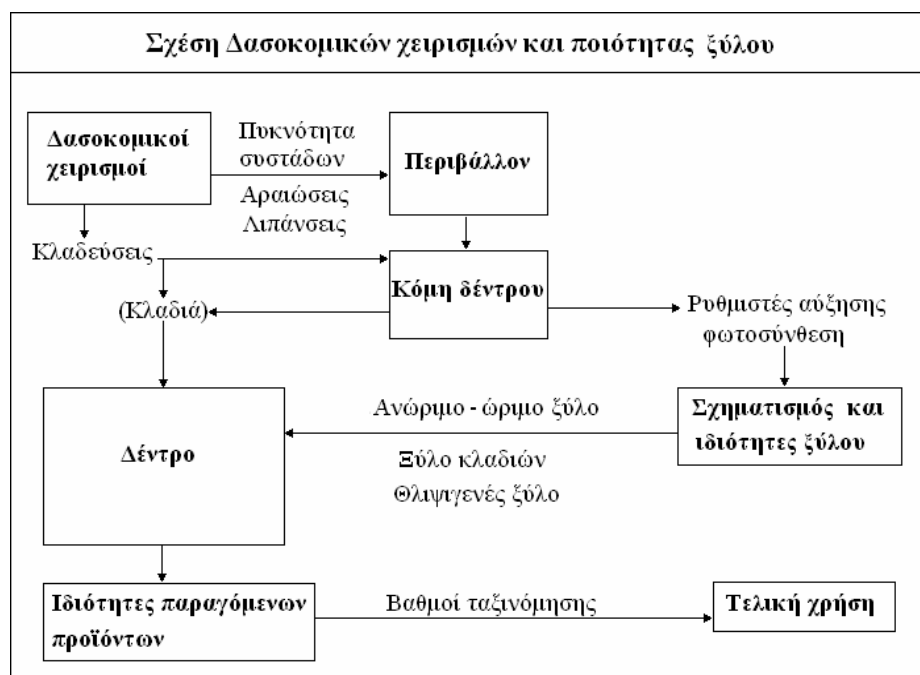
Η ποιότητα του ξύλου που υλοτομείται στο δάσος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από δασοκομικές παρεμβάσεις που γίνονται (Τομπαζιώτης, 2007), κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες, με επιστημονικό τρόπο. Αυτές οι παρεμβάσεις, οι οποίες μπορεί να έχουν ποικίλες μορφές, μπορούν να αυξήσουν το ποσοστό της αξιοποιήσιμης εμπορικής ξυλείας και να οδηγήσουν στην εμπορική αξιοποίηση του δασικού πλούτου μια χώρας (Τομπαζιώτης, 2007).

Σύμφωνα με τον Τσουμή (1961), σχετικά με την επίδραση της δασοκομίας στην ποιότητα του ξύλου αναφέρεται ότι υφίστανται στενές σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών αύξησης των δέντρων (κάμψη κορμού, ελλιπομορφία, στρεψοΐνια, ρόζοι, εύρος ετησίων δακτυλίων, ρυθμός αύξησης) και των τεχνικών ιδιοτήτων του ξύλου. Επειδή τα χαρακτηριστικά αυτά είναι δυνατό να επηρεαστούν με δασοκομικά μέτρα συνεπάγεται ότι η ποιότητα ξύλου εξαρτάται από δασοκομικές επεμβάσεις, γεγονός που συσχετίζει τη δασοκομία με την επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου (Τσουμής, 1961.)

Ο Briggs (2002), σχετικά με την επίδραση των δασοκομικών χειρισμών στην ποιότητα του ξύλου, αναφέρει ως κυριότερες επεμβάσεις στο δάσος, την αραίωση των συστάδων, τη ρύθμιση του αυξητικού χώρου των δέντρων, τις προπαρασκευαστικές υλοτομίες που γίνονται νωρίτερα των κύριων υλοτομιών, τις κλαδεύσεις και τις λιπάνσεις. Με τις παραπάνω επεμβάσεις είναι δυνατό να ελεγχθούν αυξητικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως, το πλάτος των αυξητικών δακτυλίων, η αναλογία ανώριμου-ώριμου ξύλου, η κλαδοβρίθεια-ροζοβρίθεια, η μορφή του κορμού (κωνικομορφία, στρέβλωση, απόκλιση από την κατακόρυφη θέση, παραμόρφωση βάσης κλπ.), η στρεψοΐνια και το θλιψιγενές ξύλο, τα οποία δημιουργούν την ποιότητα ξύλου, υπό την επίδραση του περιβάλλοντος (Briggs, 2002), διάγραμμα 3 και διάγραμμα 4.



Διάγραμμα 3: Παράγοντες που επιδρούν κατά την διαδικασία δημιουργίας της ποιότητας ξύλου



Διάγραμμα 4: Παράγοντες που επιδρούν στη σχέση δασοκομικών χειρισμών της ποιότητας του ξύλου

1.9. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΞΥΛΟΥ

Ο στόχος της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους από το σημείο κοπής μέχρι και το σημείο διάθεσης στο σωστό χρόνο (*Qui Ronzu, Esco Mikkonen, 2004*).

Συνεχίζοντας, οι *Qui Ronzu* και *Esco Mikkonen* τονίζουν ότι από τη μια πλευρά, η ζήτηση για τα προϊόντα ξύλου έχει αυξηθεί θεαματικά, προκύπτουν όμως δυσκολίες στη μεταφορά των κορμών ξύλου από το δάσος προς τα εργοστάσια επεξεργασίας, λόγω των δύσβατων οδικών δικτύων που βρίσκονται γύρω από τα δάση. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου έχει ως σκοπό την διαχείριση όχι μόνον πολλών αριθμητικών δεδομένων αλλά και χωρικών δεδομένων. Συνεπώς, όλα αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να διαχειρίζονται με τη βοήθεια ενός πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων (DDS- Data Design System) (*Qui Ronzu, Esco Mikkonen, 2004*).

Σε αρκετές χώρες με παράδοση στην παραγωγή ξυλείας έγιναν σοβαρές προσπάθειες δημιουργίας κατάλληλων πληροφοριακών συστημάτων υποστήριξης της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου. Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα είναι στην ουσία προγράμματα διαχείρισης πληροφοριών (MIS – Management Information Systems), τα οποία διαθέτουν ένα συνδυασμό υποσυστημάτων επεξεργασίας δεδομένων (DP- *Dynamic positioning*), διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBM- Data Based Management), διαχείρισης έρευνας (OR – Operation Research) και τεχνητής νοημοσύνης (AI – Artificial Intelligent), με αποτέλεσμα να αποτελούν ένα πολύ ισχυρό εργαλείο στο αντικείμενο της υλοτόμησης, μετακίνησης, αποθήκευσης και μεταφοράς της στρόγγυλης ξυλείας από το δάσος στα πριστήρια ή στα εργοστάσια χαρτοπολτού (*Qui Ronzu, Esco Mikkonen, 2004*).

Πρόσφατα, η λειτουργία των γεωγραφικών πληροφοριακών προγραμμάτων (GIS – Geographic Information Systems) προστέθηκε στο σύστημα DDS προκειμένου να είναι πιο εύκολη η διαχείριση των δασικών πόρων ηλεκτρονικά, συμπεριλαμβανομένων και πληροφοριών που σχετίζονται με τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών (*Lee and Edmonton, 1995*), τις καταστροφές που μπορεί να υποστεί

μια δασική έκταση από παράσιτα, έντομα και άλλους φυσικούς εχθρούς (Marshall and McCullough 1995), τον προγραμματισμό της συγκομιδής (Baskent and Jordan 1991) και την ανάλυση των δασικών οικοσυστημάτων (Liebhold et al, 1994). Οι περισσότερες από τις εφαρμογές που προαναφέρθηκαν, σχετίζονται περισσότερο με τον σχεδιασμό νέων προσβάσιμων δρόμων στις δασικές εκτάσεις (Dean, 1997), ή με τη βελτιστοποίηση των ήδη υπαρχόντων δρόμων (Hentschel, 1996).

Στην πράξη, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου, διευκολύνεται με τη βοήθεια τέτοιων πληροφοριακών προγραμμάτων, καθώς εντοπίζονται πιο αποτελεσματικά, οι σύντομες διαδρομές που θ'ακολουθούνται από τα μέσα μετατόπισης συνεπώς το κόστος μεταφοράς θα είναι χαμηλότερο, αλλά και η εύρεση σημείων εναπόθεσης των κορμών ώστε να γίνεται με μεγαλύτερη ευκολία η φορτοεκφόρτωση των προϊόντων.

Οι Tolkki και Koskelo (1993), ανέπτυξαν ένα πιλοτικό γεωγραφικό σύστημα (GIS), το οποίο, ήλεγχε τις διαδρομές που εκτελούσαν τα φορτηγά. Το σύστημα αυτό ως εργαλείο έδινε τη δυνατότητα να χρησιμοποιείται παράλληλα και από τους οδηγούς των φορτηγών. Το 1997, ο καθηγητής του τμήματος φυσικών και δασικών επιστημών στο πανεπιστήμιο Joensuu στη Φιλανδία, Palander, πρότεινε ένα τοπικό πληροφοριακό σύστημα που θα συνδύαζε λειτουργίες GIS (γεωγραφικών συστημάτων), και άλλων πληροφοριακών προγραμμάτων όπως το DLP (digital light processing) και LP (linear programming), συστήματα γραμμικού προγραμματισμού, που θα διευκόλυνε τον σχεδιασμό των σύντομων διαδρομών.

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής των συστημάτων GIS στην ουσία έλυσαν βασικά προβλήματα, μειώνοντας τα κόστη μεταφοράς των δασικών προϊόντων από το σημείο υλοτόμησης έως και τα εργοστάσια επεξεργασίας (Qui Ronzu, Esco Mikkonen, 2004).

