

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LOGISTICS ΤΗΣ «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.»

Απόστολος Θεοδωρόπουλος

*Μαθηματικός Παν/μίου Αθηνών -Επιχειρησιακός Ερευνητής RWTH Aachen (M.O.R.)
Διευθύνων Σύμβουλος της OPTIMUM AE*

Παναγιώτης Καλογεράκης

*Μηχανικός Πληροφοριακών Συστημάτων Παν/μίου Κρήτης
Υπεύθυνος Μηχανογράφησης της «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.»*

Η «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΑΒΕΕ», με έντονη εξαγωγική δραστηριότητα σε περισσότερες από 40 χώρες, παράγει φύλλα πολυαιθυλενίου, σωλήνες πολυαιθυλενίου και masterbatches.

Στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού των διαδικασιών αποθήκευσης και διανομής των προϊόντων της, η «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΑΒΕΕ» ανέθεσε στην OPTIMUM την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Logistics για τη διαχείριση, αρχικά, του κυκλώματος φύλλου (Kritifil), που θα συνδέει την Παραγγελιοληψία, την Παραγωγή, τη Διαχείριση της Αποθήκης και τη Δρομολόγηση των Παραγγελιών.

Πρόκειται για ένα πολύπλοκο πρόβλημα logistics, του οποίου την πολυπλοκότητα επιτείνουν το μεγάλο πλήθος προϊόντων της «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΑΒΕΕ», που ανέρχεται σε αρκετές χιλιάδες (λόγω, κυρίως, της ικανοποίησης ειδικών απαιτήσεων των πελατών, γεγονός που αποτελεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της επιχείρησης), η διαχείριση ρολών και παλετών μη τυποποιημένων διαστάσεων και η δυναμική χρήση του πλάτους των παλετών για τη βέλτιστη τοποθέτησή τους στα εξάμετρα ράφια της αποθήκης.

Το νέο Πληροφοριακό Σύστημα Logistics της επιχείρησης, βασισμένο στο ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα aberon της OPTIMUM, παραδόθηκε σε πλήρη λειτουργία τον Σεπτέμβριο 1998, μέσα σε 3 μήνες από την ανάληψή του.

1. Γενικά

Η αποθήκη Kritifil της ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε., διαχειρίζεται τα ρολά Kritifil. Πρόκειται για πλαστικό υλικό, πάχους από 10 μικρά έως 2,5 χιλιοστά, πλάτους από 40 έως 1800 εκατοστά και μήκους από 15 έως 5.000 μέτρα. Χαρακτηριστική χρήση του υλικού είναι η κατασκευή θερμοκηπίων αλλά έχει πολλές ακόμα βιομηχανικές, αστικές και βεβαίως αγροτικές χρήσεις.

Λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του προϊόντος, ο τρόπος συσκευασίας είναι προφανώς σε ρολά. Ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να υπάρχει διαφορετική επιλογή τρόπου αναδίπλωσης του πλάτους. Συγκεκριμένα υπάρχουν 8 διαφορετικοί τρόποι αναδίπλωσης, οι οποίοι έχουν άμεση σχέση με την τελική διάσταση πλάτους του ρολού. Οι τελικές διαστάσεις ρολού είναι χρήσιμες, για να μας δώσουν πληροφορίες για τον τρόπο αποθήκευσης -θέση και απαιτούμενο χώρο.

Ο κύριος όγκος των παραγγελιών μπαίνει σε παραγωγή με συγκεκριμένη δέσμευση της παραγωγής του ρολού για την συγκεκριμένη παραγγελία. Εξάριση παρατηρείται όταν τύχει να υπάρχει ίδιο ρολό ελεύθερο στην αποθήκη, το οποίο στην περίπτωση αυτή λαμβάνεται υπόψη στην εκτέλεση της παραγγελίας.

Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες παρατηρείται ζήτηση για συγκεκριμένη κατηγορία ρολών από διάφορους πελάτες. Σε αυτήν την περίπτωση κατασκευάζονται περισσότερα ρολά για στοκ και πωλούνται από αυτά. Η ποσότητα παραγωγής ρολών στοκ επιλέγεται από το marketing με πρόβλεψη των πωλήσεων, και ανάλυση των ιστορικών στατιστικών στοιχείων, οι δε παραγγελίες δεσμεύουν στοκ από το διαθέσιμο.

Τέλος, σαν ειδική περίπτωση των ρολών στοκ, υπάρχει η δυνατότητα τεμαχισμού Jumbo Rolls (Τα Jumbo Rolls είναι ρολά σαν όλα τα άλλα με την διαφοροποίηση ότι έχουν πολύ μεγάλο μήκος). Κατά την εκτέλεση παραγγελίας από Jumbo Roll έχουμε τύλιγμα μέρους του ρολού, συγκεκριμένου μήκους σε άλλο ρολό, και πώληση. Είναι τρόπος εκπλήρωσης παραγγελιών που χρησιμοποιείται αυτή την στιγμή από μεγάλους αντιπροσώπους και πελάτες εξωτερικού της εταιρείας, και προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί και από τα Πλαστικά Κρήτης.

2. Γενικά χαρακτηριστικά του νέου Πληροφοριακού Συστήματος

Τα γενικά χαρακτηριστικά του νέου Πληροφοριακού Συστήματος είναι τα εξής :

- Λειτουργία σε παραθυρικό περιβάλλον (Windows) σε Σχεσιακή Βάση δεδομένων ORACLE.
- Επικοινωνία με εμπορολογιστικό πληροφοριακό σύστημα της εταιρίας
- Αυτονομία των δύο κυκλωμάτων, μη παρέμβαση του ενός κυκλώματος στο άλλο
- Ύπαρξη σαφούς διαχωριστικής γραμμής και τρόπου επικοινωνίας ανάμεσα στα δύο κυκλώματα
- Απαγόρευση διπλοκαταχωρήσεων εγγραφών, on line ενημέρωση, ύπαρξη λειτουργιών ελέγχου
- Διατήρηση της συσχέτισης των αντίστοιχων δεδομένων των δύο κυκλωμάτων.
- Ύπαρξη διαφορετικού κωδικού, βάσει του οποίου ορίζονται τα δικαιώματα πρόσβασης του κάθε χρήστη σε πίνακες, σε οθόνες, σε εκτυπωτικά και σε λειτουργίες.

3. Στόχοι

Οι στόχοι από το νέο Πληροφοριακό Σύστημα Logistics είναι :

- 1) Βελτιστοποίηση και συντονισμός των διαδικασιών παραγγελιοληψίας, προγραμματισμού παραγωγής, προετοιμασίας-εκτέλεσης παραγγελιών και δρομολόγησης.
- 2) Αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών, λόγω ταχύτερης εξυπηρέτησης και εξάλειψης των λαθών.
- 3) Βελτιστοποίηση εκμετάλλευσης χώρου αποθήκευσης φύλλου.
- 4) Μείωση του χρόνου και του κόστους εκτέλεσης των παραγγελιών.
- 5) Πλήρης και συνεχής γνώση των περιεχομένων της αποθήκης (πού βρίσκεται τί).
- 6) Βέλτιστη διαχείριση προσωπικού, λόγω καλύτερης κατανομής του και μείωσης των υπερωριών.
- 7) Οργάνωση -προγραμματισμός των εργασιών.
- 8) Τυποποίηση των εργασιών.
- 9) Πλήρη ιστορικά/στατιστικά στοιχεία όλου του κύκλου διαχείρισης, ως εργαλείο για τις στρατηγικές αποφάσεις της εταιρίας.

4. Εισαγωγική Περιγραφή

4.1 Γενικά

Η στοιχειώδης μονάδα στην αποθήκη KRITIFIL είναι το ρολό. Η διαχείριση της αποθήκης γίνεται στο επίπεδο του ρολού αλλά και της παλέτας. Παλέτα KRITIFIL ορίζεται ως ένα σύνολο από ρολά. Τα ρολά αυτά μπορεί γενικά να είναι οποιουδήποτε τύπου και διάστασης. Σε συγκεκριμένες όμως περιπτώσεις τα ρολά μίας παλέτας μπορεί να έχουν κοινά χαρακτηριστικά όπως π.χ. κοινό τύπο/διάσταση, ή κοινό πελάτη για τον οποίο προορίζονται. Σε μία ειδική περίπτωση αναγκάζομαστε να κατέβουμε ένα επίπεδο ανάλυσης πιο χαμηλά από το ρολό : Παράγουμε για στοκ ένα ρολό πολύ μεγάλου μήκους, συγκεκριμένου τύπου / πλάτους / πάχους / αναδίπλωσης και αργότερα, στο χώρο της αποθήκης, το ξετυλίγουμε και κόβουμε τμήματα του, δημιουργώντας έτσι νέα ρολά, τα οποία προωθούμε στους πελάτες μας. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται τεμαχισμός Jumbo Roll. Η περίπτωση αυτή είναι αντίστοιχη με την διαχείριση 'χύμα' που γίνεται σε άλλες αποθήκες.

4.2 ρολά

4.2.1 Ορισμοί

Τα ρολά χαρακτηρίζονται από μία ομάδα στοιχείων, όπως :

- **Τύπος ρολού :** Χαρακτηρίζει το υλικό από το οποίο έχει κατασκευαστεί το ρολό. Μπορεί να είναι απλό υλικό, είτε υλικό που προσδίδει ειδικές ιδιότητες. Ανάλογα με τον τύπο του ρολού μπορεί να υπάρχει ημερομηνία λήξης = X μέρες μετά την παραγωγή, οπότε το ρολό παύει να έχει τις ιδιότητές του, και πρέπει να γίνει υποκατασκευή, και να αλλάξει τύπο.
- **Διαλογή :** Το εάν είναι α, β είτε γ διαλογής. Στην αποθήκη φύλλου διαχειριζόμαστε τα ρολά α διαλογής. Σε μερικές περιπτώσεις μπορούμε να διαχειριζόμαστε και ρολά β διαλογής.
- **Πλάτος φύλλου :** Το πλάτος του «ανοικτού» ρολού (σε εκατοστά).
- **Πάχος φύλλου :** Το πάχος του φύλλου ρολού (σε μικρά).
- **Αναδίπλωση :** Ο τρόπος με τον οποίο το φύλλο διπλώνεται για να γίνει ρολό. Υπάρχουν αυτή τη στιγμή οκτώ διακριτοί τύποι αναδίπλωσης.
- **Μήκος -Τεμάχια :** Το φυσικό μήκος του φύλλου. Υπάρχει η περίπτωση ένα ρολό να περιέχει δύο ή και περισσότερα φύλλα του ίδιου μήκους.
- **Μικτό Βάρος ρολού :** Το τελικό μικτό βάρος του ρολού, όπως προκύπτει από ζύγισμα στην έξοδο της παραγωγής, ή σε ειδική διεργασία (εισαγωγή από επιστροφές, εξωτερική παραγωγή). Πρόκειται για απόλυτο χαρακτηριστικό του ρολού, που χρησιμοποιείται και για την τιμολόγησή του. Ακόμη και δύο ρολά ίδιου τύπου και διάστασης δεν είναι όμοια, αφού διαφέρουν στο μικτό τους βάρος.

Τα χαρακτηριστικά Τύπος, Διαλογή, Πλάτος, Πάχος, Αναδίπλωση, Μήκος, Τεμάχια αποτελούν το **είδος ρολού**. Τα χαρακτηριστικά Πλάτος, Πάχος, Αναδίπλωση και Μήκος, Τεμάχια είναι οι **διαστάσεις φύλλου**.

Από τις διαστάσεις του φύλλου, και τα ειδικά χαρακτηριστικά του τύπου, μπορούμε να υπολογίσουμε μία σειρά από χαρακτηριστικά του ρολού.

- **Φυσικό πλάτος ρολού :** Από αναδίπλωση και πλάτος φύλλου υπολογίζουμε το πλάτος του ρολού. Χρησιμοποιείται στην αποθήκη για την τοποθέτηση στις θέσεις και την ομαδοποίηση ρολών.
- **Υπολογιζόμενο Μικτό Βάρος :** Το μικτό βάρος του ρολού όπως αυτό υπολογίζεται από την γεωμετρία του. Χρησιμοποιείται αντί για το πραγματικό βάρος, όταν δεν το γνωρίζουμε ακόμη -πριν δηλαδή από την παραγωγή του. Προκύπτει από το ειδικό βάρος τύπου και τις διαστάσεις του φύλλου, καθώς και από τα στοιχεία του μασουριού καθώς και του περιτυλίγματος.
- **Διάμετρος ρολού :** Προκύπτει από τις διαστάσεις του φύλλου καθώς και από τη διάμετρο του μασουριού.

4.2.2 Ταυτότητα ρολού

Κάθε ρολό έχει μοναδική ταυτότητα, την οποία αποκτάει την στιγμή της παραγωγής του. Η ταυτότητα αυτή σε μορφή κειμένου αλλά και σε μορφή barcode, αναγράφεται στις δύο ετικέτες που επικολλούνται στο ρολό. Στη Βάση Δεδομένων υπάρχει σύνδεση της ταυτότητας ρολού με όποιες πληροφορίες έχουμε για αυτό.

- ρολά τα οποία διαχειριζόμαστε στην αποθήκη αλλά δεν παράγονται στην εταιρία (παραγωγή φασόν) αποκτούν

ταυτότητα κατά την παραλαβή τους. Αυτό γίνεται με την εκτέλεση κατάλληλης εργασίας στην αποθήκη, η οποία φροντίζει και για την εκτύπωση των ετικετών.