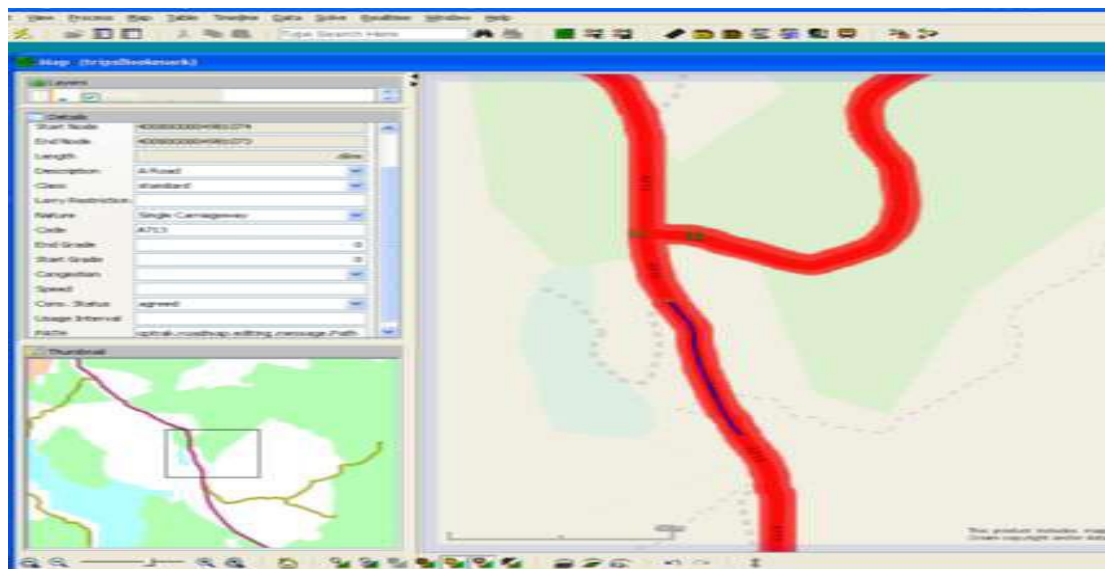
Ένα ακόμη πληροφοριακό σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται προκειμένου να σχεδιάζονται οι βέλτιστες διαδρομές είναι το DMS (Demand Management System), (σύστημα διαχείρισης ζήτησης), το οποίο εφαρμόστηκε μετά από έρευνα στην Σκωτία το 2006 για να βελτιώσει την εφοδιαστική αλυσίδα της ξυλείας, σε δασική έκταση που βρίσκονταν Νότια της χώρας. Υπάρχει συγχρόνως λειτουργία η οποία και διαμορφώνει τις βέλτιστες διαδρομές με τη βοήθεια χαρτών (εικόνα 4, 5, 6 και 7),

καθώς επίσης και περιφερειακές εφαρμογές για την διαχείριση των αποθεμάτων και την ανατροφοδότηση αυτών σε πραγματικό χρόνο (εικόνα 5).

Speed (km/h)	#Road Sections	Road Classification	Road Type	Road Designation
4	53	287 Motorway	Roundabout	standard
5	53	10 Motorway	Traffic Island Link At Junction	standard
6	61	173851 A Road	Single Carriageway	standard
7	63	3412 A Road	Single Carriageway	Trunk Road
8	70	16975 A Road	Single Carriageway	Primary Route
9	73	56572 A Road	Dual Carriageway	standard
10	69	2219 A Road	Dual Carriageway	Trunk Road
11	73	12742 A Road	Dual Carriageway	Primary Route
12	28	7301 A Road	Slip Road	standard
13	28	435 A Road	Slip Road	Trunk Road
14	28	954 A Road	Slip Road	Primary Route
15	28	51111 A Road	Roundabout	standard
16	28	1313 A Road	Roundabout	Trunk Road
17	28	7051 A Road	Roundabout	Primary Route
18	28	25821 A Road	Traffic Island Link At Junction	standard
19	28	423 A Road	Traffic Island Link At Junction	Trunk Road
20	28	2540 A Road	Traffic Island Link At Junction	Primary Route
21	28	7174 A Road	Traffic Island Link	standard
22	28	118 A Road	Traffic Island Link	Trunk Road
23	28	770 A Road	Traffic Island Link	Primary Route
24	60	138735 B Road	Single Carriageway	standard
25	60	14 B Road	Single Carriageway	Primary Route
26	70	6940 B Road	Dual Carriageway	standard
27	70	12 B Road	Dual Carriageway	Primary Route
28	28	1905 B Road	Slip Road	standard
29	28	13504 B Road	Roundabout	standard
30	28	14108 B Road	Traffic Island Link At Junction	standard
31	28	2 B Road	Traffic Island Link At Junction	Primary Route
32	28	2786 B Road	Traffic Island Link	standard
33	42	635494 Minor Road	Single Carriageway	standard
34	42	11606 Minor Road	Dual Carriageway	standard
35	28	5006 Minor Road	Slip Road	standard
36	28	27012 Minor Road	Roundabout	standard
37	28	1 Minor Road	Enclosed Traffic Area Link	standard
38	28	36581 Minor Road	Traffic Island Link At Junction	standard
39	28	6814 Minor Road	Traffic Island Link	standard

Εικόνα 5: Δεδομένα Βέλτιστης Διαδρομής

Πηγή: www.timbertransportforum.org.uk/.../41_AlanChristisonandYingSuLIFT.pdf, 2010



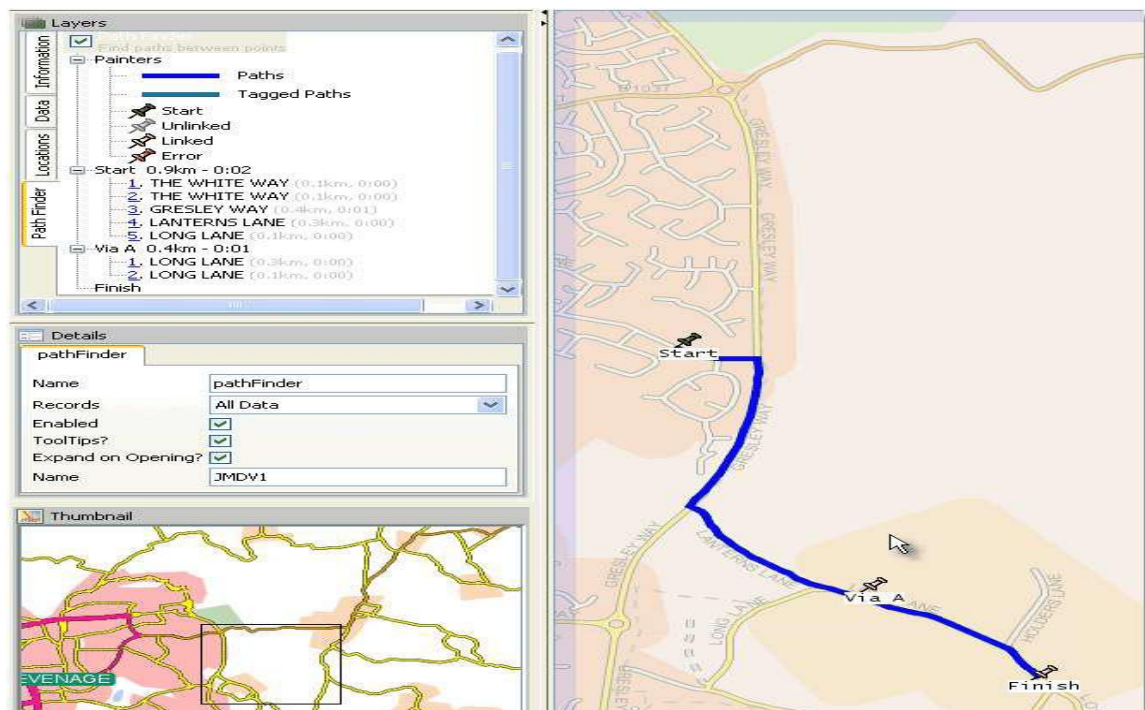
Εικόνα 6: Απεικόνιση σε χάρτη

Πηγή: www.timbertransportforum.org.uk/.../41_AlanChristisonandYingSuLIFT.pdf, 2010



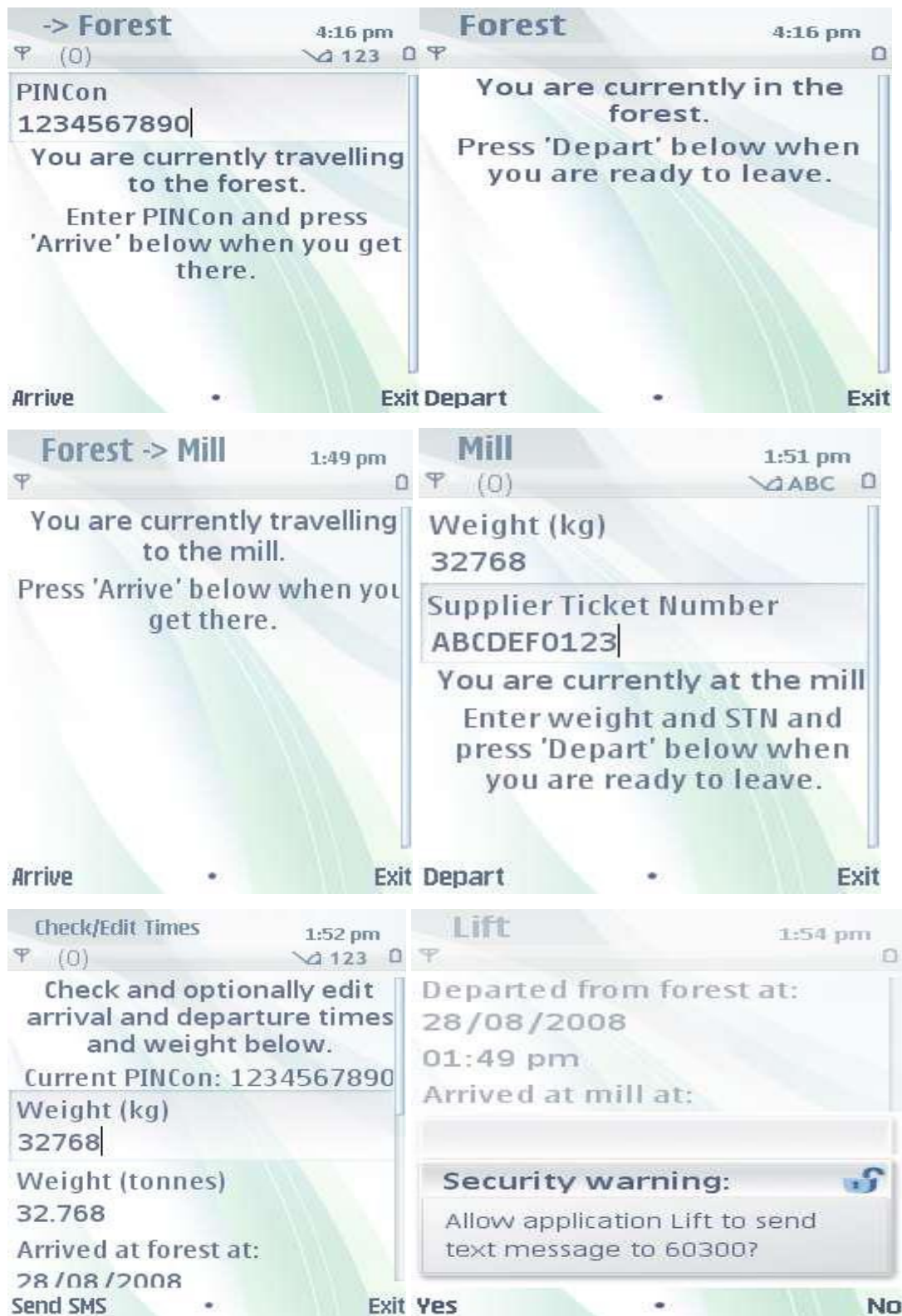
Εικόνα 7: Σχεδιασμός Διαδρομής με DMS

Πηγή: www.timbertransportforum.org.uk/.../41_AlanChristisonandYingSuLIFT.pdf, 2010