- ρολά των οποίων έχει χαθεί η ταυτότητα τους, αποκτούν νέα ταυτότητα (αυτό συμβαίνει κυρίως σε ρολά που επιστρέφονται από πελάτες).
- ρολά τα οποία υπόκεινται σε κάποια μετατροπή κατά την διάρκεια της ζωής τους (εκτός τα τεμαχιζόμενα Jumbo Rolls) και αποκτούν νέα ταυτότητα μετά την μετατροπή. Μετατροπές γίνονται π.χ. όταν καθαρίζουμε ένα ρολό (κόβουμε μερικά μέτρα φύλλον τα οποία έχουν φθαρεί και το ξανασυσκευάζουμε), είτε όταν το υποβαθμίζουμε (αλλάζουμε τύπο στο ρολό όταν πολυκαιρίσει και χάσει κάποιες του ιδιότητες). Στην περίπτωση της μετατροπής, το υπολογιστικό σύστημα κρατάει την πορεία (ιστορία) του ρολού.

4.2.3 Κατηγορίες ρολών

Διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες ρολών :

- ρολό χωρίς ταυτότητα : Απαραίτητη προϋπόθεση για την λειτουργία του Συστήματος είναι ότι κάθε ρολό έχει ταυτότητα. Με την εργασία της ταυτοποίησης το ρολό αυτό αποκτάει ταυτότητα.
- ρολό δεσμευμένο : Το συγκεκριμένο ρολό έχει δεσμευθεί για μια παραγγελία.
- ρολό κρατημένο : Το συγκεκριμένο ρολό δεν έχει δεσμευθεί. Αυτό δεν σημαίνει αναγκαστικά ότι το ρολό είναι απόλυτα ελεύθερο, αφού υπάρχει η περίπτωση να έχει γίνει *κράτηση* στο επίπεδο του είδους του ρολού.

4.3 Παλέτες

4.3.1 Περιγραφή

- Κάθε παλέτα έχει μοναδικό κωδικό. Στη Βάση Δεδομένων, κάτω από τον κωδικό παλέτας, "κρέμονται" οι κωδικοί ρολών που ανά πάσα στιγμή είναι τοποθετημένοι σ' αυτήν.
- Δεν υπάρχει τυποποίηση στις διαστάσεις της βάσης της παλέτας.
- Επίσης δεν υπάρχει τυποποίηση στο βάρος αλλά και στις διαστάσεις της φορτωμένης παλέτας, κυρίως όσον αφορά το πλάτος της, αφού αυτό καθορίζεται από το πλάτος των ρολών της, το οποίο μπορεί να είναι από 40cm έως 600cm.
- Κατά συνέπεια θεωρούμε ως χαρακτηριστικό της κάθε παλέτας τις διαστάσεις της και το βάρος της.
- Το σύστημα υπολογίζει τις διαστάσεις της κάθε παλέτας από τα χαρακτηριστικά των ρολών που αυτή περιλαμβάνει, καθώς και από τον τρόπο τοποθέτησης των ρολών στην παλέτα (οριζόντια, κατακόρυφα, ρολά χωρίς μασούρι, ρολά σε κουτιά).
- Σε κάθε φάση δημιουργίας/τροποποίησης παλέτας παρέχεται επιπρόσθετα και η δυνατότητα επιβεβαίωσης/τροποποίησης των διαστάσεων της.

4.3.2 Τύποι παλετών

- **Τύπος 1** : Παλέτα με πολλά ρολά δεμένα με τσέρκια και στρετσαρισμένη, είτε παλέτα με ένα Jumbo Roll

ασφαλισμένο με σφήνες και στρετσαρισμένο.

- **Τύπος 2** : Παλέτα με ρολά δεμένα μόνο με τσέρκια. Μπορεί να συμπληρωθεί εύκολα με επιπλέον ρολά.
- **Τύπος 3** : Παλέτα ζώνης picking. Μέχρι 3 - 4 στρώσεις ρολά, άδετα. Επιτρέπεται να τοποθετηθεί μόνο στο δάπεδο.
- **Παλετοράφι** : Μεταλλική κατασκευή σχήματος γάμα, με ιμάντα για εύκολη και ασφαλή τοποθέτηση στο ράφι και ξεφόρτωμα χύμα.

4.4 Χώροι-Ζώνες Αποθήκης

Η αποθήκη χωρίζεται σε ζώνες και σε χώρους.

Ζώνες είναι οργανωμένα τμήματα της αποθήκης με διευθύνσεις, που λειτουργεί ως αποθηκευτικός χώρος. **Χώροι** είναι τμήματα της αποθήκης, που χρησιμοποιούνται για την προσωρινή απόθεση παλετών, ρολών και για την εκτέλεση λειτουργιών (π.χ. συμπλήρωση, αναδιάταξη κλπ).

4.4.1 Χώροι Αποθήκης

Διακρίνονται οι παρακάτω χώροι της Αποθήκης :

- **Χώρος παραλαβής παραγωγής** : Είναι ο χώρος στον οποίο τοποθετούνται οι παλέτες από την παραγωγή πριν την οριστική τους τοποθέτηση σε ζώνη της αποθήκης.
- **Χώρος εξωτερικών παραλαβών** : Είναι ο χώρος στον οποίο τοποθετούνται οι παλέτες όταν παραλαμβάνονται είτε από άλλη αποθήκη της εταιρίας, είτε από εξωτερικό προμηθευτή (παραγωγή φασόν), είτε από επιστροφές.
- **Χώρος προετοιμασίας** : Είναι ένας χώρος στην αποθήκη χωρίς ράφια, στον οποίο συγκεντρώνονται παλέτες και ρολά από τις ζώνες δρομολογίων, picking και στοκ και γίνεται η ενοποίηση παλετών καθώς και η αναδιάταξη τους σε νέες παλέτες.
- **Χώρος φόρτωσης** : Είναι ο χώρος όπου τοποθετούνται, ομαδοποιημένες ανά φορτηγό και πελάτη, οι παλέτες προς φόρτωση.

4.4.2 Ζώνες Αποθήκης

Διακρίνονται επίσης οι παρακάτω ζώνες της αποθήκης :

- **Ζώνη 1(Αποθήκευση δρομολογίων)** : Είναι η ζώνη στην οποία αποθηκεύονται οι παλέτες πελάτη και δρομολογίων. Στόχος μας είναι παλέτες του ίδιου πελάτη / δρομολογίου να βρίσκονται σε γειτονικές θέσεις στην αποθήκη. Επίσης θα πρέπει να είναι εύκολη η πρόσβαση σε παλέτες που θα συμμετέχουν σε διαδικασίες ενοποίησης ή αναδιάταξης. Χαοτική καταχώρηση. Θέση της στην αποθήκη: δεύτερο, τρίτο και τέταρτο επίπεδο ραφιών. Στο 4ο επίπεδο οι έτοιμες στρετσαρισμένες, κλπ.
- **Ζώνη 2 (Picking δεσμευμένων)** : Είναι η ζώνη στην οποία τοποθετούνται τα ρολά που είναι δεσμευμένα, αλλά

που δεν έχουν τοποθετηθεί από την παραγωγή οργανωμένα ανά πελάτη είτε δρομολόγιο. Χαοτική καταχώρηση. Θέση της στην αποθήκη : το πρώτο επίπεδο στα ράφια (δάπεδο).

- **Ζώνη 3 (Picking ελεύθερων) :** Είναι η ζώνη στην οποία θα τοποθετούνται τα ρολά που δεν είναι δεσμευμένα (υπόλοιπα παραγωγής, επιστροφές), εκτός από το προγραμματισμένο στοκ. Από τον χώρο αυτό θα γίνεται picking για την εκτέλεση παραγγελιών. Χαοτική καταχώρηση. Θέση της στην αποθήκη: το πρώτο επίπεδο στα ράφια (δάπεδο).
- **Ζώνη 4 (Picking stock) :** Είναι η ζώνη από την οποία θα γίνεται picking των ειδών στοκ. Θα τοποθετούνται σπασμένες παλέτες οι οποίες θα συμπληρώνονται όταν αδειάζουν, από πλήρεις παλέτες της ζώνης αποθήκευσης στοκ.
- **Ζώνη 5: (Αποθήκευση stock) :** Είναι η ζώνη στην οποία θα αποθηκεύεται το προγραμματισμένο στοκ. Περιλαμβάνει θέσεις στις οποίες θα τοποθετούνται πλήρεις παλέτες. Θα υπάρχει αντιστοιχία θέσης με είδος. Η ζώνη στοκ δεν θα περιλαμβάνει σταθερά είδη καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, λόγω εποχικότητας των ειδών. Κατά συνέπεια θα πρέπει να υπάρχει διαδικασία τακτοποίησης, καθώς και διαδικασία μεταφοράς από και σε ζώνη picking ελευθέρων.

Πρέπει να επισημανθεί ότι σε όλες τις εργασίες της αποθήκης, προπάντων στην τοποθέτηση παλετών στα ράφια, λαμβάνεται υπ' όψη η ασφαλέστερη λύση κάθε φορά.

4.4.3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά-Διευθύνσεις Αποθήκης

Οι διευθύνσεις έχουν «κατέβει» σε επίπεδο αναλυτικότερο του φυσικού ραφιού και συγκεκριμένα σε εξάμετρο πλατύς ράφια. Τα κριτήρια επιλογής της τελικής λύσης είναι η βέλτιστη ευελιξία και χρήση του διαθέσιμου χώρου, καθώς και η αντιμετώπιση πρακτικών θεμάτων (καθαρές οδηγίες σε εργάτες, αποφυγή λαθών). Ο καθορισμός των διευθύνσεων της αποθήκης και η εκτύπωση των αντίστοιχων ετικετών ακολούθησαν τις εργασίες εγκατάστασης των ραφιών στην αποθήκη.

5. Διαχείριση παραγγελιών

5.1 Συνοπτική περιγραφή

Όλες οι παραγγελίες καταχωρούνται αρχικά στο κεντρικό κύκλωμα της εταιρίας. Εκεί περνούν από έναν πρώτο έλεγχο (έλεγχος σωστής καταχώρησης, μη υπέρβασης πλαφόν κλπ) και μόνο στην περίπτωση που περάσουν από αυτόν προωθούνται στο κύκλωμα αποθήκης. Σε αντίθετη περίπτωση παραμένουν σε εκκρεμότητα στο κεντρικό κύκλωμα. Στο κύκλωμα αποθηκών, οι παραγγελίες ενεργοποιούνται Χ μέρες πριν την επιθυμητή ημερομηνία παράδοσης τους.

Με τη λήψη μιας παραγγελίας εμφανίζονται αυτόματα τα ελεύθερα ρολά από κάθε είδος που περιλαμβάνεται στην παραγγελία. Ο χρήστης, με δική του κρίση, έχει την δυνατότητα να κάνει κράτηση για την συγκεκριμένη

παραγγελία συγκεκριμένων ειδών/τεμαχίων. Αυτό επιτρέπει την άμεση εκτέλεση παραγγελιών λιανικής και την εξυπηρέτηση της τοπικής αγοράς.

Στο τελικό στάδιο της μερικής ή της ολικής φόρτωσης παραγγελίας, στο κεντρικό σύστημα επιστρέφεται η πληροφορία για το τί ακριβώς φορτώθηκε (τύπος, διαστάσεις, τεμάχια, μικτό βάρος ρολών). Στο σημείο αυτό πληροφορείται το κεντρικό κύκλωμα και για τις αλλαγές που ενδεχομένως έγιναν από το κύκλωμα αποθηκών στις παραγγελιογραμμές, κατά την εκτέλεση της παραγγελίας. Στη συνέχεια, το κεντρικό κύκλωμα κάνει τις απαραίτητες ενημερώσεις και εκδίδει τα κατάλληλα παραστατικά (δελτία αποστολής, τιμολόγια).

5.2 Προγραμματισμός stock

Το stock που προγραμματισμένα επιθυμούμε να παράγουμε (μετά από στατιστική επεξεργασία πωλήσεων, οδηγίες marketing, κλπ) το καταχωρούμε στο Σύστημα και το προωθούμε στο πρόγραμμα παραγωγής όπως και τις λοιπές παραγγελίες των πελατών. Το Σύστημα προτείνει προγραμματισμό του στοκ.

6. Διαχείριση Παραγωγής.

6.1 Εισαγωγή

Το πρόγραμμα διαχείρισης παραγωγής αναλαμβάνει τον προγραμματισμό παραγωγής με ορίζοντα την εκτέλεση όλων των εκκρεμουσών παραγγελιών, καθώς και τον άμεσο προγραμματισμό της παραγωγής, με παρακολούθηση και ανάλυση των παραγόμενων ρολών σε παλέτες.

Μία μηχανή παραγωγής δουλεύει καλλίτερα, δηλαδή οικονομικότερα και χωρίς κίνδυνο προβλημάτων όταν δουλεύει σταθερά σε ένα είδος ρολού. Το μόνο χαρακτηριστικό ρολού που μπορεί να αλλάξει εύκολα είναι το μήκος, προφανώς επειδή η ρύθμιση είναι μόνο ένα μαχαίρι, που κόβει το ρολό όταν συμπληρωθεί το επιθυμητό μήκος. Όμως, εκ φύσεως οι παραγγελίες είναι τελείως διαφορετικές από αυτή την «βολική» κατάσταση, και έτσι εφ' ενός είναι σημαντικό να υπάρχει κατάλληλος προγραμματισμός και ομαδοποίηση της παραγωγής, αλλά και να μην παρουσιάζονται ανωμαλίες στην ροή της παραγωγής.

Άμεσο αποτέλεσμα αυτών των περιορισμών είναι το πρόγραμμα παραγωγής να μην είναι δυνατό να καθοριστεί στην πλήρη λεπτομέρειά του από πριν (π.χ. ποια διάσταση ή ποιος τύπος θα παραχθεί πρώτος και ποιος επόμενος), αλλά αποτελεί, μερικώς, αποτέλεσμα της επιλογής του υπεύθυνου χειριστή της μηχανής και των αστάθμητων παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία της παραγωγής.