Εικόνα 8: Σχεδιασμός Διαδρομής με DMS

Πηγή: www.timbertransportforum.org.uk/.../41_AlanChristisonandYingSuLIFT.pdf, 2010



Εικόνα 9: Διαχείριση Πληροφοριών με το σύστημα DMS

Πηγή: www.timbertransportforum.org.uk/.../41_AlanChristisonandYingSuLIFT.pdf, 2010

Τέτοιου είδους πληροφοριακά συστήματα εφαρμόζονται σε πολλές χώρες, όπως για παράδειγμα την Κίνα, την Φιλανδία, την Γαλλία, την Ισπανία, τη Σουηδία, την Αμερική και τη Σκωτία.

Η πρώτη δοκιμή για την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων έγινε την περίοδο 1997 – 1998 στην νοτιοδυτική Γαλλία, σε πευκόδασος. Με τη βοήθεια των δορυφόρων, ένα σύστημα GIS εντόπιζε την προς υλοτόμηση δασική περιοχή, ορίζοντας τα στρέμματα της έκτασης, πόσα από αυτά αναλογούσαν σε ιδιώτες και άλλες χρήσιμες πληροφορίες. Το δεύτερο βήμα, το 1998, περιλάμβανε τις εφαρμογές διάφορων πιλοτικών συστημάτων, όπως συσκευές GPRS που δίνονταν στους υπευθύνους οδηγούς και δασεργάτες, λαμβάνοντας πληροφορίες για την περιοχή οι οποίες στέλνονταν από την εταιρεία μέσω του GIS (*International Precision Forestry Symposium Stellenbosh, 2006*).

Το τρίτο και τελευταίο βήμα εξελίχθηκε την περίοδο 1999-2005, όπου αφού τα δεδομένα για την περιοχή επεξεργάζονταν, σχεδιάζονταν η κατάλληλη (βέλτιστη) διαδρομή για να μετατοπιστούν τα προϊόντα ξύλου από το δάσος προς τον δασόδρομο και τέλος στο εργοστάσιο επεξεργασίας. Οι βέλτιστες αυτές διαδρομές, έδιναν και τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση βαριά οχήματα (φορτηγά και γερανοί) προκειμένου να μεταφέρονται οι απαιτούμενες ποσότητες και με ασφάλεια οι κορμοί (*International Precision Forestry Symposium Stellenbosh, 2006*).

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής αυτής ήταν:

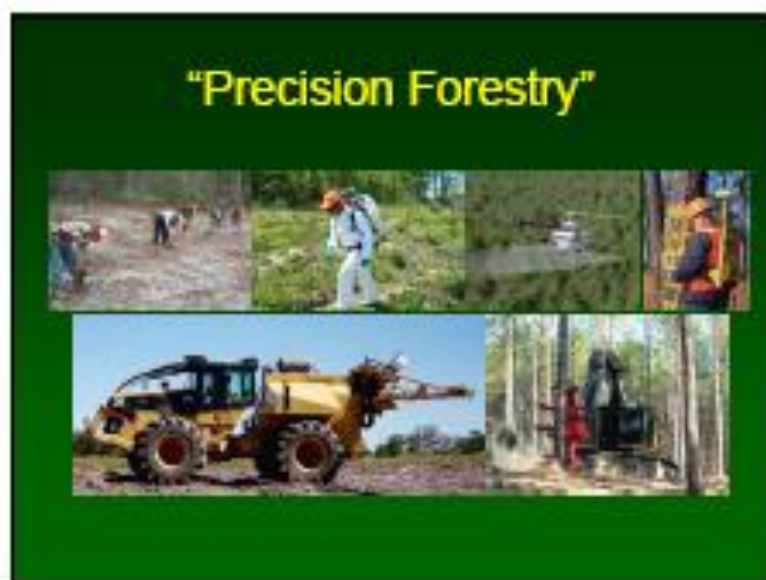
1. Η εφοδιαστική αλυσίδα του ξύλου να είναι πιο αποτελεσματική
2. Η μετατόπιση των κορμών να γίνεται εύκολα, καθώς κόβονται σε μικρότερα κομμάτια ή αυτούσια μεταφέρονται με σύγχρονα μέσα μεταφοράς
3. Οι οδηγοί εκτίμησαν ιδιαίτερα την εφαρμογή του συστήματος GPRS για την ευκολία που προσέφερε
4. Αύξηση της εγχώριας παραγωγής ξύλου (*International Precision Forestry Symposium Stellenbosh, 2006*).

1.10 PRECISION FORESTRY (ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ)

Η Δασοκομία Ακριβείας (Precision Forestry) είναι μια νέα μέθοδος δασοκομικής πρακτικής, η οποία χρησιμοποιεί μια πληροφορία με σαφήνεια προσδιορισμένη ως προς το χώρο και το χρόνο, προκειμένου να μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητα των δασών, να βελτιώσει την ποιότητα του ξύλου και να ελαχιστοποιήσει τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις .

Η Δασοκομία Ακριβείας βασίζεται σε τεχνολογίες και μέσα ικανά να καταγράψουν με ακρίβεια την υπάρχουσα κατάσταση στο δάσος, στη συνέχεια να διαχειριστούν τη συγκεντρωμένη πληροφορία και δεδομένα και τέλος να εφαρμόσουν πρακτικές έτσι, ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες κάθε σημείου και χρονικής στιγμής ξεχωριστά. Στις τεχνολογίες αυτές συμπεριλαμβάνονται:

- 1) Συστήματα και μηχανισμοί καταγραφής δεδομένων, όπως χάρτες , εργαστηριακές αναλύσεις, Τηλεπισκόπηση, Συστήματα εντοπισμού θέσης και Αισθητήρες.
- 2) Συστήματα διαχείρισης και απόδοσης αποτελεσμάτων, όπως Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών κλπ..



Εικόνα 10: Μηχανοκίνητα μέσα δασοκομίας ακρίβειας, εξοπλισμένα με πληροφοριακά συστήματα.



Εικόνα 11: Μηχανοκίνητα μέσα δασοκομίας ακρίβειας, εξοπλισμένα με πληροφοριακά συστήματα

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την παρούσα εργασία βασίστηκε στη συμπλήρωση ειδικού ερωτηματολογίου το οποίο δόθηκε σε 3 δασικούς συνεταιρισμούς της Β. Χαλκιδικής και της Θεσσαλονίκης αλλά και 2 δασαρχεία, της Αρναίας Χαλκιδικής και της Θεσσαλονίκης.

Μέσω των ερωτηματολογίων εξετάζεται το αντικείμενο των ερευνητικών στόχων της εργασίας για την διερεύνηση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου στο πρώτο στάδιο μετά την υλοτόμηση, τη μεταφορά και τη διακίνηση – μετατόπιση της στρογγυλής ακατέργαστης ξυλείας.

Επιλέχθηκαν τα ερωτηματολόγια, καθώς ως ερευνητικό εργαλείο, δίνει αξιόπιστες πληροφορίες και άμεσα αποτελέσματα στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε.

2.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Τα ερωτηματολόγια περιέχουν ερωτήσεις κλειστού τύπου με σκοπό την διερεύνηση των διαδικασιών από το σημείο κοπής των δένδρων (θέση υλοτομίας) έως και το σημείο διάθεσης στα εργοστάσια παραγωγής και επεξεργασίας ξύλου ή στους εμπόρους. Το ερωτηματολόγιο απευθύνθηκε όπως προαναφέρθηκε σε τρεις δασικούς συνεταιρισμούς και δύο δασαρχεία, Θεσσαλονίκης και Αρναίας, προκειμένου οι πληροφορίες να είναι πιο ακριβείς.

Τα ερωτηματολόγια περιλαμβάνουν ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου που αφορούν τον όγκο της παραγόμενης στρόγγυλης ακατέργαστης ξυλείας για το έτος 2010 στην περιοχή των Συνεταιρισμών, τα είδη της στρογγυλής ξυλείας, τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μετατόπιση αυτής καθώς και ερωτήσεις που αφορούν τις προτάσεις των υπευθύνων για την αύξηση της ποιότητας των υλικών και τη μείωση του χρόνου αποθήκευσης.

Επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο ως ερευνητικό υλικό καθώς οι πληροφορίες που δίνονται είναι αξιόπιστες, είναι πρακτικό και εξασφαλίζονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες από ειδικούς στον συγκεκριμένο κλάδο.

2.2. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Για τη συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών απευθυνθήκαμε σε 3 δασικούς συνεταιρισμούς στην Β. Χαλκιδική και την περιοχή Σταυρός Θεσσαλονίκης αλλά και σε 2 δασαρχεία, της Θεσσαλονίκης και της Αρναίας Χαλκιδικής. Το χρονικό διάστημα συμπλήρωσης πραγματοποιήθηκε από 7-2-2011 έως 17-2-2011.