Πάντως το τελικό αποτέλεσμα της παραγωγής -υπό κανονικές συνθήκες -εμπεριέχει όλα (ή σχεδόν όλα) τα ρολά που προγραμματίσαμε βάσει των αναγκών για παραγγελίες, αλλά περιέχει και κάποια πρόσθετα ρολά, εκτός προγράμματος, που ο χειριστής «αναγκάστηκε» να παράγει για να διατηρηθεί η καλή λειτουργία της μηχανής.

6.2 Αντιστοίχιση παραγγελιογραμμής σε μηχανή

Το πρώτο πράγμα που προγραμματίζουμε κατά την καταχώρηση μιας παραγγελίας είναι το σε ποια μηχανή αυτό θα παραχθεί (ανά παραγγελιογραμμή της), εφόσον βέβαια τελικά δεν ικανοποιηθεί η παραγγελία αυτή από το στοκ. Για να το κάνουμε αυτό χρησιμοποιούμε κάποια κριτήρια όπως :

- Το σε ποιες μηχανές είναι εφικτό να παράγουμε την συγκεκριμένη παραγγελιογραμμή. Εάν είναι μόνο σε μία, τότε η παραγγελιογραμμή αντιστοιχίζεται αυτόματα στη συγκεκριμένη μηχανή.
- Σε περίπτωση που μπορεί να παραχθεί σε περισσότερες από μία μηχανές, θα πρέπει να δούμε πόσο αποδοτικά παράγεται σε κάθε μια από αυτές. Αυτό θα το γνωρίζει το σύστημα από ένα σύνολο συντελεστών απόδοσης.
- Επίσης θα πρέπει να ελέγξουμε την διαθεσιμότητα της κάθε μηχανής (π.χ. περίοδος συντήρησης), καθώς και το συνολικό φορτίο με το οποίο την έχουμε επιβαρύνει βάσει του συνολικού προγράμματος (ισορρόπηση φορτίου).
- Επίσης θα λάβουμε υπόψη τις προτιμήσεις που μπορεί να τίθενται από τον υπεύθυνο παραγωγής (π.χ. η μηχανή Α έχει λιγότερα τεχνικά προβλήματα κατά την παραγωγή του συγκεκριμένου πλάτους/πάχους από την μηχανή Β). Οι προτιμήσεις αυτές θα δηλώνονται στο σύστημα με συντελεστές αντίστοιχους με τους συντελεστές απόδοσης
- Όλοι οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να έχουν χρονικό ορίζοντα (π.χ. τεχνικό πρόβλημα που θα λυθεί τον επόμενο μήνα, καθιστά προσωρινά αδύνατη την παραγωγή συγκεκριμένης διάστασης από την μηχανή Α).
- Αφού ολοκληρωθεί ο συγκεκριμένος αλγόριθμος, ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να κάνει μεταβολές που κρίνει αυτός σκόπιμες.

Γνωρίζοντας την αντιστοίχιση της κάθε παραγγελιογραμμής στην κάθε μηχανή, καθώς και το μέσο πρόγραμμα παραγωγής της κάθε μηχανής, γίνεται εφικτή η πρόβλεψη ολοκλήρωσης της κάθε παραγγελίας.

6.3 Παραμετρικά στοιχεία μηχανών.

Τα βασικότερα κριτήρια για την επιλογή μηχανής είναι το πλάτος και το πάχος του φύλου, σε μερικές ειδικές περιπτώσεις και ο τύπος.

Κάθε μηχανή έχει ένα ωφέλιμο εύρος πλατών φύλου που μπορεί να παράγει. Το εύρος αυτό θα χωρίζεται σε επιμέρους εύρη, τα οποία θα χαρακτηρίζονται από συντελεστές ανάλογα με το πόσο κρίνεται αποδοτική η λειτουργία της μηχανής σε αυτά, τόσο όσον αφορά το κόστος, όσο και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. (Μάλιστα ο αρχικός διαχωρισμός των διαφορετικών μηχανών γίνεται από την ονομαστική μέγιστη διάμετρο του «μπαλονιού» που μπορεί να υλοποιήσει. Οι μηχανές λοιπόν είναι της μορφής : Φ1800, Φ700 Φ800, Φ300 κλπ).

Έτσι στο παραμετρικό αρχείο πλατών - μηχανών έχουμε την αντιστοίχιση κάθε μηχανής με ένα εύρος πλατών που μπορεί να υλοποιήσει. Κάθε συνδυασμός αντιστοιχίζεται και με την ονομαστική παραγωγικότητα της μηχανής σε

αυτό το εύρος (σε κιλά), ώστε να προκύπτει και ο απαιτούμενος χρόνος για την εκτέλεση της παραγωγής.

Τέλος υπάρχει και ένας δείκτης προτεραιότητας της συγκεκριμένης διάστασης, ώστε να επιλέγεται ο επιθυμητός συνδυασμός και να μπορούν να υλοποιηθούν και μεταβολές, αν οι ανάγκες της συγκεκριμένης εποχής ή η επιλογή του υπευθύνου παραγωγής το απαιτεί.

Εκτός από το πλάτος, ο τύπος και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά μιας μηχανής πιθανόν να επηρεάζουν την λειτουργικότητά της για την παραγωγή ενός συγκεκριμένου ρολού. Έτσι π.χ. το τυλικτικό μίας μηχανής δεν μπορεί να υλοποιήσει έναν τρόπο διπλώματος, ενώ κάποιοι ιδιαίτεροι τύποι ρολού βγαίνουν υποχρεωτικά σε μία μηχανή. Έτσι έχουμε αντίστοιχα αρχεία για τους τύπους, καθώς και για τα άλλα χαρακτηριστικά του ρολού (εκτός του μήκους). Επιπροσθέτως έχουμε και μία συγκεκριμένη σειρά με την οποία παίρνουμε τους τύπους ρολών για την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα παραγωγής. Τη σειρά αυτή βέβαια μπορεί να αλλάξει ο υπεύθυνος παραγωγής, κάτω από τις ανάγκες του προγράμματος.

6.4 Πρόγραμμα παραγωγής -Εντολή παραγωγής βάρδιας

Το πρόγραμμα παραγωγής δημιουργείται για κάθε μηχανή ανεξάρτητα.

Υπολογίζονται οι τελικές ανάγκες σε ρολά, αφού κρατηθούν οι ποσότητες από το stock. Τα κριτήρια επιλογής ρολών που θα εκτελεστούν από το stock, και αυτών που θα προκύψουν από την παραγωγή μπορούν να αλλάξουν, αλλά βασικά είναι το κοντινότερο ταίριασμα των αναγκών της παραγγελίας με τα διαθέσιμα ρολά. Δηλαδή επιδιώκεται να βγαίνουν από την παραγωγή ολόκληρες παραγγελίες και να επιλέγονται από το stock επίσης ολόκληρες παραγγελίες. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, τότε οι μικρότερες παραγγελίες είναι αυτές που κατά προτεραιότητα παίρνουν το διαθέσιμο stock. Τρέχει αυτόματα ένα ακόμη κριτήριο, που επιλέγει ρολά από το stock, με προτεραιότητα τη δυνατότητα ολοκλήρωσης της παραγγελίας από το stock.

Παρέχεται δυνατότητα τροποποιήσεων με το χέρι στο τελικό πρόγραμμα παραγωγής για τις οποίες αρμοδιότητα θα έχει ο υπεύθυνος παραγωγής. Οι τροποποιήσεις αυτές είναι:

- ο Αφαίρεση συγκεκριμένων διαστάσεων (π.χ. δεν ταιριάζουν με το υπόλοιπο πρόγραμμα)
- Προσθήκη διαστάσεων είτε τεμαχίων για βελτίωση του προγράμματος. Τα επιπλέον ρολά που θα παραχθούν θα είναι ελεύθερα.

Οι τελικές παρεμβάσεις που θα κάνει ο υπεύθυνος παραγωγής, συγκρίνονται με το αρχικό πρόγραμμα παραγωγής προκειμένου να ενημερωθεί ο υπεύθυνος φορτώσεων και τελικά ο πελάτης.

Οι τελικές ανάγκες, μετά και τις τροποποιήσεις του υπευθύνου παραγωγής, ταξινομούνται κατά τύπο / πλάτος / πάχος / αναδίπλωση / πελάτη και μήκος. Προγραμματίζεται επίσης η ομαδοποίηση τους σε παλέτες πελάτη, δρομολογίου, μικτής ή στοκ, με κριτήρια το μέγεθος της κάθε παραγγελιογραμμής, τα δρομολόγια στα οποία

ανήκουν. Παράμετροι του αλγορίθμου είναι το ελάχιστο μέγεθος παλέτας πελάτη και το ελάχιστο μέγεθος παλέτας δρομολογίου.

Ο παραπάνω προγραμματισμός έχει ως αποτέλεσμα μία οδηγία προς το πρόγραμμα παραγωγής για το ποια ρολά δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν στην ίδια παλέτα. Η οδηγία δεν είναι της μορφής: «ποία ρολά θα πρέπει να αποτελούν αναγκαστικά ίδια παλέτα», γιατί αυτό θα ήταν πολύ δεσμευτικό για την παραγωγή.

Το τελικό πρόγραμμα στέλνεται στα αντίστοιχα προγράμματα εκτέλεσης παραγωγής μέσω αρχείων, ενώ στο Σύστημα μένει σε ειδικό status, αναμένοντας την τελική επικύρωση της παραγωγής με την άφιξη των αντίστοιχων παλετών.

Υπάρχει οθόνη παρακολούθησης των αναμενόμενων από την παραγωγή, με δυνατότητα ακύρωσης μέρους, και επανάληψης της παραγωγής ή ακύρωσης, αν αυτό καταστεί απαραίτητο από απρόβλεπτες συνθήκες.

7. Διαχείριση Αποθήκης

7.1 Εισαγωγή από Παραγωγή

- Οι παλέτες που βγαίνουν από την παραγωγή τοποθετούνται στον χώρο παραλαβής παραγωγής.
- Κάθε ρολό ελέγχεται από τον ποιοτικό έλεγχο (πρακτικά γίνεται έλεγχος ανά παρτίδα).
- Μεσολαβεί ένα χρονικό στάδιο στο οποίο θεωρούμε ότι δεν έχει ολοκληρωθεί ο έλεγχος αυτός. Στο διάστημα αυτό απαγορεύεται η φόρτωση των ρολών αυτών.
- Όταν βγουν θετικά τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου (η συνήθης περίπτωση), τα αντίστοιχα ρολά μπορούν πλέον να κινηθούν χωρίς άλλους περιορισμούς.
- Όταν βγουν αρνητικά τα αποτελέσματα, τότε παγώνει η διαχείριση τους, έως ότου δοθεί συγκεκριμένη οδηγία από το τμήμα ποιοτικού ελέγχου. Εάν εν τω μεταξύ τα ρολά (οι παλέτες τους) είχαν προωθηθεί σε κάποιες ζώνες της αποθήκης, είναι πιθανό να δοθεί εντολή επιστροφής τους στο χώρο παραλαβής παραγωγής.
- Οι κωδικοί των παλετών της παραγωγής, καθώς και τα λεπτομερή περιεχόμενά τους, έχουν περάσει αυτόματα στο σύστημα με μεταφορά αρχείων.
- Το συνεργείο αναγνωρίζει την παλέτα με ανάγνωση του κωδικού bar-code, και ανάλογα με τον τύπο παλέτας εκτελεί την κατάλληλη λειτουργία (π.χ. Αποστολή σε χώρο ράμπας, Τοποθέτηση σε ζώνη αποθήκευσης δρομολογίου, Τοποθέτηση σε θέση picking δεσμευμένων, Διάσπαση σε θέσεις picking δεσμευμένων, Τοποθέτηση σε θέση picking ελεύθερων, Διάσπαση σε θέσεις picking ελεύθερων, Τοποθέτηση σε θέση σε ζώνη αποθήκευσης Stock παλετών, Τοποθέτηση σε θέση picking είδους, κ.λπ.

7.2 Εισαγωγή από Εξωτερική Αποθήκη, Επιστροφή Πελάτη, Υποκατασκευαστή.

Ο υπεύθυνος αναγνωρίζει το είδος της εισαγωγής, και ανάλογα με την μορφή των ρολών, εκτελεί:

- Διαδικασία ζυγίσματος, καταγραφή στοιχείων στο σύστημα και εκτύπωση ετικέτας ρολού, εάν τα ρολά έχουν στοιχεία όπως ετικέτα, βάρος, κλπ., ή
- Τοποθέτηση σε παλέτες, με κριτήριο την ομοιότητα των φυσικών διαστάσεων καθώς και του βάρους των ρολών (η παλετοποίηση περιγράφεται στο σύστημα με ανάγνωση των ετικετών ρολών, και εκτυπώνεται packing list, αν χρειάζεται), εάν τα ρολά δεν είναι τοποθετημένα σε παλέτα με γνωστό τρόπο, ή
- Αποστολή σε χώρο αποθήκευσης stock, εάν η παλέτα έχει ένα και μοναδικό είδος που είναι είδος stock, ή
- Αυτόματη μετατροπή σε είδος stock, εάν η παλέτα έχει ένα και μοναδικό είδος που δεν είναι είδος stock, ή
- Διάσπαση σε ζώνη picking ελευθέρων ή τοποθέτηση σε ελεύθερη θέση της ζώνης picking ελευθέρων, εάν η παλέτα περιέχει περισσότερα του ενός είδη.

7.3 Προετοιμασία Δρομολογίων.