Στους δασικούς συνεταιρισμούς δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο με 26 ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου που αφορούσαν τη διαδικασία μετατόπισης και αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών σχετικά με τα μέσα μεταφοράς, τα εργαλεία κοπής των συστάδων, τα ποσοστά των ποσοτήτων της στρογγυλής ξυλείας που δίνονται στα εργοστάσια για την κατασκευή επίπλων, για καυσόξυλα και για δομική ξυλεία, τον ποιοτικό έλεγχο που διενεργείτε στις συστάδες των δένδρων και τις συνεργασίες με μεταφορικές εταιρείες τρίτων.

Στα δασαρχεία, το ερωτηματολόγιο που δόθηκε περιλαμβάνει 18 ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου και αφορούν τις δασικές εκτάσεις που ελέγχονται από το εκάστοτε δασαρχείο καθώς, τα είδη ξυλείας τα οποία ορίζονται για υλοτόμηση (πεύκο, οξιά, έλατο, κλπ) καθώς και ερωτήσεις για προτάσεις που αφορούν τα κύρια αίτια της υποβαθμισμένης ποιότητας της Ελληνικής στρογγυλής ξυλείας. Τα ερωτηματολόγια παρατίθενται στο παράρτημα.

Το χρονικό διάστημα συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων είναι από 7-2-2011 έως 17-2-2011 και απαντήθηκε επώνυμα από τους προέδρους των δασικών συνεταιρισμών και μέλη του διοικητικού συμβουλίου. Όσον αφορά τα ερωτηματολόγια που απευθύνονταν στα δασαρχεία, σε αυτό της Θεσσαλονίκης, απάντησε μια διοικητική υπάλληλος της οποίας τα στοιχεία, ζήτησε, να μη δημοσιευθούν, ενώ στο Δασαρχείο Αρναίας, απάντησε ο τμηματάρχης, ονομαστικά.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το ερωτηματολόγιο που απευθύνθηκε στους δασικούς συνεταιρισμούς περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούν στα στοιχεία του δασικού συνεταιρισμού, όπως όνομα Δ.Σ, έδρα, νομό, έτος ίδρυση (έως 4^η ερώτηση) . Ακολουθούν τα κυρίως αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τις απαντήσεις μετά την 5η ερώτηση.

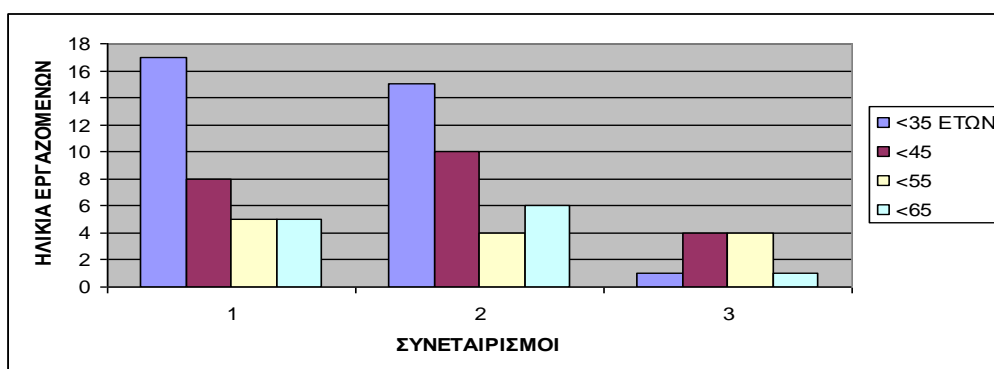
3.1. 5^η Ερώτηση

Συμπληρώστε τον αριθμό των ηλικιών των ατόμων που εργάζονται στον συνεταιρισμό (Πίνακας 6).

Πίνακας 6: Ηλικίες εργαζομένων στους συνεταιρισμούς (ΜΟ ηλικιών του συνόλου των εργαζομένων στους τρεις συνεταιρισμούς)

ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΜΟ
18- 35 ετών	49%
36- 45 ετών	23%
46-55 ετών	14%
56- 65 ετών	23%

Η κατανομή των ηλικιών των εργαζομένων σε κάθε συνεταιρισμό χωριστά παρουσιάζεται στο Γράφημα 1.



Γράφημα 1: Ηλικίες ατόμων που εργάζονται στους δασικούς συνεταιρισμούς της Β. Ελλάδας

Οι δασικοί συνεταιρισμοί που εξετάσαμε βρίσκονται στην περιοχή της Β. Χαλκιδικής και συγκεκριμένα στην Αγ. Βαρβάρα (νομός Χαλκιδικής), την Αρναία, αλλά και στο Σταυρό Θεσσαλονίκης, στο Δήμο Βόλβης.

3.2. 6^η ερώτηση

Όγκος της παραγόμενης ξυλείας: οι Συνεταιρισμοί δήλωσαν για το 2010 παραγωγή 10.000 κυβικών μέτρων ο καθένας.

3.3. 7^η ερώτηση

Έκταση της εκμεταλλεύσιμης δασικής περιοχής : Οι εκτάσεις προς εκμετάλλευση των συνεταιρισμών παρουσιάζονται στον πίνακα 7.

Πίνακας 7: Εκτάσεις προς υλοτόμηση από τους Δασικούς Συνεταιρισμούς.

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	50.000
ΠΡΟΟΔΟΣ Α. ΣΤΑΥΡΟΥ	40.000
Ε.Δ.Γ.Σ. ΑΡΝΑΙΑΣ	40.000-50.000

3.4. 8^η ερώτηση

Είδη παραγόμενης στρογγυλής ξυλείας: Τα είδη της παραγόμενης ξυλείας για κάθε συνεταιρισμό αντίστοιχα εμφανίζονται στον πίνακα 8.

Πίνακας 8: Είδη ξυλείας ανά συνεταιρισμό

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΕΙΑΣ
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	Καστανιά, Δρυς, Οξιά, Μαύρη και Δασική Πεύκη
ΠΡΟΟΔΟΣ Α. ΣΤΑΥΡΟΥ	Καστανιά, Δρυς, Οξιά
Ε.Δ.Γ.Σ. ΑΡΝΑΙΑ	Καστανιά, Δρυς, Οξιά, Πεύκο

3.5. 9^η ερώτηση

Ποσοστό επί του συνόλου (%) που προορίζεται για α) δομική ξυλεία β) ξυλεία κατασκευής επίπλων γ) καύσιμη ξυλεία δ) ξυλοκάρβουνα (Πίνακας 9):

Πίνακας 9: Μ.Ο. ποσοστών που προορίζονται για δομική ξυλεία, έπιπλα, καυσόξυλα και ξυλοκάρβουνα

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ			
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	Ε.Δ.Γ.Σ ΑΡΝΑΙΑΣ	ΜΟ
20	20	25	21,7%
20	20	20	20,0%
20	40	25	28,3%
40	20	30	30,0%

Δομική ξυλεία
 Ξυλεία κατασκευής επίπλων
 Καύσιμη ξυλεία
 Ξυλοκάρβουνα

3.6. 10^η ερώτηση

Ποιοτικά χαρακτηριστικά της ξυλείας ως προς τις κλάσεις ποιότητας A,B,C,D (Πίνακας 10).

Πίνακας 10: Ποιοτικά χαρακτηριστικά ξυλείας

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ			
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	Ε.Δ.Γ.Σ ΑΡΝΑΙΑΣ	ΜΟ
30	60	40	43,3
50	40	20	36,7
10	0	10	6,7
10	0	30	13,3

Ποιότητα Α

Ποιότητα Β

Ποιότητα C

Ποιότητα D

3.7. 11^η ερώτηση

Ποια είναι η μέση απόσταση μετατόπισης από το σημείο υλοτόμησης μέχρι το σημείο προσωρινής αποθήκευσης; (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Μέση απόσταση μετατόπισης

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (σε m)
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	500 m
ΠΡΟΟΔΟΣ Α. ΣΤΑΥΡΟΥ	500 m
Ε.Δ.Γ.Σ. ΑΡΝΑΙΑ	400 m

3.8. 12^η ερώτηση

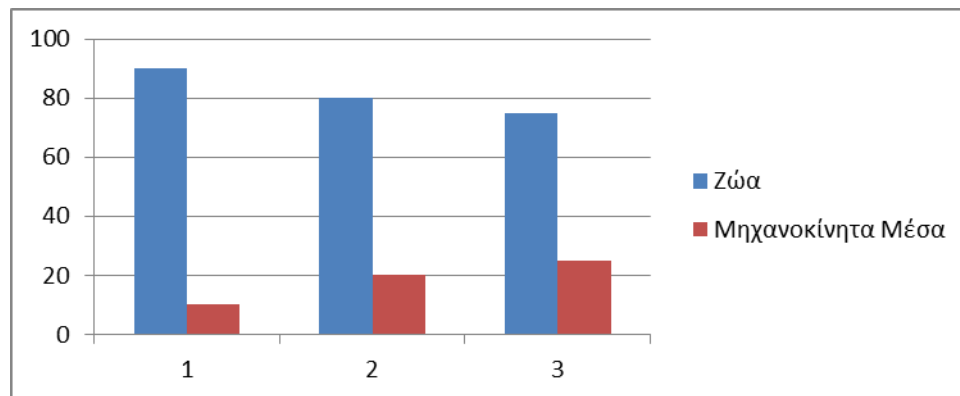
Σε τι ποσοστό χρησιμοποιείτε ακόλουθα μέσα μετατόπισης της στρογγυλής ξυλείας;



Παραπονιάρη Ελπίδα

Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό χρησιμοποιεί ακόμη τα ζώα για τη μεταφορά των ξύλων. Αυτό, συμβαίνει λόγω της κακής υποδομής των οδικών δικτύων, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η πρόσβαση από τα φορτηγά ή τους γεραμούς (Γράφημα 2).

Γράφημα 2: Μέσα μετατόπισης στρογγυλής ξυλείας



3.9. 13^η ερώτηση

Πόσο χρονικό διάστημα (κατά μέσο όρο) παραμένει η ξυλεία στον προσωρινό χώρο αποθήκευσης; (Πίνακας 12).

Πίνακας 12: Μ.Ο. χρόνου αποθήκευσης ξυλείας στον χώρο αποθήκευσης

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (σε ημέρες)
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	30 ημέρες
ΠΡΟΟΔΟΣ Α. ΣΤΑΥΡΟΥ	30 – 60 ημέρες
Ε.Δ.Γ.Σ. ΑΡΝΑΙΑ	30 – 60 ημέρες

3.10. 14^η ερώτηση

Εκτιμάτε τον χρόνο αποθήκευσης ως ...; (Πίνακας 13).

Πίνακας 13: Εκτίμηση χρόνου αποθήκευσης ξυλείας

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΛΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√	√

α) σύντομο
β) κανονικό
γ) μεγάλο
δ) πολύ μεγάλο

3.11. 15^η ερώτηση

Εάν εκτιμάτε τον χρόνο αποθήκευσης ως τουλάχιστον μεγάλο, που τον αποδίδετε;

- A) Σε προβλήματα του συνεταιρισμού;
- B) σε ελλιπή στήριξη του Δασαρχείου ;
- Γ) στην κακή και μη έγκαιρη πληροφόρηση των ενδιαφερομένων πελατών ;

Η ερώτηση δεν απαντήθηκε διότι οι συνεταιρισμοί απάντησαν στην προηγούμενη ερώτηση ότι θεωρούν τον χρόνο αποθήκευσης «κανονικό».

3.12. 16^η Ερώτηση

Σε ποιόν βαθμό ένας παρατεταμένος χρόνος αποθήκευσης επηρεάζει την ποιότητα του ξύλου; (Πίνακας 14).

Πίνακας 14: Εκτίμηση παρατεταμένου χρόνου αποθήκευσης ως προς την ποιότητα του ξύλου

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
	√	
√		√

α) Σε μικρό
β) Σε μέτριο
γ) Σε μεγάλο

3.13. 17^η ερώτηση

Ποιο είναι το ποσοστό της ξυλείας ανά έτος που απορρίπτεται για χρήση ως δομική ξυλεία και ξυλεία για κατασκευή επίπλων λόγω κακής αποθήκευσης; (Πίνακας 15).

Πίνακας 15: Ποσοστό απόρριψης ξυλείας λόγω κακής αποθήκευσης

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	0%
ΠΡΟΟΔΟΣ Α. ΣΤΑΥΡΟΥ	5%
Ε.Δ.Γ.Σ. ΑΡΝΑΙΑ	2-5%

3.14. 18^η ερώτηση

Τι προτείνετε για την μείωση του χρόνου αποθήκευσης ; (Πίνακας 16)

Πίνακας 16: Προτάσεις μείωσης χρόνου αποθήκευσης

ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
Αύξηση της ζήτησης των προϊόντων	Αύξηση της ζήτησης των προϊόντων	Αύξηση της ζήτησης των προϊόντων

3.15. 19^η ερώτηση

Τι προτείνετε για την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ξυλείας που παράγετε ; (Πίνακας 17).

Πίνακας 17: Προτάσεις βελτίωσης ποιότητας ξυλείας

ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
καθαρισμός των δασικών εκτάσεων	καθαρισμός των δασικών εκτάσεων	A) καθαρισμός των δασικών εκτάσεων B) καλύτερες μέθοδοι υλοτόμησης

3.16. 20^η ερώτηση

Η μεταφορά της στρόγγυλης ξυλείας γίνεται με μεταφορικά μέσα : (Πίνακας 18).

Πίνακας 18: Μεταφορά στρόγγυλης ξυλείας

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΛΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√	√
√		√
		√

α) του συνεταιρισμού

β) των ενδιαφερομένων
πριστηρίων

γ) τρίτων

3.17. 21^η ερώτηση

Ποια είναι η μικρότερη απόσταση μεταφοράς της ξυλείας που παράγετε, από την έδρα σας μέχρι τον πελάτη; (Πίνακας 19).

Πίνακας 19: Μέγιστη απόσταση που μεσολαβεί από την έδρα των δ.σ. προς τους πελάτες

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΛΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
50 km	80 km	100km

3.18. 22^η ερώτηση

Ποια είναι η μεγαλύτερη απόσταση μεταφοράς της ξυλείας που παράγετε, από την έδρα σας μέχρι τον πελάτη; (Πίνακας 20).

Πίνακας 20:Μεγαλύτερη απόσταση που μεσολαβεί από την έδρα των δ.σ. προς τους πελάτες

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
100 km	500 km	300-500 km

3.19. 23^η ερώτηση

Έχετε ενημερωθεί για σύγχρονες μεθόδους υλοτόμησης, ποιοτικού χαρακτηρισμού και μετατόπισης της παραγόμενης ξυλείας;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 21)

Πίνακας 21:Απαντήσεις για την ενημέρωση σύγχρονων μεθόδων

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
<i>Όχι δεν ενημερωθήκαμε και δε γνωρίζουμε για τις σύγχρονες δυνατότητες στον κλάδο</i>	<i>Ενημερωθήκαμε αλλά οι οικονομικές μας δυνατότητες δεν επιτρέπουν περαιτέρω εκσυγχρονισμό</i>	<i>Ενημερωνόμαστε σε συνεχή βάση και προσπαθούμε να συμβουλευόμαστε και τους συναφείς συνεταιρισμούς, αλλά λόγω οικονομικών προβλημάτων η εφαρμογή αυτών δεν είναι δυνατή</i>

3.20. 24^η ερώτηση

Ποια είναι τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Συνεταιρισμός σας κατά την μεταφορά της ακατέργαστης στρογγυλής ξυλείας; (Πίνακας 22).

Πίνακας 22: Προβλήματα μεταφοράς στρογγυλής ξυλείας

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√	√
		√

α) κακές οδικές υποδομές

β) συχνή έλλειψη μεταφορικών μέσων

γ) έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού

δ) υψηλό κόστος μεταφοράς

ε) άλλο

3.21. 25η ερώτηση

Ο ποιοτικός έλεγχος της στρογγυλής ξυλείας γίνεται: (Πίνακας 23).

Πίνακας 23: Χώροι διεξαγωγής ποιοτικού ελέγχου

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√	√

α) στους χώρους συλλογής

β) στο εργοστάσιο

γ) στους χώρους συλλογής και στο εργοστάσιο

3.22. 26η ερώτηση

Υπάρχει συνεργασία του Συνεταιρισμού με ερευνητικούς φορείς ; (Πίνακας 24).

Πίνακας 24: Συνεργασία δ.σ. με ερευνητικούς φορείς

ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ		
ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΕΔΓΣ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√	√

α) Όχι

β) Υπάρχει συνεργασία

Το ερωτηματολόγιο που απευθύνθηκε στα Δασαρχεία περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούν στα στοιχεία του Δασαρχείου όπως το τμήμα, την θέση και το όνομα του υπαλλήλου που απαντάει στο ερωτηματολόγιο (ερωτήσεις 1 και 1^α). Ακολουθούν τα κυρίως αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τις απαντήσεις μετά την 2η ερώτηση.

3.23. 2η ερώτηση

Έκταση δασικής περιοχής που ανήκει στην αρμοδιότητα του Δασαρχείου (Πίνακας 25).

Πίνακας 25: Έκταση επίβλεψης δασαρχείων

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	5.500
ΑΡΝΑΙΑΣ	625.000

3.24. 3^η ερώτηση

Είδη στρογγυλής ξυλείας στην περιοχή επίβλεψης (Πίνακας 26).

Πίνακας 26: Έκταση επίβλεψης δασαρχείων

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Λεύκα
ΑΡΝΑΙΑΣ	Καστανιά, οξιά, δρυς

3.25. 4^η ερώτηση

Ποιο είναι το ποσοστό του συνόλου που προορίζεται για: (Πίνακας 27).

Πίνακας 27: Ποσοστά προορισμού ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	Μ.Ο.
30	3	16,5%
30	0	30%
40	97	68,5 %

α) δομική ξυλεία

β) ξυλεία κατασκευής επίπλων

γ) καύσιμη ξυλεία

3.26. 5^η ερώτηση Ποιοτικά χαρακτηριστικά της ξυλείας ως προς τις κλάσεις ποιότητας A,B,C,D (Πίνακας 28).

Πίνακας 28: Ποιοτικά χαρακτηριστικά ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	Μ.Ο.	
40	5	22,5%	Ποιότητα Α
0	5	5%	Ποιότητα Β
20	20	20%	Ποιότητα C
40	70	55%	Ποιότητα D

3.27. 6^η ερώτηση

Ποια είναι η μέση απόσταση μετατόπισης από το σημείο υλοτόμησης μέχρι το σημείο αρχικής αποθήκευσης (εναπόθεσης); (Πίνακας 29).

Πίνακας 29: Μέση απόσταση σημείου υλοτόμησης - αποθήκευσης

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (σε m)
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	100 m
ΑΡΝΑΙΑΣ	400 m

3.28. 7^η ερώτηση

Σε τι ποσοστό χρησιμοποιούνται τα παρακάτω μέσα μετατόπισης; (Πίνακας 30).

Πίνακας 30: Μέσα μετατόπισης ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΖΩΑ	80%
	ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ	20%
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	ΖΩΑ	80%
	ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ	20%

3.29. 8^η ερώτηση

Πόσο χρονικό διάστημα παραμένει η ξυλεία στον προσωρινό χώρο αποθήκευσης;(προσωρινή εναπόθεση στο δάσος) (Πίνακας 31).

Πίνακας 31: Χρόνος εναπόθεσης ξυλείας στο δάσος

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1- 2 εβδομάδες
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	1 -5 μήνες

3.30. 9^η ερώτηση

Εκτιμάτε τον χρόνο αποθήκευσης ως ...; (Πίνακας 32).

Πίνακας 32: Εκτίμηση χρόνου αποθήκευσης ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	
√		α) σύντομο
	√	β) κανονικό
		γ) μεγάλο
		δ) πολύ μεγάλο

3.31. Ερώτηση 10^η

Εάν εκτιμάτε τον χρόνο αποθήκευσης ως τουλάχιστον μεγάλο, που τον αποδίδετε;

- A) Σε προβλήματα του συνεταιρισμού;
- B) σε ελλιπή στήριξη του Δασαρχείου ;
- Γ) στην κακή και μη έγκαιρη πληροφόρηση των ενδιαφερομένων πελατών ;

Η ερώτηση δεν απαντήθηκε διότι τα δασαρχεία απάντησαν στην προηγούμενη ερώτηση ότι θεωρούν τον χρόνο αποθήκευσης << σύντομο >> και «κανονικό» αντίστοιχα.