Το δρομολόγιο έχει επιλεγεί για εκτέλεση την επόμενη ημέρα. Ενέργειες:

- Παλέτες πελατών με υψηλό ποσοστό πληρότητας, μένουν στην αποθήκη ως έχουν και μετακινούνται την τελευταία στιγμή στο χώρο φορτώσεων.
- Παλέτες δρομολογίων και παλέτες πελατών με χαμηλό ποσοστό πληρότητας και «σκόρπια» ρολά μετακινούνται στον χώρο προετοιμασίας παραγγελιών για αναδιάταξη των ρολών.
- Γίνεται picking υπολοίπων ρολών των σχετικών παραγγελιών από την ζώνη picking δεσμευμένων. Το picking γίνεται με απόλυτη υπόδειξη ρολού. Γίνεται έλεγχος ταυτοποίησης με ανάγνωση της ετικέτας bar-code του ρολού.
- Γίνεται picking των κρατημένων ρολών από stock και χύμα ρολά. Το picking γίνεται με επιλογή είδους και όχι συγκεκριμένου ρολού. Τη στιγμή του picking, γίνεται η τελική ανάθεση ρολών σε παραγγελίες, με ανάγνωση του κωδικού ρολού.
- Εκτελείται η αναδιοργάνωση σε παλέτες πελατών, ομάδων πελατών κοινού τύπου (προτεραιότητας) παράδοσης.
- Τέλος οι παλέτες μεταφέρονται στον χώρο φόρτωσης ή στην αποθήκευση, βάσει προσωπικής επιλογής του συνεργείου προετοιμασίας και του ελεύθερου χώρου στην ράμπα.

7.4 Εκτέλεση Φόρτωσης.

Πρόκειται για τη διαδικασία φόρτωσης του φορτηγού, με επιβεβαίωση φόρτωσης. Οι παραγγελίες είτε βρίσκονται είδη στον χώρο φόρτωσης, είτε κατεβαίνουν από τα ράφια έτοιμες σε παλέτες πελατών -ομάδων προορισμού.

- Τυπώνεται φύλλο φόρτωσης -εντολή φόρτωσης για φορητά τερματικά.
- Επιλέγονται παλέτες πελάτη και οδηγούνται προς φόρτωση με βάση τη σειρά παράδοσης.

- Επιβεβαιώνεται η φόρτωση ανά παλέτα και ρολό με ανάγνωση των ετικετών bar-code.

7.5 Προγραμματισμός εργασιών αποθήκης

- Συνολική διαχείριση των απαιτούμενων – εκκρεμών εργασιών αποθήκης.
- Κατανομή τους σε συνεργεία με κριτήρια φόρτου εργασίας μείωση υπερωριών.
- Δημιουργία αναλυτικού προγράμματος εργασιών ανά βάρδια, με αυτόματη επιλογή και ταξινόμηση των εργασιών.
- Βελτιστοποίηση ροών κινήσεων κλάρκ.
- Δυνατότητα ελέγχου/παρεμβάσεων αυτού του προγράμματος από τον υπεύθυνο Το πρόγραμμα αυτό κατεβαίνει στα ασύρματα τερματικά.
- Προϋπολογισμός απαιτούμενου χρόνου ολοκλήρωσης.
- Προγραμματισμός συνεργείων. Διαθεσιμότητα εξοπλισμού.
- On-Line παρακολούθηση εξέλιξης/εκτέλεσης εργασιών αποθήκης.

7.6 Δευτερεύουσες Λειτουργίες Αποθήκης -Παρακολούθηση Κατάστασης

7.6.1 Διαχείριση θέσεων picking stock

- Χαρακτηρισμός είδους ως stock.
 - ο Ανάθεση ελεύθερης θέσης σε picking είδους ρολού.
 - ο Εντολή συγκέντρωσης ρολών είδους από ζώνη picking ελευθέρων ρολών στην θέση picking stock.
- Αποχαρακτηρισμός είδους από stock.
 - ο Εντολή μεταφοράς υπολοίπων ρολών από ζώνη picking stock σε picking ελευθέρων ρολών.
 - ο Ελευθέρωση θέσης picking stock.

7.6.2 Ανατροφοδοσία θέσεων picking stock

- Έλεγχος πληρότητας θέσης picking stock.
- Εντολή μεταφοράς παλέτας από αποθήκευση stock σε picking. Κριτήρια :
 - ο Κλασματικές παλέτες (Μικρότερη παλέτα)
 - ο Ημερομηνία παραγωγής (παλαιότερη παλέτα)

7.6.3 Μέγεθος και διασπορά θέσεων picking

- Έλεγχος κατάστασης θέσεων picking.
 - ο Πολλές θέσεις picking παρόμοιων ρολών.
 - ο Απομακρυσμένες μεταξύ τους θέσεις παρόμοιων ρολών.
 - ο Θέσεις με πολύ λίγα ρολά (1-2 στρώσεις)

- ο Θέσεις με ελάχιστη κίνηση
- Εντολές αναδιάταξης
 - ο Μεταφορές
 - ο Αναδιάταξη και ελευθέρωση θέσεων
 - ο Τοπική τακτοποίηση θέσεων. Ενοποίηση ελεύθερου χώρου. Βελτιστοποίηση αποθήκευσης μεγάλων ρολών.

7.6.4 Μέγεθος και διασπορά θέσεων αποθήκευσης

- Έλεγχος τοποθέτησης σε φατνώματα:
 - ο Λίγα φατνώματα άδεια.
 - ο Πολλές θέσεις για μικρές παλέτες, λίγες για μεγαλύτερες.
 - ο Πολλές θέσεις που αχρηστεύονται (πολύ μικρές για παλέτα)
 - ο Δέσμευση ύψους χωρίς λόγο.
 - ο Παλέτες στη μέση του φατνώματος.
- Εντολές αναδιάταξης:
 - ο Τοπική τακτοποίηση θέσεων.
 - ο Ενοποίηση ελεύθερου χώρου.
 - ο Βελτιστοποίηση αποθήκευσης μεγάλων ρολών.

7.6.5 Απογραφές

Πλήρεις, κυκλικές είδους και θέσης. Σύγκριση με στοιχεία πληροφοριακού συστήματος. Εκτύπωση διαφορών. Διορθωτικές κινήσεις. Στατιστικά αποκλίσεων.

7.6.6 Απεικονίσεις

- Απεικόνιση των ζωνών στην αποθήκη.
- Απεικόνιση των χαρακτηριστικών, περιεχομένων κάθε θέσης.
- Απεικόνιση των παλετών ανάλογα με την κατηγορία και τον τύπο τους.
- Απεικόνιση των παλετών ανά πελάτη.

7.6.7 Σχεδίαση αποθήκης

- Δυναμικός ορισμός θέσεων στην αποθήκη (δυνατότητα μαζικού ορισμού θέσεων).
- Αντιστοίχιση θέσεων σε μια ή περισσότερες ζώνες.
- Ορισμός παραμέτρων κάθε θέσης (πλάτος, ύψος, μέγιστο βάρος φορτίου, κλπ).