3.32 Ερώτηση 11^η

Σε ποιόν βαθμό ένας παρατεταμένος χρόνος αποθήκευσης επηρεάζει την ποιότητα του ξύλου; (Πίνακας 33).

Πίνακας 33: Εκτίμηση παρατεταμένου χρόνου αποθήκευσης ως προς την ποιότητα του ξύλου

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	
		α) Σε μικρό
	√	β) Σε μέτριο
√		γ) Σε μεγάλο

3.33. Ερώτηση 12^η

Ποιο είναι κατά την γνώμη σας το ποσοστό της ξυλείας ανά έτος στην περιοχή ευθύνης σας που απορρίπτεται για χρήση ως δομική ξυλεία και ξυλεία για κατασκευή επίπλων λόγω μακράς προσωρινής αποθήκευσης (εναπόθεσης) στο δάσος; (Πίνακας 34).

Πίνακας 34: Ποσοστό απόρριψης λόγω παρατεταμένου χρόνου εναπόθεσης

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	10%
ΑΡΝΑΙΑ	5%

3.34. Ερώτηση 13^η

Τι προτείνετε για τη μείωση του χρόνου αυτού; (πίνακας 35).

Πίνακας 35: Προτάσεις για μείωση χρόνου εναπόθεσης

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> - Ζήτηση των δασικών προϊόντων - Έγκαιρη παράδοση στα εργοστάσια επεξεργασίας 	<p>να μεταφέρονται τα δασικά προϊόντα έγκαιρα στον τόπο επεξεργασίας (να μη μεσολαβούν μεγάλοι χρόνοι μεταφοράς προς τα εργοστάσια)</p>

3.35. Ερώτηση 14^η

Ποια είναι τα κύρια αίτια υποβάθμισης της ποιότητας της Ελληνικής ξυλείας; (Πίνακα 36).

Πίνακας 36: Αίτια υποβάθμισης Ελληνικής ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ
<p>Κακές μέθοδοι υλοτόμησης από τους συνεταιρισμούς.</p>	<p>A) Κακές μέθοδοι υλοτόμησης</p> <p>B) Καθυστερήσεις στον χρόνο μεταφοράς</p>

3.36. Ερώτηση 15^η

Τι προτείνετε για τη βελτίωση της ποιότητας της Ελληνικής ξυλείας; (Πίνακας 37).

Πίνακας 37: Προτάσεις βελτίωσης Ελληνικής ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ
<i>Μεγαλύτερη επίβλεψη κατά τη διάρκεια υλοτόμησης και αποθήκευσης</i>	<i>Καλύτερη εποπτεία από τους υλοτόμους</i>

3.37. Ερώτηση 16^η

Η μεταφορά της στρογγυλής ξυλείας γίνεται στην περιοχή επίβλεψης σας..... (Πίνακας 38).

Πίνακας 38: Μεταφορά ξυλείας

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ
√	√

α) των συνεταιρισμών

β) των ενδιαφερόμενων πριστηρίων

γ) τρίτων

3.38. ερώτηση 17^η

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι μπορούν να εφαρμοσθούν νέες μέθοδοι υλοτόμησης και μετατόπισης της παραγόμενης ξυλείας; (Πίνακας 39)

Πίνακας 39: Απαντήσεις για νέες μεθόδους υλοτόμησης

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	
		α) Σε μικρό
	√	β) Σε μέτριο
√		γ) Σε μεγάλο

3.39. ερώτηση 18^η

Αν στην προηγούμενη ερώτηση απαντήσατε με α) ή β) ποιοι πιστεύετε ότι είναι οι λόγοι; (Πίνακας 40).

Πίνακας 40: Αίτια μη εφαρμογής νέων μεθόδων υλοτόμησης

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΑΡΝΑΙΑΣ	
		α) Μειωμένη δυνατότητα πρόσβασης στην περιοχή
	√	β) το μορφωτικό επίπεδο υλοτόμων και τεχνικών
		γ) υψηλό κόστος εξοπλισμού
	√	δ) μικρός όγκος ξυλείας
		ε) κίνδυνος απώλειας θέσεων εργασίας
		στ) άλλο

Στην ερώτηση αυτή το δασαρχείο Θεσσαλονίκης δεν έδωσε απάντηση διότι στην προηγούμενη ερώτηση απάντησε ότι οι σύγχρονες μέθοδοι υλοτομίας μπορούν να εφαρμοσθούν σε μεγάλο β

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η ξυλεία αποτελεί πραγματικό «εθνικό πλούτο» στην περίπτωση που η ποιότητα, η ποσότητα και η τιμή της ικανοποιούν τις απαιτήσεις της αγοράς.

Η χώρα μας είναι ελλειμματική σε ξύλο (Γ. Μαντάνης). Έτσι, οι μεγαλύτερες ποσότητες ξυλείας σήμερα εισάγονται από το εξωτερικό. Τα περισσότερα ελληνικά δάση σήμερα είναι “μη παραγωγικά” δάση που παράγουν, κυρίως, καυσόξυλα και μόνο μικρές ποσότητες τεχνικής ξυλείας, δηλ. ξυλείας με καλή ποιότητα και χωρίς σφάλματα. Στο εμπόριο, τα είδη που προέρχονται από τα ελληνικά δάση είναι κυρίως ελάτη, οξιά, μαύρη Πεύκη.

Η ποιότητα, η ποσότητα και η τιμή του ξύλου εξαρτώνται όμως σε σημαντικό βαθμό από τις πρακτικές που εφαρμόζονται στα πρώτα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για τον λόγο αυτόν είναι εξαιρετικά χρήσιμη η ανάλυση των επιπέδων της εφοδιαστικής αλυσίδας που σχετίζονται με την υλοτόμηση, την μετατόπιση, αποθήκευση στο δάσος και μεταφορά των δασικών προϊόντων στα εργοστάσια επεξεργασίας.

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε, είχε ως σκοπό να διαπιστωθεί σε ποιο βαθμό, οι δασικοί συνεταιρισμοί στην χώρα μας εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους σε όλο το φάσμα των παραπάνω δραστηριοτήτων.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ότι το 49 % των εργαζομένων στους Συνεταιρισμούς είναι νεότεροι των 35 ετών. Στην ηλικία αυτή αναμένει κανείς να υπάρχει μεγαλύτερη προδιάθεση στην υιοθέτηση σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης του τμήματος της εφοδιαστικής αλυσίδας του ξύλου στο οποίο απασχολούνται.

Παρά την σχετικά μικρή ηλικία του 50 % των εργαζομένων στους συνεταιρισμούς, ένας εκ των τριών συνεταιρισμών δηλώνει ότι δεν έχει μέχρι σήμερα ενημερωθεί και δεν γνωρίζει για τις δυνατότητες εκσυγχρονισμού του κλάδου. Αντίθετα οι δύο άλλοι συνεταιρισμοί δηλώνουν ενημερωμένοι και προβάλλουν την έλλειψη οικονομικών πόρων ως αιτία για την εγκατάλειψη προσπάθειας εκσυγχρονισμού τους.

Η έλλειψη εκσυγχρονισμού διαπιστώνεται από το πολύ χαμηλό ποσοστό αξιοποίησης μηχανικών και μηχανοκίνητων μέσων για την μετατόπιση της υλοτομούμενης

ξυλείας (< 20%) η οποία στο μεγαλύτερο ποσοστό της συνεχίζει μέχρι σήμερα να μετατοπίζεται με ζώα. Στην έλλειψη μηχανικών μέσων οφείλεται και η πολύ μικρή απόσταση μετατόπισης της ξυλείας από το σημείο υλοτόμησης έως το σημείο προσωρινής αποθήκευσης (100-500 μέτρα) σύμφωνα με τις απαντήσεις τόσο των συνεταιρισμών όσο και των Δασαρχείων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην επιλέγονται οι καλύτεροι χώροι προσωρινής αποθήκευσης και οι τελικώς επιλεγόμενοι να είναι μικροί και διάσπαρτοι. Η διασπορά αυτή καθιστά δυσχερή την ποιοτική αξιολόγηση και μεταφορά των κορμών στους πελάτες.

Ο χρόνος της προσωρινής αποθήκευσης εκτιμάται ως σύντομος (30-60 ημέρες) αν και σύμφωνα με ένα Δασαρχείο μπορεί να φθάσει μέχρι και πέντε μήνες. Γενικότερα ο χρόνος των 30-60 ημερών κάτω από καλές συνθήκες αποθήκευσης δεν αναμένεται να δημιουργήσει ποιοτικά προβλήματα κάτι που επιβεβαιώνεται με τα σχετικά χαμηλά ποσοστά απόρριψης της ποιοτικής ξυλείας (0-5%) των συνεταιρισμών.

Για την περαιτέρω βελτίωση της ποιότητας της παραγόμενης ξυλείας οι συνεταιρισμοί προτείνουν στο σύνολό τους καθαρισμό των δασικών εκτάσεων πράγμα που κάνει σαφές ότι οι δασοκομικές παρεμβάσεις στην περιοχή δράσης τους είναι ελάχιστες έως ανύπαρκτες. Έχει προαναφερθεί ότι οι δασοκομικές παρεμβάσεις, οι οποίες μπορεί να είναι ποικίλες και όχι να περιορίζονται στον καθαρισμό των δασών, επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα του ξύλου. Το γεγονός αυτό συσχετίζει τη δασοκομία με την επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου και καθιστά επιτακτική την ανάγκη στενής συνεργασίας των συνεταιρισμών με επιστημονικούς, ερευνητικούς φορείς. Οι συνεταιρισμοί που συμμετείχαν στην πτυχιακή εργασία δήλωσαν στο σύνολό τους ότι δεν έχουν καμία συνεργασία με ερευνητικούς φορείς.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο το 41,7% της στρόγγυλης ξυλείας που υλοτομείται πωλείται για την παραγωγή δομικής ξυλείας και ξυλείας επίπλων. Τα δηλωθέντα αυτά ποσοστά συμβαδίζουν με τα ποσοστά που δηλώνονται για την ποιότητα Α η οποία είναι προϋπόθεση για την αξιοποίηση της ξυλείας σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Τα ποσοστά αυτά θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως ικανοποιητικά αν λάβουμε υπόψη τις επικρατούσες συνθήκες υλοτόμησης, μετακίνησης και αποθήκευσης. Διασταυρώνοντας όμως τα στοιχεία αυτά με τα στοιχεία των Δασαρχείων διαπιστώνουμε αναντιστοιχία η οποία μπορεί να οφείλεται

στο γεγονός ότι οι απαντήσεις των Δασαρχείων περιλαμβάνουν στοιχεία που προκύπτουν από μια περιοχή κατά πολύ μεγαλύτερη αυτής των συνεταιρισμών και οι αποκλίσεις των στοιχείων μπορεί να είναι σοβαρές.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης στο οποίο υπάγεται ο Συνεταιρισμός «Πρόοδος» το 60 % της παραγόμενης ξυλείας στην περιοχή του πωλείται από τους Συνεταιρισμούς για την παραγωγή δομικής ξυλείας και ξυλείας επίπλων αν και μόνο το 40 % διαθέτει ποιοτικά χαρακτηριστικά Α.