8. Δρομολόγηση

8.1 Εισαγωγή

Ο κάθε πελάτης αντιστοιχίζεται στατικά σ' ένα δρομολόγιο. Κατά συνέπεια από την στιγμή που καταχωρείται μια παραγγελία γνωρίζουμε σε ποιο δρομολόγιο αυτή εντάσσεται. Λόγω της φύσης του προϊόντος (όγκος του, αδυναμία εύκολου picking, κίνδυνος καταστροφής του από τις πολλές μετακινήσεις), έχουμε στόχο την όσο το δυνατό πιο έγκαιρη συγκέντρωση των παραγγελιών ανά πελάτη και δρομολόγιο. Αυτό εάν δεν βολεύει να γίνεται από τον χώρο της παραγωγής (όταν έχουμε μικρές παραγγελίες), γίνεται από ειδικό συνεργείο στο χώρο της αποθήκης, που θα επιφορτίζεται με την ενοποίηση / αναδιάταξη των παλετών του χώρου δρομολογίων. Εάν οι παλέτες τακτοποιούνται με συνεχή παρακολούθηση τους, αποφεύγουμε το πρόβλημα του κορεσμού της αποθήκης με μισοάδειες παλέτες, ενώ ελαχιστοποιούμε τον χρόνο που απαιτείται για την τελική φόρτωση τους.

8.2 Πρόσθετα δεδομένα που διαχειρίζεται η δρομολόγηση

Για την εφαρμογή δρομολόγησης απαιτούνται οι παρακάτω βοηθητικοί πίνακες:

- Λίστα δρομολογίων.
- Αντιστοίχιση πελάτη σε δρομολόγιο (παραμετρικά του χρόνου).
- Μητρώο μεταφορικών εταιριών με τις οποίες συναλλασσόμαστε. Αξιολογησή τους.
- Μητρώο φορτηγών κάθε μεταφορικής εταιρίας (με διαστάσεις).
- Πίνακας προσφορών των μεταφορικών εταιριών ανά περιοχή και χρονικό διάστημα.
- Πίνακας συμφωνιών με μεταφορικές εταιρίες.

Για κάθε περιοχή και χρονικό διάστημα, κλείνουμε συμφωνία με περισσότερες από μία εταιρίες, κάθε μία από τις οποίες αναλαμβάνει ένα ποσοστό των μεταφορών προς την αντίστοιχη περιοχή. (π.χ. για την Θράκη η μεταφορική Α με τιμή ανά κιλό/όγκο/φορτηγό συμφωνούμε ότι θα αναλάβει το 60% των μεταφορών για το 1998, ενώ η Β σε άλλες ίσως τιμές το υπόλοιπο 40%).

Στον παραπάνω πίνακα καταχωρούνται αυτές οι συμφωνίες, προκειμένου να έχουμε τη δυνατότητα να ελέγχουμε ότι τηρούνται τα ποσοστά που έχουν συμφωνηθεί.

8.3 Εργασίες

Πριν την διαδικασία δρομολόγησης τρέχει αυτόματος αλγόριθμος που δεσμεύει ρολά για παραγγελίες που μπορούν να εκπληρωθούν από το stock. Έτσι το stock αποδίδεται στην πιο άμεσα εκτελέσιμη παραγγελία.

Ο υπεύθυνος φορτώσεων παρακολουθεί την εξέλιξη των δρομολογίων με κριτήρια:

- Επιθυμητό βάρος φόρτωσης δρομολογίου για εκτέλεση.

- Ποσοστιαίο και απόλυτο βάρος των ολοκληρωμένων παραγγελιών του δρομολογίου. Οι παραγγελίες προστίθενται λαμβάνοντας υπ' όψη την επιλογή του πελάτη για δρο-μολόγηση όλων των παραγγελιών μαζί, ή τη μείξη παραγγελιών ή την αποστολή πλήρων παραγγελιών.
- Ποσοστιαίο και απόλυτο βάρος των παραγγελιών που ολοκληρώνονται με εκπλήρωση του άμεσου προγράμματος παραγωγής.
- Ποσοστιαίο και απόλυτο βάρος των παραγγελιών που βρίσκονται σε ποσοστό ολοκλήρωσης μεγαλύτερο π.χ. του 90%

Σε λεπτομερή εμφάνιση ενός δρομολογίου ο υπεύθυνος φορτώσεων βλέπει τους πελάτες που έχουν παραγγελίες στο δρομολόγιο με επιμέρους κατατάξεις:

- Κατά προτεραιότητα παράδοσης -σειρά φόρτωσης.
- Κατά πληρότητα παραγγελιών -πελάτη, ανάλογα με την επιλογή του πελάτη.
- Κατά ημερομηνία επιθυμητής παράδοσης -εισαγωγής στο σύστημα.

Υπάρχει η δυνατότητα ανάλυσης των παραγγελιών σε επίπεδο είδους με εμφάνιση:

- Ρολών δεσμευμένων.
- Ρολών κρατημένων.
- Υπόλοιπο ελλείψεων.
- Ρολών σε stock.
- Ημερομηνία προγράμματος παραγωγής.

Επιλέγοντας παραγγελίες, ο υπεύθυνος δημιουργεί το τελικό δρομολόγιο και αναθέτει ημερομηνία φόρτωσης και ανάγκη μεγέθους φορτηγού.

Οι παραγγελίες αλλάζουν κατάσταση και ο υπεύθυνος παραγωγής ενημερώνεται αυτόματα για να επηρεάσει το πρόγραμμα παραγωγής. Οι παραγγελίες παίρνουν αυτόματα προτεραιότητα προετοιμασίας και αρχίζει άμεσα η προετοιμασία του δρομολογίου.

Σε κάθε παραγγελία που εκτελείται καταχωρούμε:

- Τη μεταφορική εταιρία,
- Τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος
- Την αναμενόμενη ημερομηνία άφιξης στον πελάτη.

Τα στοιχεία αυτά τα χρειαζόμαστε για να ενημερώνουμε τον πελάτη και για να παρακολουθούμε τις συμφωνίες που έχουμε κάνει με τους μεταφορείς. Για το τελευταίο παράγεται αναφορά, στην οποία για ένα χρονικό διάστημα, για κάθε περιοχή, αναφέρεται το πλήθος και ο όγκος μεταφορών που έχει εκτελέσει ο κάθε μεταφορέας καθώς και η συμφωνία που είχε γίνει με τους μεταφορείς.

Επίσης εκτυπώνεται το packing list για κάθε φόρτωση ανά πελάτη και συγκεντρωτικά ανά φορτηγό. Το packing list υπάρχει η περίπτωση να αποσταλεί στον πελάτη πριν από την αποστολή του εμπορεύματος.

Δυνατότητα αποστολής μηνύματος για την τιμολόγηση άμεσα ή αργότερα κατά - μετά την φόρτωση του δρομολογίου.