Αντίθετα , σύμφωνα με τα στοιχεία του Δασαρχείου Αρναίας στην περιφέρεια του οποίου ανήκουν οι δύο άλλοι Συνεταιρισμοί, το 97 % της παραγόμενης ξυλείας πωλείται ως καύσιμη ύλη και μόνο το 5% εκτιμάται ότι ικανοποιεί τις προδιαγραφές της ποιότητας Α.

Οι προτάσεις των Δασαρχείων για την μείωση των χρόνων προσωρινής αποθήκευσης στο δάσος συνοψίζονται στην βελτίωση της ζήτησης των παραγόμενων δασικών προϊόντων και στην έγκαιρη μεταφορά τους στα εργοστάσια.

Αντίστοιχα για την βελτίωση της ποιότητας της ελληνικής ξυλείας προτείνουν καλλίτερη επίβλεψη κατά την διάρκεια υλοτόμησης και αποθήκευσης και καλλίτερη εποπτεία της περιοχής από τους υλοτόμους.

Σχετικά με την μεταφορά των κορμών από τους χώρους προσωρινής αποθήκευσης μέχρι τα εργοστάσια επεξεργασίας ή άλλους τελικούς αποδέκτες από την αξιολόγηση των ερωτηματολογίων προκύπτει ότι χρησιμοποιούνται μεταφορικά μέσα των συνεταιρισμών, των πελατών τους αλλά και μέσα τρίτων (μεταφορικές εταιρείες) .

Οι εγγύτερες διανυόμενες αποστάσεις είναι της τάξεως των 50-100 χιλιομέτρων και οι μεγαλύτερες των 500 χιλιομέτρων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η αποτύπωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης στην εφοδιαστική αλυσίδα της ξυλείας στην χώρα μας, από την υλοτόμηση μέχρι την μεταφορά στα εργοστάσια επεξεργασίας.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων οδηγούν στο ασφαλές συμπέρασμα ότι στην χώρα μας δεν εφαρμόζονται ούτε σε στοιχειώδη βαθμό κάποιοι από τους σύγχρονους τρόπους διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας της ακατέργαστης ξυλείας που παρατέθηκαν στο πρώτο μέρος της εργασίας.

Όπως έχει προαναφερθεί, οι εφαρμογές εξελιγμένων συστημάτων τεχνολογίας για την διαχείριση του πρώτου μέρους της εφοδιαστικής του ξύλου βρίσκουν ευρεία απήχηση στις προηγμένες χώρες και αποτελούν προϋπόθεση μιας ποσοτικής και ποιοτικής εκμετάλλευσης των δασών. Συστήματα που προσδιορίζουν τις δασικές εκτάσεις, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ξυλείας, που σχεδιάζουν τις βέλτιστες διαδρομές και βοηθούν στη σωστή υλοτόμηση, μετακίνηση και προσωρινή αποθήκευση εφαρμόζονται με επιτυχία εδώ και αρκετά χρόνια. Συστήματα, όπως τα GIS (Geographic Information Systems), τα οποία έχουν τη δυνατότητα να συνδυάζονται με πληροφοριακά συστήματα σχεδιασμού, διαχείρισης αποθηκευτικών χώρων, καταμέτρησης των δασικών προϊόντων και των χαρακτηριστικών τους, δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες, να επιταχύνουν την παραγωγική διαδικασία και τα τελικά προϊόντα να παραδίνονται στους ενδιαφερόμενους εμπόρους ή εργοστάσια επεξεργασίας, όσο το δυνατόν γρηγορότερα, με το χαμηλότερο κόστος και την απαιτούμενη ποιότητα.

Ως σημαντικό μειονέκτημα μπορεί επίσης να χαρακτηριστεί επίσης η παντελής απουσία συνεργασίας με ερευνητικά κέντρα της χώρας με την βοήθεια των οποίων θα μπορούσε να αναπτυχθεί αρχικά σε πιλοτικό επίπεδο η βαθμιαία επαφή με τις νέες τεχνολογίες.

Η πληροφόρησή μας στηρίχτηκε στη συλλογή στοιχείων από βιβλιογραφικές πηγές, ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και πληροφοριών που συλλέχθηκαν με ερωτηματολόγια που απευθύναμε σε τρεις δασικούς συνεταιρισμούς και δύο Δασαρχεία.

Η συνεισφορά σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο αυτής της εργασίας εστιάζεται στην ανάδειξη μέσα από συγκρίσεις με πρακτικές που εφαρμόζονται σε άλλες χώρες, των προβλημάτων της αξιοποίησης της ελληνικής ξυλείας.

Κατά την σύνταξη της εργασίας αυτής διαπιστώθηκαν αδυναμίες ως προς την ομοιογένεια του «δείγματος». Οι δασικές περιοχές εμφανίζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ τους, όπως το μέγεθος, το ανάγλυφο του εδάφους, οι αποστάσεις από εργοστάσια επεξεργασίας καθώς και άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την εφοδιαστική αλυσίδα της ξυλείας.

Η ελληνική ξυλεία, όπως η οξιά, το πεύκο, η δρυς και η καστανιά θεωρούνται από τα καλύτερης ποιότητας ξύλα και υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για την αξιοποίησή τους. Τα χρώματα τους είναι ζεστά και δίνουν ένα πολύ όμορφο αποτέλεσμα όταν εφαρμόζονται σε έπιπλα και άλλες κατασκευές. Η απώλεια εθνικού πλούτου είναι μεγάλη εξαιτίας της πλημμελούς αξιοποίησης του πρωτογενούς αυτού υλικού. Διαπιστώνουμε και στην περίπτωση αυτή ότι η σωστή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών αποτελεί συχνά τρόπο μεγιστοποίησης του οφέλους για την εθνική οικονομία. Θα ήταν για τους λόγους αυτούς εξαιρετικά χρήσιμη η ανάπτυξη, σε πιλοτικό αρχικά επίπεδο, μιας προσπάθειας διάχυσης των νέων τεχνολογιών στον κλάδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Briggs, D. (2002). Wood Quality and Silviculture. In Proceedings of PNWTIRC/NWTIC Workshop “Genetic Improvement of Wood Quality in Castal Douglas-Fir and Western Hemlock”, June 27, 2002, Oregon State University, Corvallis, OR.
- ICAP (2008). Κλαδική μελέτη. *Third party Logistics*
- ICAP (2008). Κλαδική μελέτη. Προϊόντα τεχνητής ξυλείας
- *Logistics* (2010). Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου 2010 www.logistics.org.gr
- Logistics Management (2010). Ανακτήθηκε 8 Δεκεμβρίου 2010, από [nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/log/2010/Loulakis Dimitrios, Michialakis Christos/attached-document-1288161355-836245-22936/Loulakis2010.pdf](http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/log/2010/Loulakis%20Dimitrios,%20Michialakis%20Christos/attached-document-1288161355-836245-22936/Loulakis2010.pdf),2010
- Reclies D. (2001). *Porter's Value Chain*. Recklies Management Project GmbH.
- Ronzu, Q. , Mikkonen E. (2004) <<GIS-based Decision Support System for Wood Logistics>>
- Αλεξίου, Δ. (2010). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, τμήμα οικονομικών και κοινωνικών επιστημών. Διπλωματική Εργασία με θέμα: << logistics, πληροφοριακά συστήματα και ταχυμεταφορές-μελέτη περίπτωσης>>
- *Αλυσίδα αξίας* (2010). Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου 2010 από http://www.tex.unipi.gr/undergraduate/notes/program_elex_parag/Logistics.pdf
- Βουλγαράκης, Ν. (2006) *Διδακτικές Σημειώσεις του μαθήματος "Μεταποίηση"* (εργαστήριο) ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Παράρτημα Κατερίνης. Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων. Κατερίνη
- *Δομή του ξύλου* (2003). Τουλιάτος, Κατσαραγάκης, Τσακανίκα , Κρεστενίτη και Κοντέας Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου 2010 από http://portal.tee.gr/portal/page/portal/MATERIAL_GUIDES/KSILO/xil_1_2nt.htm

- *Εφαρμογές ειδών ξύλου (2010)*. Ανακτήθηκε 20 Φεβρουαρίου 2011 από <http://users.teilar.gr/~mantanis/Efarmoges-eidwn-xylou.pdf>.
- Ζυγιάρης, Σ. (2000). *Διαχείριση και λογιστική αλυσίδα παραγωγής*. Έκθεση για το ερευνητικό πρόγραμμα INNOREGIO: διάδοση τεχνολογιών ανάπτυξης καινοτομίας
- Κακαράς, Ι. , Σκαρβέλης, Μ. (2007). ενημερωτική ημερίδα << Το ξύλο στην αρχιτεκτονική. Εφαρμογές – προβλήματα>> ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ξύλου και επίπλου. Καρδίτσα.
- Καρβούνης, Σ (1998). *Βιομηχανική παραγωγή*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη
- Κουτσανίτης , Δ (2010). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τομέας Συγκομιδής και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων, Εργαστήριο Υλοχρηστικής. Μεταπτυχιακή διατριβή με θέμα << Σύγκριση συστημάτων συγκομιδής με κρατική εκμετάλλευση δασών και με το Π.Δ.126/86 στην Ελάτια Δυτ. Ροδόπης>>
- Μαντάνης, Γ. (2003). Διδακτικές Σημειώσεις του μαθήματος “ Δομή και Ιδιότητες του ξύλου, μέρος II ιδιότητες”. ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ξύλου και επίπλου. Καρδίτσα
- *Μεταφορά ξυλείας* (2011). Ανακτήθηκε 2 Φεβρουαρίου 2011 από http://dasologikos.150m.com/das_pro/dp5.pdf
- Ξανθόπουλος, Α. (2008). Διδακτικές Σημειώσεις του μαθήματος “ Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας Υπηρεσιών” ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Παράρτημα Κατερίνης. Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων. Κατερίνη
- *Ξύλο Ορισμοί* (2010). Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου από <http://el.wikipedia.org/wiki%CE%9E%CF%8D%CE%BB%CE%BF>

- Παπασταθόπουλος, Α. (2009). Πανεπιστήμιο Πατρών - τμήμα διοίκησης επιχειρήσεων. διδακτορική διατριβή με θέμα: <<Στρατηγική οργάνωσης και διοίκησης των νέων τεχνολογιών στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις >>
- Πασπαλλής, Χ. , Γεωργακόπουλος, Α. (2000). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - πολυτεχνική σχολή - τμήμα πολιτικών μηχανικών / τομέας επιστήμης και τεχνολογίας των κατασκευών. Διδακτορική διατριβή με θέμα: << παθολογία και αποκατάσταση δομικών στοιχείων φέροντος οργανισμού παραδοσιακών κτιρίων>>
- Περιστεράκη, Σ. , Μαντάνης, Γ. (2010). Τεχνικά άρθρα. *Τροπική ξυλεία, Εφαρμογές ειδών ξύλου.*
- *Πληροφοριακά συστήματα GIS* (2006). Ανακτήθηκε 5 Φεβρουαρίου από academic.sun.ac.za/forestry/pf2006/
- Σιφνιώτης, Κ. (1997). *Logistics Management Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Τομπαζιώτης, Μ. (2007). Ποιοτική ταξινόμηση κορμοτεμαχίων και πιστής ξυλείας ελάτης στο πριονιστήριο του πανεπιστημιακού δάσους Περτουλίου. *Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δ.Φ.Π. του Α.Π.Θ.*, 6: 103-134
- *Φόρτωση ξυλείας* (2006). Ανακτήθηκε 2 Φεβρουαρίου 2011 από http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/Asfali_fortosi.1147777798864.pdf , Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας.
- Φωλίνας, Δ. (2008). *Διδακτικές Σημειώσεις του μαθήματος " Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας (Θεωρία)"*. ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Παράρτημα Κατερίνης. Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων. Κατερίνη.
- Φωλίνας, Δ. (2003). *Μοντέλο Διαχείρισης e-logistics: Ολοκλήρωση εφοδιαστικής αλυσίδας σε εικονικό περιβάλλον.*
- Φωλίνας, Δ. (2006). *Ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ανικούλα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α) Ερωτηματολόγιο Απευθυνόμενο στους Δασικούς Συνεταιρισμούς

Ημερομηνία: / / 2011

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. ΟΝΟΜΑ ΔΑΣΙΚΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ:
2. ΕΔΡΑ:
3. ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ:
4. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ :
5. ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ)
< 35ΕΤΩΝ < 45 ΕΤΩΝ <55 ΕΤΩΝ <65ΕΤΩΝ
6. ΟΓΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΤΟ 2010:
7. ΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΕΛΛΕΥΣΙΜΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ:
8. ΕΙΔΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ
Α)
Β)
Γ)
Δ) ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ) :

9. ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΕΤΑΙ (%):
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ √)

A) ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	%
B) ΞΥΛΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΩΝ	%
Γ) ΚΑΥΣΙΜΗ ΞΥΛΕΙΑ	%
Δ) ΞΥΛΟΚΑΡΒΟΥΝΑ	%

10. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (ΚΛΑΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
A,B,C,D – ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΑ %) (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ √)

ΠΟΙΟΤΗΤΑ	A	%
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	B	%
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	C	%
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	D	%

11. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ
ΥΛΟΤΟΜΗΣΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΣΕ m ή Km)

12. ΣΕ ΤΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΣΗΜΕΡΑ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΜΕΣΑ
ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ √)

A) ΖΩΑ	%
B) ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ	%

13. ΠΟΣΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ(ΚΑΤΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ) ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ Η ΞΥΛΕΙΑ
ΣΤΟΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟ ΧΩΡΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ;



14. ΕΚΤΙΜΑΤΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΩΣ: (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

A) ΣΥΝΤΟΜΟ

B) ΚΑΝΟΝΙΚΟ

Γ) ΜΕΓΑΛΟ

Δ) ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟ

15. ΕΑΝ ΕΚΤΙΜΑΤΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΩΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΕΓΑΛΟ, ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΤΕ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

A) ΣΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ

B) ΣΕ ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΔΑΣΑΡΧΕΙΟΥ

Γ) ΣΤΗΝ ΚΑΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

16. ΣΕ ΠΙΟ ΒΑΘΜΟ ΕΝΑΣ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

ΣΕ ΜΙΚΡΟ

ΣΕ ΜΕΤΡΙΟ

ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ

17. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΩΣ ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ ΚΑΙ ΞΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΛΟΓΩ ΚΑΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ;

%

18. ΤΙ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ;

(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

19. ΤΙ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΞΥΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΕ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)
20. Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ: (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)
- Α) ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ
- Β) ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΠΡΙΣΤΗΡΙΩΝ
- Γ) ΤΡΙΤΩΝ
21. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΕ (ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΔΡΑ ΣΑΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ) (ΣΕ m ή Km)
22. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΕ (ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΔΡΑ ΣΑΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ) (ΣΕ m ή Km)
23. ΕΧΕΤΕ ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙ ΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΥΛΟΤΟΜΗΣΗΣ, ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)
- Α) ΟΧΙ, ΔΕΝ ΕΝΗΜΕΡΩΘΗΚΑΜΕ ΚΑΙ ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ
- Β) ΕΝΗΜΕΡΩΘΗΚΑΜΕ ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΚΡΙΝΑΜΕ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕ ΤΙΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
- Γ) ΕΝΗΜΕΡΩΘΗΚΑΜΕ ΑΛΛΑ ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΜΑΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
- Δ) ΕΙΜΑΣΤΕ ΚΑΛΑ ΕΝΗΜΕΡΩΜΕΝΟΙ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΖΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
- Ε) ΑΛΛΟ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

24. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ Ο ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

- A) ΚΑΚΕΣ ΟΔΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ
- B) ΣΥΧΝΗ ΕΛΛΕΙΨΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ
- Γ) ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
- Δ) ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
- E) ΑΛΛΟ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΣΤΟ ΚΕΝΟ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ)
.....

25. Ο ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΓΙΝΕΤΑΙ :
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

- A) ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ
- B) ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ
- Γ) ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

26. ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

- A) ΌΧΙ
- B) ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΩ ΚΑΙ.....ΧΡΟΝΙΑ ΜΕ
(ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΟΡΕΑ)

27. Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ :
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

- A) ΜΕ ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ
- B) ΜΕ ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ
- Γ) ΚΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

B) Ερωτηματολόγιο Απευθυνόμενο στα Δασαρχεία

Ημερομηνία: / / 2011

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ :

1^Α) ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ :

2. ΕΚΤΑΣΗ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΟΥ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΗΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΑΣΑΡΧΕΙΟΥ :

3. ΕΙΔΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ

A)

B)

Γ)

Δ)

4. ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΥΛΟΤΟΜΟΥΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΕΤΑΙ (%) (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ %

ΞΥΛΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΩΝ %

ΚΑΥΣΙΜΗ ΞΥΛΕΙΑ %

5. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (%) (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

ΠΟΙΟΤΗΤΑ Α %

ΠΟΙΟΤΗΤΑ Β %

ΠΟΙΟΤΗΤΑ C %

ΠΟΙΟΤΗΤΑ D %

6. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΥΛΟΤΟΜΗΣΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ) (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

7. ΣΕ ΤΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

A) ΖΩΑ %

B) ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΣΑ %

8. ΠΟΣΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ(ΚΑΤΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ) ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ Η ΞΥΛΕΙΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟ ΧΩΡΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ; (ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ) (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

9. ΕΚΤΙΜΑΤΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΙΚΟ ΑΥΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΩΣ:
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

A) ΣΥΝΤΟΜΟ

B) ΚΑΝΟΝΙΚΟ

Γ) ΜΕΓΑΛΟ

Δ) ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟ

10. ΕΑΝ ΕΚΤΙΜΑΤΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ) ΩΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΕΓΑΛΟ, ΠΟΥ ΤΟ ΑΠΟΔΙΔΕΤΕ;
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

A) ΣΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ

B) ΣΕ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

Γ) ΣΤΗΝ ΚΑΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΓΚΑΙΡΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Δ) ΑΛΛΟ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

.....

11. ΣΕ ΠΙΟ ΒΑΘΜΟ ΕΝΑΣ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

ΣΕ ΜΙΚΡΟ

ΣΕ ΜΕΤΡΙΟ

ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ

12. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΓΝΩΜΗ ΣΑΣ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΑΣ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΩΣ ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ ΚΑΙ ΞΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΛΟΓΩ ΜΑΚΡΑΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ) ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ;
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

%

13. ΤΙ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ;
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

14. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)

Α)

Β)

Γ)

15. ΤΙ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ;

16 Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΑΣ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ:

(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ ✓)

Α) ΤΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ

Β) ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΠΡΙΣΤΗΡΙΩΝ

Γ) ΤΡΙΤΩΝ

17. ΣΕ ΠΟΙΟ ΒΑΘΜΟ ΕΚΤΙΜΑΤΕ ΟΤΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΝΑ ΧΩΡΑ ΜΑΣ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΘΟΥΝ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΤΟΜΗΣΗΣ, ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ;
(ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ √)

Α) ΣΕ ΜΙΚΡΟ ΒΑΘΜΟ

Β) ΣΕ ΜΕΤΡΙΟ ΒΑΘΜΟ

Γ) ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΘΜΟ

18. ΑΝ ΑΠΑΝΤΗΣΑΤΕ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗ ΜΕ Α) ή Β) ΠΟΙΟΙ ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΛΟΓΟΙ; (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΜΕ √)

Α) Η ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

Β) ΤΟ ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΩΝ ΥΛΟΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΤΩΝ

Γ) ΤΟ ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Δ) Ο ΜΙΚΡΟΣ ΟΓΚΟΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

Ε) Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΤ) ΑΛΛΟ (ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ)