

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Μεταπτυχιακή Εργασία
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΩΝ LOGISTICS - REVERSE LOGISTICS &
ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ
Ξανθά Γεώργιου

Επιβλέπων καθηγητής: Ζηλιασκόπουλος Αθανάσιος

Βόλος, Ιούλιος 2015

Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Ζηλιασκόπουλο Αθανάσιο για τις γνώσεις τις οποίες μου μεταλαμπάδευσε από την μακρόχρονη πείρα του στον ακαδημαϊκό τομέα και για την τιμή που μου έκανε να δεχτεί, να παρακολουθεί και να συμβάλλει στην επιτυχή ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Επιπλέον να ευχαριστήσω τον κ. Λόη Αθανάσιο ο οποίος με καθοδήγησε στον χώρο των Logistics, μου αφιέρωσε πολύτιμο χρόνο και μου άνοιξε νέους δρόμους αντίληψης και αντιμετώπισης προβλημάτων που συναντούμε στο σύγχρονο περιβάλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η επιστημονική του σκέψη και η αμεσότητα της διδασκαλίας του υπήρξαν αρωγοί στην κατανόηση ενός τομέα το εύρος του οποίου, οι δραστηριότητες και τα αντικείμενα του το καθιστούν ολόκληρη επιστήμη. Επιπρόσθετα, επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές μου και να αφιερώσω την παρούσα διπλωματική εργασία στη λατρευτή μου γιαγιά Πόπη για όλα εκείνα που έκανε για εμένα μέχρι και τις τελευταίες ώρες της ζωής της και σε έναν διακεκριμένο επιστήμονα και σπουδαίο άνθρωπο, τον καθηγητή κ. Σταμάτη Αναστάσιο που το κενό του είναι δυσαναπλήρωτο για την επιστημονική κοινότητα.

Δεν θα πρέπει να περαλείψω να ευχαριστήσω τους γονείς μου Χαράλαμπο και Βασιλική για τα τόσα πολλά που μου έχουν προσφέρει, τα αδέρφια μου Δήμητρα και Βασίλη, τα πολυαγαπημένα μου ανηψάκια Χριστίνα Αλέξανδρο και Χαράλαμπο, τον φίλο μου Κωνσταντίνο Αμυγδαλίτη και Φώτη Μπουρουτζίκα για την βοήθεια που μου πρόσφεραν στην διάρκεια αυτού του ταξιδιού και την σύντροφό μου Τάνια για την ψυχική ηρεμία και την αμέριστη συμπαράστασή της που μου παρείχε.

Γιώργος Ξανθός

Πίνακας Περιεχομένων

Μέρος Α: Θεωρητική μελέτη περίπτωσης

1.	Εισαγωγή.....	8
1.1	Ιστορική αναδρομή Logistics.....	9
1.2	Η σημασία τους	12
1.3	Ορισμός και αποστολή του συστήματος εφοδιασμού.....	15
1.4	Ιδιαιτερότητες εφοδιαστικής αλυσίδας.	17
1.5	Εφοδιαστική αλυσίδα	18
1.6	Έμφαση στα Reverse Logistics.....	19
2.	Εργοστάσιο	21
2.1	Παρουσίαση εργοστασίου.....	22
2.2	Σύνθεση εργοστασίου.....	23
2.2.1	Διοικητικής Μέριμνας (Μ)	23
2.2.2	Παραγωγικών Τμημάτων (ΠΤ)	24
2.2.3	Τμημάτων Ελαστικού (ΠΤΕ)	24
2.2.4	Ποιοτικού Ελέγχου (ΔΕΠΕ).....	25
2.2.5	Διεύθυνση Μελετών - Ερευνών (ΔΜΕ)	26
2.2.6	Συνεργείο Κινητήρων.....	26
2.2.7	Συνεργείο Π.....	27
2.2.8	Συνεργείο Οργάνων Ελέγχου (ΣΟΕΠ).....	27
2.2.9	Συνεργείο Μηχανουργείου.....	28
2.2.10	Συνεργεία Ελαστικού.....	29
2.2.10.1	Συνεργείο Τροχών (ΣΕΤ).....	29
2.2.10.2	Συνεργείο Τροχών (ΣΑΠΕΤ) ...	29
2.2.10.3	Συνεργείο Αναγομώσεως Ελαστικού (ΣΑΕ)	29
2.2.10.11	Συνεργείο Συντήρησης.....	29
2.2.10.12	Συνεργείο Μικρών Συγκροτημάτων.....	30

3. Σύστημα εφοδιασμού σε ανταλλακτικά αρμάτων μάχης – Διοικητική μέριμνα εργοστασίου.....	31
3.1 Βασικοί όροι Συστήματος Εφοδιασμού	32
3.2 Ορισμός Διοικητικής Μέριμνας – Σημασία.....	33
3.2.1 Ορισμός.....	33
3.2.2 Σημασία	33
3.3 Γενικές αρχές εφοδιασμού σε ανταλλακτικά	34
3.4 Μονάδες εφοδιασμού.....	35
3.5 Διάκριση ανταλλακτικών.....	36
3.5.1 Διάκριση από πλευράς ποιοτικής κατάστασης	36
3.5.2 Από πλευράς αξίας.....	37
3.5.3 Από πλευράς ανάλωσης.....	38
3.5.4 Διάκριση επισκευάσιμου και άχρηστου ανταλλακτικού βάσει οικονομοτεχνικών κριτηρίων.....	38
3.5.5 Διάκριση βάσει χρόνου ζωής	40
3.6 Καθήκοντα οργάνου που ασκεί διοίκηση ανταλλακτικού	41
4. Ανάλυση αποστολής κλιμακίου	43
4.1 Προγράμματα ανακατασκευής – Είδη ανταλλακτικών	44
4.2 Αποθηκευτικοί χώροι – Χωροταξική δομή κλιμακίου ανταλλακτικών.....	47
4.2.1 Γενικά – Αποθήκευση.....	47
4.2.2 Χωροταξική δομή αποθηκών Κλιμακίου.....	49
4.2.3 Ασφάλεια – Πυρασφάλεια Υλικού	50
4.2.3.1 Χειρισμός ανταλλακτικών.....	51
4.5 Διαχείριση φορτίου	51
4.5.1 Διαθέσιμος συμβατικός εξοπλισμός διαχείρισης φορτίου	51
4.5.2 Ο ρόλος συσκευασίας – γενικά.....	58
4.5.3 Διαθέσιμα είδη και υλικά συσκευασίας κλιμακίου.....	60
4.5.4 Είδη εμπορευματοκιβωτίου – γενικά.....	62
5. Λογιστήριο - ERP System Ποιοτικός έλεγχος - Μεταφορικά	65

5.1	Λογιστήριο κλιμακίου - Αρμοδιότητες	66
5.2	Μηχανογράφηση αποθήκης	67
5.2.1	Πληροφοριακό σύστημα (ERP)	67
5.2.2	Αποτελέσματα (Από την εφαρμογή και λειτουργία του ERP SYSTEM)	68
5.3	Ποιοτικός έλεγχος ανταλλακτικών	69
5.4	Μεταφορές	70

Μέρος Β: Υπολογιστική μελέτη περίπτωσης

6.	Μελέτη πραγματικού προβλήματος	72
6.1	Ποιοτικά στοιχεία διαχείρισης ανταλλακτικών	73
6.2	Σχεδιασμός παραγωγής	74
6.3	Υπολογισμός παραγγελιών	75
6.4	Πηγές	75
6.5	Το πρόβλημα των αποθεμάτων – Μελέτη πραγματικού προβλήματος	76
6.5.1	Εισαγωγή	76
6.5.2	Βασικοί ορισμοί	77
6.5.3	Μελέτη του πραγματικού προβλήματος των αποθεμάτων – Υπολογισμός ύψους αποθεμάτων βασικών ανταλλακτικών	78
6.5.3.1	Πρόβλεψη τυχαιότητας ζήτησης των υπόψη ανταλλακτικών κατά μήνα απο γραμμή παραγωγής την περίοδο από 2006-2014	78
6.5.3.2	Υπολογισμός ετήσιου αναπαραγγελίας κατά την περίοδο 2006-2014 με σταθερό lead time και σταθερή ζήτηση	104
6.5.3.3	Παράδειγμα αλληλένδετης σχέσης ανταλλακτικών που επηρεάζει τις τηρούμενες διαδικασίες (Correlation)	107
6.5.3.4	Συμπεράσματα	108
7.	Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα – Μελέτη πραγματικής περίπτωσης	110
7.1	Ορισμός της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας	111
7.2	Γενικοί παράγοντες που ωθούν τις εταιρίες να εφαρμόσουν τα REVERSE LOGISTICS	112

7.3	Δραστηριότητες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας.....	115
7.4	Διαδικασίες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας.....	116
7.4.1	Ανάκτηση προϊόντων	116
7.4.2	Πως χρησιμοποιείτε στην πράξη το REVERSE LOGISTICS.....	118
7.5	Μελέτη περίπτωσης	119
7.5.1	Είδη αποβλήτων παραγωγικής διαδικασίας	119
	Βιβλιογραφία.....	120

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Ιστορική αναδρομή
Logistics

1.2 Η σημασία τους

1.3 Ορισμός και
αποστολή του
συστήματος
εφοδιασμού

1.4 Ιδιαιτερότητες
εφοδιαστικής αλυσίδας

1.5 Εφοδιαστική
αλυσίδα

1.6 Έμφαση στα Reverse
Logistics

1.1 Ιστορική αναδρομή Logistics

Είναι ενδιαφέρον και κατάλληλη εισαγωγή στην παρούσα εργασία, να μνημονευτεί ο πρόλογος του πρώτου ιστορικού επιστήμονα, η πρώτη συστηματική στρατιωτική ανάλυση του πρώτου πολέμου του ελληνικού έθνους:

«Εκτός από τους βασιλείς και τους αξιωματικούς είναι απίθανο να ήσαν και άλλοι πολλοί επάνω στα καράβια που έπρεπε να περάσουν πέλαγος, φορτωμένα πολεμικό υλικό. Δεν είχαν, άλλωστε, κατάστρωμα, αλλά είχαν το παλιό σκαρί των πειρατικών. Αν, λοιπόν, πάρει κανείς τον μέσο όρο των μεγαλύτερων και των μικρότερων καραβιών, η πανελλήνια αυτή εκστρατεία δεν φαίνεται να ήταν πολυάριθμη».

«Η αιτία δεν ήταν τόσο η έλλειψη ανθρώπων, όσο η έλλειψη χρημάτων. Η δυσκολία του εφοδιασμού τούς ανάγκασε να πάρουν λίγο στρατό, τόσον μόνο όσο θα μπορούσαν να συντηρήσουν επί τόπου πολεμώντας. Και όταν, ακόμα, αποβιβάστηκαν και νίκησαν στην πρώτη μάχη (τούτο είναι βέβαιο γιατί διαφορετικά δεν θα είχαν μπορέσει να τειχίσουν το στρατόπεδο τους) και τότε δεν χρησιμοποίησαν όλες τις δυνάμεις τους, επειδή, μην έχοντας αρκετό εφοδιασμό, άρχισαν να καλλιεργούν τη Χερσόνησο και επιδόθηκαν στην πειρατεία. Η διασπορά αυτή της δύναμης τους βοήθησε, τους Τρώες, να αντισταθούν δέκα χρόνια, γιατί ο στρατός τους ήταν ισόπαλος με τις ελληνικές δυνάμεις που έμεναν, εκ περιτροπής, στο στρατόπεδο. Αν οι Έλληνες είχαν ξεκινήσει έχοντας αποθέματα εφοδιασμού και αν αντί να ασχοληθούν με την καλλιέργεια και την πειρατεία, πολεμούσαν όλοι μαζί και χωρίς διακοπή με την μαχητική τους υπεροχή θα είχαν κυριέψει εύκολα την πολιτεία, αφού και διασπαρμένοι καθώς ήσαν, με τμήμα μόνο της δύναμής τους μπόρεσαν να αντέξουν. Αν είχαν οργανώσει τακτική πολιορκία, θα είχαν κυριέψει την Τροία με πολύ λιγότερους κόπους και σε πολύ μικρότερο χρόνο».

Το συμπέρασμα του Θουκυδίδη είναι σαφές και ξεκάθαρο, αποκαλύπτει δε τον πλημμελή σχεδιάσμό ενός ερασιτεχνικού στρατού και την οργανωτική αδυναμία τους να υποστηρίξουν μια παρατεταμένη προσπάθεια. Αν υπήρχε τακτικός εφοδιασμός όπως ρητά αναφέρει ο ιστορικός η πολιορκία δεν θα κρατούσε δέκα χρόνια, θα χρειαζόταν να καταφύγουν οι Έλληνες στο τέχνασμα του Δούρειου Ιππου.

Τα συμπεράσματα ενός μελετητή 2.500 χρόνια πριν, δεν είναι τυχαίο ότι συνάγουν με τις σύγχρονες αρχές του πολέμου, ενώ από την πλευρά τους τα Logistics επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την εφαρμογή των υπόψη αρχών, αποτελούν δε τη δραστηριότητα εκείνη που θέτει τα θεμέλια και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για τη νίκη.

Παραδοσιακά, μια εισαγωγή στα Military Logistics αναφέρεται στα προβλήματα, τα παθήματα και τα κατορθώματα των πρώτων στρατηγών και συγκεκριμένα του μεγαλύτερου από αυτούς του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Θεωρείται, ο πατέρας της εφοδιαστικής αλυσίδας φροντίζοντας να αγκυρώσει την πλήρως κινδύνων εκστρατεία του στις εσχατιές του γνωστού τότε κόσμου με μια γραμμή εφοδιασμού που αξιοποιούσε κάθε διαθέσιμο μέσο της εποχής.

Τα δύο κυριότερα προβλήματά του ήταν η διατήρηση του ηθικού και των εφοδίων. Πηγές φέρουν τον Μέγα Αλέξανδρο να έχει δηλώσει ότι: «Οι επιμελητές μου είναι άνθρωποι δίχως πνεύμα. Γνωρίζουν, ότι αν η εκστρατεία μου αποτύχει θα είναι οι πρώτοι που θα εκτελέσω». Η δήλωση, που αν και κατά πάσα περίπτωση αποτελεί μύθο, αποτυπώνει μια αλήθεια: Μια στρατιά δεν μπορεί να επιζήσει δίχως εφόδια σε εχθρικό έδαφος.

Ένας άλλος σχεδόν σύγχρονός του στρατηγός αλλά στον αντίποδα του κόσμου, ο Sun Tzu θα συμφωνούσε: «Ένας στρατός χωρίς τα αχθοφορικά του μέσα είναι χαμένος, χωρίς προμήθειες είναι χαμένος, χωρίς βάσεις εφοδιασμού είναι χαμένος».

Η ευθύνη για την επιβίωση μιας στρατιάς επαφίεται σε λίγους επιμελητές ένα έργο αφανές στους πολλούς, μια πικρή παρατήρηση που επισήμανε και ο Υποστράτηγος William Gus Pagonis, ελληνικής καταγωγής: «Τα Logistics είναι παραδοσιακά μία μη λαμπερή και παραγνωρισμένη δραστηριότητα. Γενικά, όταν η μάχη πηγαίνει καλά, οι υπεύθυνοι της στρατηγικής και της τακτικής θεοποιούνται, ενώ όταν τα άρματα ξεμένουν από καύσιμα, τότε οι άνθρωποι κυνηγούν να αποκεφαλίσουν τους logisticians».

Ο Pagonis ήταν διευθυντής Logistics κατά την επιχείρηση «Ασπίδα της Ερήμου», το 1990, και από τους πρώτους επιτελείς που πάτησαν το έδαφος της τότε απειλούμενης Σαουδικής Αραβίας. Χρησιμοποίησε τα μαθήματα του Μεγάλου Αλέξανδρου για να συντονίσει μια εκστρατεία στον ίδιο χώρο, αλλά με σημείο εκκίνησης τον αντίποδα του δικού του κόσμου, μια επιχείρηση που παραλληλίστηκε στον όγκο της με την μετακίνηση σύσσωμου του πληθυσμού της Πολιτείας της Αλάσκα, μαζί με τα υπάρχοντά του. Η μετακίνηση του σώματος των συμμαχικών δυνάμεων απαιτούσε πέρα από ταχύτητα και αποτελεσματικότητα, αυτοσχεδιασμό και ευελιξία. Ενώ, όλη η προσοχή του κόσμου ήταν στραμμένη στις πολεμικές μηχανές και τους ανθρώπους που τις επάνδρωναν, ένας πραγματικός άθλος διεκπεραιώθηκε από μεταφορικά πλοία, αεροπλάνα και τους ανθρώπους που ενορχήστρωναν το ηράκλειο εκείνο έργο. Αρκετά γράφτηκαν για τις πυρετώδεις προετοιμασίες και ολόκληρα βιβλία για τις επιχειρήσεις αλλά ελάχιστα για τον επαναπατρισμό των συμμαχικών δυνάμεων και την επιστροφή του πολεμικού υλικού, μια εξίσου δύσκολη, αλλά επίσης ξεχασμένη επιχείρηση. Τα Logistics γεννήθηκαν, μεγάλωσαν και ωρίμασαν μαζί και κατά τις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Υπήρχε μεν εμπόριο και μετακινήσεις αγαθών στις απαρχές του πολιτισμού, αλλά τέτοιες δραστηριότητες χωριούσαν μπροστά στην προπαρασκευή και προετοιμασία μιας πολυάνθρωπης εκστρατείας. Ήταν ένα εγχείρημα που μπορούσε μόνο μια οργανωμένη

και έμπειρη ομάδα ανθρώπων ή ακόμη καλύτερα ένα έθνος να αναλάβει, όπως λέει και ο Θουκυδίδης:

«οι δ' ούν ως έκαστοι Έλληνες κατά πόλεις τε όσοι αλλήλων ξυνίσασαν και ξύμπαντες ύστερον κληθέντες ουδέν προ τών Τρωικών δι' ασθένειαν και αμειξίαν αλλήλων άθροοι έπραξαν αλλά και ταύτην την στρατείαν θαλάσση ήδη πλείω χρώμενοι ξυνεξήλθον».

«Οπωςδήποτε, οι τότε Έλληνες και όσοι αργότερα ονομάστηκαν Έλληνες, έως ότου γενικευθεί η ονομασία, δεν μπόρεσαν πριν από τα Τρωικά να έπιχειρήσουν, τίποτε όλοι μαζί, γιατί και αδύναμοι ήσαν και δεν είχαν σχέσεις μεταξύ τους. Αλλά και την τρωική εκστρατεία ανέλαβαν μόνο όταν απέκτησαν αρκετή πείρα στην θάλασσα».

1.2 Η σημασία τους

Σε γενικές γραμμές η στρατηγική καθορίζει το σχέδιο βάσει του οποίου θα επιτευχθεί ένας σκοπός ενώ η τακτική τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθεί το σχέδιο.

Τα Logistics όμως όπως εμφανίζονται στο σχήμα 1, δεν αποτελούν απλά μέρος μιας γενικότερης στρατηγικής ή μιας ειδικότερης τακτικής. Εμφανίζονται στο ίδιο επίπεδο, οδοντωτοί τροχοί ενός μηχανισμού, του οποίου η εύρυθμη λειτουργία και ταχύτητά του αλληλοεξαρτάται από κάθε γρανάζι και από το πόσο καλά κινούνται όλα μαζί. Το εγχειρίδιο Logistics του Αμερικανικού στρατού FM 700-80 συνοδεύεται από την ακόλουθη αιτιολόγηση: «Τα Logistics είναι η εφαρμογή των παραγόντων Χρόνου και Τόπου στον πόλεμο. Είναι η οικονομία του πολέμου και τα 3Μ του: Material (Υλικό), Movement (Κίνηση) και Maintenance (Συντήρηση). Εάν οι Διεθνείς Σχέσεις είναι η «τέχνη του εφικτού» και ο πόλεμος το όργανό της τα Logistics είναι η «τέχνη του να ορίζεις και να επεκτείνεις το εφικτό». Παρέχει την ουσία που φυσικά επιτρέπει στον στρατό να ζει, να κινείται και να υφίσταται». Η δήλωση συνάγει με τον ορισμό των Logistics

του «να έχεις το ορθό είδος στην ορθή ποσότητα, την ορθή στιγμή, στο ορθό μέρος, στην ορθή κατάσταση», δίχως την επιπρόσθετη όμως διάσταση του ορθού κόστους και του ορθού πελάτη, σημείο απόκλισης στο παρελθόν μεταξύ στρατού και επιχειρήσεων.

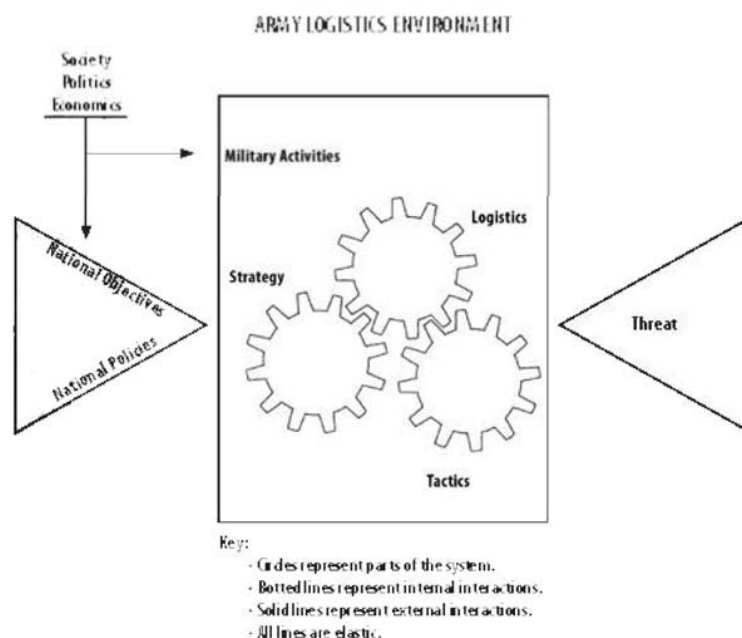
Το κούρδισμα καθενός και όλων μαζί των τριών συστατικών (στρατηγική, τακτική και Logistics) ανήκει στην επικράτεια των εννοιών που καλούνται «τέχνη και επιστήμη». Βασίζονται σε αριθμούς και πιθανότητες (ο όρος των Logistics προέρχεται ετυμολογικά από την λέξη λόγος), αλλά δεν σταματά εκεί. Οι πιθανότητες δεν είναι απλά ποσοστά, αλλά αντιπροσωπεύουν ενδεχόμενα και ρίσκα οι αριθμοί δεν είναι απλά ψηφία, αλλά νούμερα που κυοφορούν πληροφορίες και γεννούν συμπεράσματα. Υπάρχουν αρχές και μαθηματικά μοντέλα, αλλά οι πρακτικές είναι συχνά ενδεχομενικές, πρέπει να προσαρμόζονται δηλαδή στο περιβάλλον και τις περιστάσεις. Όσοι εμπλέκονται με τον σχεδιασμό και τις επιχειρήσεις των Logistics οφείλουν να είναι επιστήμονες και επιτηδευματίες, με γνώσεις και φαντασία, ικανοί να αντιμετωπίσουν την αντιξοότητα και την αβεβαιότητα με αυτοσχεδιασμό, όραμα και διορατική διαχείριση του ελλοχεύοντα κινδύνου.

Ευθύνη για την εφοδιαστική υποστήριξη δεν επωμίζονται αποκλειστικά οι Logisticians, καθώς ο εφοδιασμός αποτελεί μέρος της Διοίκησης και ευθύνη κάθε Διοικητή σε κάθε επίπεδο διοίκησης, τόσο στην κατανομή και διαχείριση πόρων, όσο και στην κατανόηση των διαδικασιών, πληροφοριακών συστημάτων και τεχνικών διαχείρισης, καθώς και στην ενεργή συμμετοχή, την παροχή οδηγιών και την ανάθεση ευθυνών εντός του τομέα ευθύνης του.

Ο λόγος ύπαρξης δεν είναι ωστόσο ο πόλεμος, αλλά η αποτροπή του, η διατήρηση της ειρήνης, η διαφύλαξη της εθνικής ακεραιότητας και η δημιουργία κλίματος ασφάλειας. Οι εκστρατευτικές αποστολές σήμερα δεν έχουν κατακτητικό χαρακτήρα, αλλά ανθρωπιστικό. Ο ρόλος στο εσωτερικό δεν είναι κατασταλτικός, αλλά κοινωνικός. Η καταστολή

πυρκαγιών, η παροχή βοήθειας σε περίπτωση μειζόνων ατυχημάτων και θεομηνιών, η έρευνα και διάσωση ναυαγών, η διακομιδή ασθενών, η προστασία των συνόρων, η αντιμετώπιση της διεθνούς τρομοκρατίας, του οργανωμένου εγκλήματος και πλήθος άλλων δραστηριοτήτων απαιτούν υψηλή ετοιμότητα και επιμελή συντήρηση των μέσων.

Οι σύγχρονοι στρατοί διανύουν, ευτυχώς, το 99% του χρόνου τους σε περίοδο ειρήνης. Οι πολεμικές συρράξεις έχουν μετονομαστεί σε επιχειρήσεις, οι αίθουσες πολέμου σε αίθουσες επιχειρήσεων, όχι για λόγους ευφημισμού, αλλά και διότι η στρατιωτική φιλοσοφία βαδίζει προς την επιχειρηματική και αντίστροφα η αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα δεν αναφέρονται μονάχα υπό το πρίσμα της επιχειρησιακής διάστασης αλλά και της οικονομικής. Οι χρήστες αποκαλούνται πλέον συχνά στα στρατιωτικά εγχειρίδια των ΗΠΑ ως «πελάτες» και η διηνεκής επιδίωξη των αναγκών τους αποτελεί το κριτήριο της επιτυχίας τους όπως και σε οποιαδήποτε εμπορική εφοδιαστική αλυσίδα.



Σχήμα 1.1: Αλληλεπίδραση μεταξύ στρατηγικής, τακτικής και Logistics

1.3 Ορισμός και αποστολή του συστήματος εφοδιασμού

Ο εφοδιασμός πρέπει να αντιμετωπίζεται ως σύστημα, μια αλληλουχία από συστατικά και διεργασίες σχεδιασμένα να επιτελέσουν έναν συγκεκριμένο σκοπό με ένα συγκεκριμένο σχέδιο, το οποίο ακολουθεί σε γενικές γραμμές πλαίσιο λειτουργίας (framework) της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός αλλά και οι επιμέρους αποφάσεις θα πρέπει να ακολουθούν μια αντίστοιχη φιλοσοφία, ήτοι:

-Διαχείριση συστήματος: Έμφαση στην ενσωμάτωση των επιμέρους συστατικών μέσω του οργανωτικού σχεδιασμού, λαμβάνοντας όμως υπόψη τις σχέσεις και αλληλεπιδράσεις των μερών.

-Ανάλυση συστήματος: Αποδοτική χρήση των πόρων για την επίτευξη των στόχων.

Η εφοδιαστική αλυσίδα ορίζεται ως «ένα δίκτυο από σχετικές διαδικασίες, ομογενείς στον χαρακτήρα και παρεμφερείς επιχειρησιακά, μαζί με την υποστηριζόμενη οργανωτική δομή και βασικά συστατικά, τα οποία έχουν ενσωματωθεί σε μια συνολικά σχεδιασμένη δομή, ώστε να διασφαλιστεί η επίτευξη της αποστολής και των προκαθορισμένων στόχων βάσει σχεδίου».

Οι διεργασίες και τα μέρη του συστήματος συνδέονται και αλληλεπιδρούν στενά σε διάφορα επίπεδα εφαρμογής. Γνώση των σημείων επαφής των επιμέρους συστατικών και των επιπτώσεων που έχουν οι αποφάσεις σε κάθε συστατικό και συνολικά, δύναται -και επιβάλλεται- να οδηγούν σε ολιστικές προσεγγίσεις σχεδιασμένες να εκμεταλλεύονται και να ενισχύουν τις συνέργειές τους.

Η βασική αποστολή του συστήματος εφοδιασμού είναι η υποστήριξη ανθρώπων και μέσων με οτιδήποτε χρειάζονται, όποτε και όπου απαιτείται, στην απαιτούμενη κατάσταση και ποσότητα με την ελάχιστη κατανάλωση πόρων, προς επίτευξη καθορισμένων στόχων. Έμφαση

δίνεται στην εξασφάλιση της αδιάλειπτης λειτουργίας και διατήρηση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων καθ' όλη την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής τους με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Ορισμένες χώρες με δυνάμεις ανεπτυγμένες σε ολόκληρη την υφήλιο, έρχονται αντιμέτωπες με επιπρόσθετες προκλήσεις όπως η προβολή και η διατήρηση ισχύος σε απομακρυσμένες περιοχές. Παρότι συμμετέχουν σε ειρηνευτικές αποστολές και διεθνείς ασκήσεις καταβάλλουν το κύριο μέρος της προσπάθειας στη διατήρηση ετοιμότητας των μονάδων που υπερασπίζονται τα πατρώα εδάφη.

Η επίτευξη του σκοπού απαιτεί συνεχή και επαρκή ροή σε εφόδια (καύσιμα, πυρομαχικά), αναλώσιμο υλικό και ανταλλακτικά. Γενικότερα, κύρια έμφαση δίνεται στο αμυντικό υλικό μείζονος σημασίας και συγκεκριμένα «το υλικό εκείνο που αφορά το βασικό εξοπλισμό, στον οποίο υπάγονται μεγάλες και μείζονος σημασίας μονάδες υλικού, που προορίζονται να εκπληρώσουν κύρια πολεμική αποστολή, ως και μονάδες άμεσης ή έμμεσης υποστήριξης της αποστολής αυτής, όπως αεροσκάφη, πολεμικά πλοία, άρματα μάχης, πυροβόλα και άλλα συναφή ως και εκσυγχρονισμοί αυτών». Ωστόσο εξίσου σημαντικό είναι το αμυντικό υλικό, το οποίο ορίζεται ως «κάθε υλικό που προορίζεται για στρατιωτικούς σκοπούς και συμβάλλει στην ασφάλεια και άμυνα της Χώρας».

Κάθε κλάδος διατηρεί τη δική του εφοδιαστική αλυσίδα, η οποία, με μικρές αποκλίσεις ακολουθεί την τυποποιημένη δομή του σχήματος 1.1. Σε γενικές γραμμές η ροή υλικών κατευθύνεται από ένα "pull" μοντέλο ικανοποίησης αιτήσεων των τελικών χρηστών. Ικανοποιητικά αποθέματα τηρούνται σε πολλαπλά επίπεδα (multi-echelon inventory) της αλυσίδας ώστε να καλύπτονται άμεσα απαιτήσεις ενώ η αναπλήρωσή τους λαμβάνει χώρα με συγκεντρωτικές παραγγελίες κεντρικών φορέων. Οι εργασίες της αλυσίδας εποπτεύονται σε όλα τα επίπεδα, διεκπεραι-

ώνονται και υποβοηθούνται από ανεπτυγμένα εσωτερικά ή εμπορικά διαθέσιμα ERP συστήματα.

1.4 Ιδιαιτερότητες εφοδιαστικής αλυσίδας

Γενικά χαρακτηριστικά

Παρότι η βασική δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας ομοιάζει σε γενικές γραμμές με τυπικά δίκτυα διανομής μεγάλων επιχειρήσεων, σημαντικές διαφορές υποβόσκουν, οι οποίες στη συγκεκριμένη παράγραφο θα συγκεκριμενοποιηθούν, μαζί με τα γενεσιουργικά τους αίτια.

Γενικά χαρακτηριστικά που προσδίδουν ιδιαίτερο χαρακτήρα στην εφοδιαστική αλυσίδα εκτιμάται ότι είναι τα ακόλουθα:

- Είναι ευμεγέθους - πανελλήνιας κάλυψης.
- Υποστηρίζει συστήματα υψηλής τεχνολογίας - υψηλού κόστους.
- Υποστηρίζει συστήματα μακρού χρόνου ζωής.
- Υφίσταται υψηλή πολυτυπία και μεγάλο πλήθος υλικών (SKUs).
- Η αγορά εμφανίζει στρεβλωμένο ανταγωνισμό και περιορισμένες πηγές προμήθειας.
- Τα ανταλλακτικά χαρακτηρίζονται από υψηλό κόστος.
- Συνεργάζεται με παγκόσμιο δίκτυο προμηθευτών.
- Υφίσταται περιορισμένη κοινοτυπία υλικών.
- Υπάρχουν επαχθείς επιπτώσεις σε ελλείψεις αποθεμάτων.
- Διέπεται από γενικές διαδικασίες προμήθειας.
- Οι αιτήσεις χρηστών ανά κωδικό (SKU) είναι κατά κανόνα ολιγάριθμες.
- Οι διακινούμενες ποσότητες ανά δοσοληψία είναι κατά κανόνα μικρές.
- Παρατηρούνται υψηλοί χρόνοι ροής εφοδιασμού.
- Σημαντική είναι η σημασία των Reverse Logistics.

- Υφίστανται ανάγκες μακροπρόθεσμης πρόβλεψης.
- Δίνεται έμφαση στη βιωσιμότητα.

Γενικά θα επιδειχθεί ότι η εφοδιαστική αλυσίδα έχει υψηλή έκθεση σε αβεβαιότητα και ως συνέπεια σε ρίσκο, καθιστώντας δύσκολη την υιοθέτηση αποδοτικών πρακτικών προμήθειας, σε σχέση με τις αντίστοιχες αλυσίδες καταναλωτικών προϊόντων.

1.5 Εφοδιαστική αλυσίδα

Η ροή των υλικών στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι αμφίδρομη, καθόσον παράλληλα με τη χορήγηση υλικών προς τους πολεμικούς σχηματισμούς επιστρέφονται υλικά -σημαντικής συνήθως αξίας- προκειμένου να προωθηθούν για επισκευή ή διακρίβωση σε κατάλληλους εργοστασιακούς φορείς. Οι εν λόγω φορείς πέρα από τις προαναφερθείσες πηγές εφοδιασμού περιλαμβάνουν:

- Κατά τόπους Συνεργεία
- εργοστάσια
- Κρατικούς εργοστασιακούς φορείς
- Πιστοποιημένους επισκευαστικούς φορείς Εσωτερικού/Εξωτερικού.

Τέλος, δευτερεύουσες διεργασίες της αλυσίδας σχετίζονται με τη διαχείριση και αποστρατικοποίηση κατηργημένου πολεμικού υλικού.

1.6 Έμφαση στα Reverse Logistics

Η έννοια της ανάστροφης ροής της εφοδιαστικής αλυσίδας, η οποία στα καταναλωτικά αγαθά αποτελεί σημαντικό μέρος της συνολικής προσπάθειας στις εφοδιαστικές αλυσίδες λαμβάνει σαφώς μεγαλύτερες διαστάσεις και αναβαθμισμένη σημασία. Περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες διατήρησης αποκατάστασης και διάσωσης της σημαντικής αξίας που έχει επενδυθεί σε συστήματα και σημαντικά ανταλλακτικά αυτών, με ενέργειες όπως η συντήρηση, η επισκευή, η αναβάθμιση, η διακρίβωση, η αποψίλωση και η αποστρατικοποίηση.

Η συντήρηση και αξιοποίηση υποσυστημάτων καθιστά αναγκαία την αμφίδρομη μεταφορά υλικών, τόσο με την επιστροφή εξαρτημάτων που παρουσίασαν βλάβη ή απαιτούν εργασίες σε κατάλληλους εργοστασιακούς φορείς και αντικατάστασή τους από λειτουργικά. Ως εκ τούτου, τα δίκτυα μεταφοράς θα πρέπει να συλλέγουν σημαντικό αριθμό υλικών από τους χρήστες, αλλά και να τα διακινούν σε κατάλληλους φορείς συντήρησης. Οι καθημερινές ανάγκες διακίνησης στο εσωτερικό καλύπτονται από τακτικά δρομολόγια ανεφοδιασμού, αλλά η διακίνηση των υλικών σε εγχώριους και αλλοδαπούς συνεργάτες απαιτεί σημαντική προσπάθεια προς παρακολούθηση και ιχνηλασία της εξερχόμενης ροής υλικών από τις εγκαταστάσεις.

Τέλος πέρα από τις προγραμματισμένες και απρογραμμάτιστες εργασίες συντήρησης μια μη αμελητέα προσπάθεια διοχετεύεται στην αποκομιδή και αποστρατικοποίηση μη αξιοποιήσιμου ή πεπαλαιωμένου υλικού, ήτοι:

- Αχρήστευση κύριων μερών τους ώστε να αποκλειστεί λαθραία πολεμική χρήση τους.

- Εξουδετέρωση επικινδύνων συστατικών τους για τη δημόσια υγεία ή ασφάλεια.
- Αποψίλωση εύχρηστων μερών (μικροανταλλακτικά) για χρήση τους σε παρόμοια εξαρτήματα
- Ανακύκλωση πρώτων υλών στα πλαίσια μιας φιλικής προς το περιβάλλον πολιτικής διαχείρισης απορριμμάτων και υποτυπώδους ανάκτησης κεφαλαίων.

Κεφάλαιο 2

Εργοστάσιο ΤΟΥΟΤΑ

2.1 Παρουσίαση
εργοστασίου

2.2 Σύνθεση
εργοστασίου

2.1 Παρουσίαση εργοστασίου

Η κύρια ενασχόληση του εργοστασίου αυτού είναι η ανακατασκευή και ο εκσυγχρονισμός όλων των τύπων. Λόγω του ειδικού μηχανολογικού εξοπλισμού που διαθέτει καθώς επίσης και του εξειδικευμένου προσωπικού διαθέτει αυξημένες δυνατότητες και ικανότητες ώστε να είναι πάντα σε θέση να ικανοποιήσει τις αυξημένες υποχρεώσεις του και τις απαιτήσεις της .

Στο εργοστάσιο εργάζεται και πολιτικό προσωπικό καθώς επίσης και μαθητευόμενοι . Η συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού στο εξωτερικό σε σύγχρονα συστήματα και μεθόδους και η μακροχρόνια του εμπειρία το καθιστά ικανό στην παροχή υψηλού επιπέδου τεχνικών γνώσεων, γεγονός που συμβάλει στην αυτοδύναμη εργοστασιακή .

2.2 Σύνθεση Εργοστασίου

Το εργοστάσιο χωρίζεται σε επιμέρους Διευθύνσεις με διαφορετικές αποστολές για την καθημία καθώς επίσης και στα Συνεργεία. Κάθε ένα από τα παραπάνω τμήματα διαθέτει διοίκηση και όλα μαζί υπάγονται στην κεντρική διοίκηση του εργοστασίου. Παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η σύνθεση του εργοστασίου.

2.2.1 Διοικητικής Μέριμνας (ΔΔΜ)

Στην ΔΔΜ υπάγονται μεταξύ των άλλων το Γραφείο Προμηθειών το οποίο είναι υπεύθυνο για τον εφοδιασμό του εργοστασίου με τα διάφορα ανταλλακτικά και υλικά που στερείται η υπηρεσία μέσω της Επιτροπής Προμήθειας-Αγορών. Επιπλέον υπάγεται η Ομάδα Διοικήσεως που είναι υπεύθυνη για την κάλυψη θεμάτων οργάνωσης, εκπαίδευσης, στρατολογίας και γενικότερα μέριμνας και πολιτικού προσωπικού. Ένα ακόμα σημαντικό υποτμήμα της είναι το Γραφείο Μεταφορών-Συντηρήσεως το οποίο συντονίζει τις κινήσεις των οχημάτων όλου του εργοστασίου καθώς και όλες τις εργασίες συντηρήσεως τους. Επίσης στην ΔΔΜ ανήκουν οι Διαχειρίσεις που καλύπτουν θέματα που αφορούν στη Διοίκηση και έλεγχο Βασικού- Τεχνικού Υλικού, Χρηματικού, , εφοδίων, καυσίμων και εγκαταστάσεων.

2.2.2 Παραγωγικών Τμημάτων (ΔΠΤ)

Η Διοίκηση Παραγωγικών Τμημάτων είναι το προϊστάμενο κλιμάκιο όλων των παραγωγικών τμημάτων του εργοστασίου πλην των Συνεργείων Ελαστικού.

2.2.3 Παραγωγικών Τμημάτων Ελαστικού (ΔΠΤΕ)

Η Διοίκηση Παραγωγικών Τμημάτων Ελαστικού είναι το προϊστάμενο κλιμάκιο όλων των Συνεργείων Ελαστικού του εργοστασίου τα οποία είναι το Συνεργείο.

Ερπυστριών Τροχών, το Συνεργείο Αποβουλκανισμού Ερπυστριών Τροχών, και το Συνεργείο Αναγόμωσης Ελαστικού

2.2.4 Διεύθυνση Επιθεώρησης και Ποιοτικού Ελέγχου (ΔΕΠΕ)

Η αποστολή της Διεύθυνσης Επιθεώρησης και Ποιοτικού Ελέγχου είναι:

- Ο έλεγχος της ποιότητας των πάσης φύσεως υλικών, ανταλλακτικών και εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται.
- Η εκτέλεση του ενδιαμέσου και τελικού ελέγχου στις διάφορες φάσεις παραγωγής για την αποδοχή των παραγομένων.
- Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών συμβάσεων της Υπηρεσίας που αφορούν υλικό.
- Ο δανεισμός σχεδίων και δειγμάτων ανταλλακτικών σε προμηθευτές σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για την υλοποίηση των συμβάσεων.
- Η παροχή πληροφοριών με βάση τα σχέδια, τις προδιαγραφές και τη βιβλιογραφία, στα Παραγωγικά Τμήματα του Εργοστασίου.

Επιπλέον στην ΔΕΠΕ περιλαμβάνεται το Χημείο Μετάλλων που πραγματοποιεί την ανάλυση της χημικής σύστασης των μεταλλικών μερών των ανταλλακτικών και το Χημείο Ελαστικού που πραγματοποιεί έλεγχο του ελαστικού των παραγόμενων πέδινων, πελμάτων και τροχών.

Επίσης η ΔΕΠΕ διαθέτει Εργαστήριο Αντοχής Υλικών για τον έλεγχο των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών και το Εργαστήριο Διακρίβωσης Οργάνων και Μετρήσεων Ακριβείας για τη διακρίβωση της καλής

λειτουργίας των οργάνων με πρότυπα μεγέθη είτε αυτά προέρχονται και χρησιμοποιούνται. Τέλος καλύπτει το διαστασιακό έλεγχο υλικών εμπορίου με μετρήσεις ακριβείας.

2.2.5 Διεύθυνση Μελετών - Ερευνών (ΔΜΕ)

Η Διεύθυνση Μελετών-Ερευνών ασχολείται με τη σύνταξη μελετών που σχετίζονται με τα υλικά των αρμάτων και των εγκαταστάσεων καθώς επίσης και των τεχνικών προδιαγραφών που αφορούν τον εξοπλισμό, των μηχανημάτων που προμηθεύεται το εργοστάσιο από το εμπόριο. Τέλος συντάσσει μελέτες για τεχνικές τροποποιήσεις και τεχνικές οδηγίες που αφορούν επί μέρους τμήματα.

2.2.6 Συνεργείο Κινητήρων

Η αποστολή του Συνεργείου Κινητήρων είναι η ανακατασκευή των κινητήρων και των κιβώτιων ταχυτήτων βάση ετήσιου προγραμματισμού

Κατά την ανακατασκευή αποσυναρμολογούνται οι κινητήρες και τα κιβώτια ταχυτήτων, γίνεται έλεγχος βάσει των τεχνικών εγχειριδίων των κατασκευαστών και αλλάζονται τα απαραίτητα ανταλλακτικά. Στη συνέχεια προωθούνται στο τμήμα δοκιμαστηρίων όπου δοκιμάζονται μέσα σε κυψέλες με σύγχρονα αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου. Η παραδοχή τους γίνεται από την Διεύθυνση Ποιοτικού Ελέγχου του Εργοστασίου .

2.2.7 Συνεργείο Π

Το Συνεργείο Π είναι πολύ σημαντικό για το εργοστάσιο και αυτό διότι το σύνολο των οπλομηχανημάτων στα οποία βασίζεται η αποτελεσματική χρησιμοποίηση του άρματος σαν μέσο επίθεσης βρίσκονται στον πύργο Έχει τη δυνατότητα να περιστρέφεται ηλεκτροϋδραυλικά και χειροκίνητα και μέσω των ανωτέρω συστημάτων έχει την δυνατότητα να εκτελεί επίγειες και αντιαεροπορικές βολές.

Το συνεργείο διαθέτει τμήματα, στα οποία γίνεται η αξιοποίηση, η επιθεώρηση και ο έλεγχος μέσω δοκιμαστηρίων των διαφόρων συγκροτημάτων που αφαιρούνται από τον πύργο. Στη συνέχεια γίνεται η βαφή και μεταφέρονται στο κεντρικό τμήμα του συνεργείου (τμήμα συναρμολόγησης) και γίνεται η συναρμολόγηση, η επιθεώρηση και ο έλεγχος ολοκλήρου του πύργου και τέλος η τοποθέτησή του στο Σκάφος του άρματος.

2.2.8 Συνεργείο Οργάνων

Το Συνεργείο Οργάνων ασχολείται αποκλειστικά με την αξιοποίηση των οργάνων του Συστήματος (ΣΕΠ). Τα ΣΕΠ είναι πολύ σημαντικά για τα άρματα και περιλαμβάνουν όργανα σκόπευσης και παρατήρησης, ημέρας και νύκτας τύπου ενεργητικών, παθητικών, θερμικών διοπτρών, καθώς και αποστασιομέτρων LASER. Τα ενεργητικά είναι όργανα που η παρατήρηση γίνεται με τη βοήθεια εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας. Τα παθητικά λειτουργούν με την ενίσχυση του αστρικού φωτός πολλαπλασιάζοντας αυτό μέσω ειδικής λυχνίας.

Εκτός της αξιοποίησης του οργάνων , το προσωπικό ασχολείται με την αξιοποίηση παθητικών διοπτρών οι οποίες τοποθετούνται σε διαφόρους τύπους φορητών όπλων.

2.2.9 Συνεργείο Μηχανουργείου

Η αποστολή του Μηχανουργείου είναι η μελέτη και κατασκευή πάσης φύσεως εξαρτημάτων, βάση σχεδίου ή προτύπου δείγματος, υψηλών προδιαγραφών, καθώς και η αξιοποίηση, επισκευή και τροποποίηση ανταλλακτικών. Σ' αυτό ανήκουν και τα βοηθητικά τμήματα του Σιδηρουργείου και των Επιμεταλλώσεων.

Επιπλέον στο Μηχανουργείο υλοποιούνται προγράμματα κατασκευής ανταλλακτικών για την κάλυψη των αναγκών της. Τέλος στο Μηχανουργείο ανατίθενται κατά καιρούς μελέτες για την τροποποίηση και προσαρμογή βοηθητικών οργάνων και μηχανισμών διαφόρων . Στο χώρο του Μηχανουργείου υπάρχει σύγχρονος εξοπλισμός όπως μηχανήματα CNC (τόρνοι- φρέζες), Laser κοπής μετάλλων, συμβατικά μηχανήματα βαρέως τύπου (Boring - τόρνοι), λειαντικά μηχανήματα (στροφάλων, οπών και επιφανειών), κλιβάνους θερμικών κατεργασιών, εγκαταστάσεις επιμεταλλώσεως, ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις κ.τ.λ..

2.2.10 Συνεργεία Ελαστικού

2.2.10.1 Τροχών

Το Συνεργείο Ερπυστριών Τροχών έχει ως αντικείμενο την εκτέλεση αποσυναρμολόγησης, βουλκανισμού των μεταλλικών μερών και συναρμολόγησης των τροχών

2.2.10.2 Αποβουλκανισμού Ερπυστριών – Τροχών

Το Συνεργείο Αποβουλκανισμού Ερπυστριών-Τροχών ασχολείται με την αφαίρεση ελαστικού και τους

2.2.10.3 Συνεργείο Αναγομώσεως Ελαστικού

Στο Συνεργείο Αναγομώσεως Ελαστικού υλοποιείται η αναγόμωση των ελαστικών επισώτρων των τροχοφόρων οχημάτων.

2.2.11 Συνεργείο Συντήρησης

Στο Συνεργείο Συντήρησης ασχολούνται με τη συντήρηση του Ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού καθώς επίσης και των Ηλεκτρομηχανικών και Κτιριακών εγκαταστάσεων του εργοστασίου.

2.2.12 Συνεργείο Συγκροτημάτων

Το Συνεργείο Συγκροτημάτων ασχολείται με την ανακατασκευή και την επισκευή υλικών τηλεπικοινωνίας, του ηλεκτρικού συστήματος σκάφους κινητήρα αλλά και μηχανικών μερών κινητήρα καθώς και τα παρελκόμενα (φίλτρο ελαίου, αντλίες πετρελαίου, αντλίες ελαίου, αεροσυμπιεστές, ανεμιστήρες κ.λπ.).

Κεφάλαιο 3

Σύστημα εφοδιασμού σε ανταλλακτικά

3.1 Βασικοί όροι
Συστήματος
Εφοδιασμού

3.2 Ορισμός
Μέριμνας – Σημασία

3.3 Γενικές αρχές
εφοδιασμού σε
ανταλλακτικά

3.4 Μονάδες
εφοσσιασμού

3.5 Διάκριση
ανταλλακτικών

3.6 Καθήκοντα οργάνου
που ασκεί διοίκηση
ανταλλακτικού

3.1 Βασικοί όροι Συστήματος Εφοδιασμού

1. Αρχές Εφοδιασμού.

Είναι θεμελιώδεις κανόνες Εφοδιασμού επιστημονικά αποδεδειγμένοι και πρακτικά εφαρμόσιμοι από τους οποίους καθορίζονται οι κατευθύνσεις σχετικά με τις επιβαλλόμενες ενέργειες για την εκπλήρωση της αποστολής του Εφοδιασμού.

2. Μέθοδοι Εφοδιασμού.

Είναι οι τρόποι ενέργειας, οι οποίοι καθορίζονται εκ των προτέρων για την πρακτική εφαρμογή των Αρχών Εφοδιασμού.

3. Διαδικασίες Εφοδιασμού.

Είναι το σύνολο των ενεργειών και διατυπώσεων με τις οποίες εξασφαλιζεται η ομοιόμορφη τήρηση των αρχών και μεθόδων του συστήματος Εφοδιασμού.

4. Σύστημα Εφοδιασμού.

Είναι το σύνολο των αρχών, μεθόδων και διαδικασιών με τις οποίες οργανώνεται και λειτουργεί, με συγκροτημένη οργανική μορφή, ο Εφοδιασμός.

5. Διάθεση Ανταλλακτικού.

Είναι το σύνολο των ενεργειών αρχικής κατανομής, κάθε μορφής χορήγησης και ανακατανομής του ανταλλακτικού μεταξύ, όπως και η παραχώρηση, εκτός από αυτούς, σε τρίτους, και η καταδίκη του άχρηστου, από τα όργανα ή Υπηρεσίες που έχουν το δικαίωμα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

3.2 Σημασία

3.2.1 Ορισμός

Ορισμός Μέριμνας

Είναι η τεχνική της σχεδίασης και διεξαγωγής των κινήσεων και συντήρησης των Δυνάμεων.

- Την απόκτηση, αποθήκευση, μετακίνηση, διανομή, συντήρηση και εκκένωση του ανταλλακτικού.
- Τη μετακίνηση, διακομιδή και υγειονομική περίθαλψη του προσωπικού.
- Την απόκτηση ή κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία και διάθεση εγκαταστάσεων.
- Την απόκτηση ή παροχή υπηρεσιών.

3.2.2 Σημασία

Σημασία της Μέριμνας

Η Μέριμνα είναι η βασική προϋπόθεση της ζωής ενός στρατεύματος και βασικός παράγοντας για την επιτυχία μιας επιχειρήσεως. Κανένας δεν μπορεί να υπάρχει και κανένα σχέδιο δεν μπορεί να υλοποιηθεί χωρίς την ύπαρξη άρτιας Διοικητικής Μέριμνας. Η Διοικητική Μέριμνα . Σήμερα που οι ανάγκες ενός διαρκώς αυξάνονται σε ποσότητα, ποικιλία υλικών και εφοδίων, σε

συσχετισμό με τις καθημερινά αυξανόμενες τεχνολογικές εξελίξεις των , οι μεγάλες καταναλώσεις εφοδίων, υλικών, καυσίμων, ανταλλακτικών και πυρομαχικών, δημιουργούν για τη Μέριμνα πολύπλοκα προβλήματα, που απαιτούν τεράστια χρηματικά ποσά και κάνουν το οποιοδήποτε επιχειρησιακό σχέδιο δέσμιο των αδυναμιών αυτής.

Από τα παραπάνω καταφαίνεται ότι η σημασία και το επιτελούμενο έργο της Μέριμνας είναι τεράστια.

3.3 Γενικές αρχές εφοδιασμού σε ανταλλακτικά

Ο εφοδιασμός αποτελεί έναν από τους βασικότερους τομείς της , και για να εκπληρώσει την αποστολή του κατά τρόπο λογικό αποτελεσματικό και οικονομικό, στηρίζεται στις θεμελιώδεις αρχές που βασίζονται στις απαιτήσεις της επιστήμης και της πρακτικής.

Οι θεμελιώδεις αυτές αρχές είναι οι ακόλουθες:

- Η έγκαιρη και ακριβής πρόβλεψη των αναγκών.
- Προβολή των αναγκών στις οικείες μονάδες Εφοδιασμού και στις πηγές Ανεφοδιασμού σύμφωνα με τα εκάστοτε προβλεπόμενα όρια αποθεμάτων.
- Τήρηση αποθεμάτων βάσει των πραγματικών αναγκών, με δείκτη την κατανάλωση μίας τακτικής χρονικής περιόδου.
- Ορθολογική κατανομή των αποθεμάτων κατά περιοχή, για εξασφάλιση της αναγκαίας υποστήριξης, όπου και όταν απαιτείται.
- Πλήρης εκμετάλλευση του διαθέσιμου από τις Μονάδες, ανταλλακτικού.
- Συνεχής μέριμνα τήρησης του αποθηκευμένου ανταλλακτικού κατάσταση άμεσης χρησιμοποίησης.

- Αποφυγή κάθε σπατάλης ή πρόωρης φθοράς εξαιτίας αλόγιστης διάθεσης και χρησιμοποίησης του ανταλλακτικού.
- Μέριμνα έγκαιρης αξιοποίησης του επισκευάσιμου ανταλλακτικού και επαναφοράς αυτού στο κύκλωμα του ανεφοδιασμού, βάσει προγράμματος και οικονομικοτεχνικών κριτηρίων.
- Απεικόνιση των εφοδιαστικών ενεργειών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εφαρμοζόμενου συστήματος Εφοδιασμού.
- Παρακολούθηση, κατά κλιμάκιο, της ορθής εκτίμησης, προβολής και κοινοποίησης των αναγκών.
- Πλήρης και τάχιστα λογιστική ενημερότητα.
- Τήρηση των αρμοδιοτήτων και των ορίων ευθύνης κατά την άσκηση της διοίκησης του ανταλλακτικού.

3.4 εφοδιασμός

Οι είναι οι φορείς της εκτέλεσης του εφοδιασμού αφού έχουν για κύρια αποστολή την παροχή εφοδιαστικής υποστήριξης σε κάθε είδος υλικού για τις υποστηριζόμενες Μονάδες.

3.5 Διάκριση των ανταλλακτικών

3.5.1 Διάκριση από πλευράς ποιοτικής κατάστασης

Εύχρηστα

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία, παραλαμβάνονται από τις ανεφοδιαστικές Μονάδες ή οποιαδήποτε πηγή, σε καινούρια κατάσταση, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως.

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία, αν και χρησιμοποιήθηκαν, βρίσκονται σε κατάσταση άμεσης χρησιμοποίησης.

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρά μόνον κατόπιν επισκευής.

Άχρηστα

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία, κατόπιν χρήσεως ή οποιοσδήποτε άλλης αιτίας, αχρηστεύθηκαν τελείως ή υπέστησαν τέτοια φθορά, ώστε η επισκευή τους για επαναχρησιμοποίηση να θεωρείται, ότι δε συμφέρει οικονομικά, καθώς και τα ανταλλακτικά τα οποία, αν και ποιοτικά βρίσκονται στην κατάσταση των εύχρηστων ή επιθεωρήσιμων, αποσύρονται από την κυκλοφορία, βάσει τεχνικών οδηγιών, οι οποίες τα χαρακτηρίζουν ως άχρηστα.

Επιθεωρήσιμα

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρά μόνο κατόπιν προηγούμενης δοκιμής ή επιθεωρήσεως κατά την οποία εντάσσονται σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες.

3.5.2 Από πλευράς αξίας

Το ανταλλακτικό με βάση το κριτήριο της χρηματικής αξίας διακρίνεται στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:

Περιλαμβάνεται ανταλλακτικό υψηλής αξίας, του οποίου η προμήθεια, λόγω του υψηλού κόστους, ενεργείται σε πολύ μικρές ποσότητες και υπόκειται σε ειδικό χειρισμό και διαδικασία ελέγχου. Χρηματικό κριτήριο, για το χαρακτηρισμό ενός ανταλλακτικού στην κατηγορία αυτή, δεν αποτελεί μόνο η κατά μονάδα αξία του, αλλά και η συνολική αξία των απαιτήσεων και των αναγκών καταναλώσεως.

Περιλαμβάνεται ανταλλακτικό ορισμένης αξίας κατά μονάδα μετρήσεως, η οποία καθορίζεται από τους καταλόγους ονομαστικού, τιμοκαταλόγους, ειδικές διαταγές ή την τιμή αποκτήσεώς του από το ελεύθερο εμπόριο.

Περιλαμβάνεται ανταλλακτικό αξίας κατά μονάδα μετρήσεως μικρότερης της αξίας των υλικών της Κατηγορίας II. Τα ανταλλακτικά των παραπάνω κατηγοριών δεν είναι σταθερά, αλλά χαρακτηρίζονται στην κατηγορία αυτή βάσει των αντίστοιχων καταλόγων τεχνικών οδηγιών.

3.5.3 Από πλευράς ανάλωσης

Ανταλλακτικά μη Αναλώσιμα

Είναι τα ανταλλακτικά, τα οποία μετά τη χρησιμοποίησή τους, αν και αχρηστεύονται, δεν αποβάλλουν την αρχική τους μορφή.

Ανταλλακτικά Αναλώσιμα

Είναι τα ανταλλακτικά εκείνα, τα οποία κατά τη χρησιμοποίησή τους αποβάλλουν την αρχική τους μορφή, και τα οποία εξαντλούνται μερικά ή ολικά. Επειδή όμως στην πράξη η παραπάνω έννοια αποδείχθηκε σχετική, εκδίδονται κατάλογοι, κλίμακες, τεχνικές οδηγίες και διαταγές, με τις οποίες καθορίζονται τα ανταλλακτικά εκείνα, τα οποία θεωρούνται σαν αναλώσιμα προς πλήρη διάκριση.

3.5.4 Διάκριση επισκευάσιμου και άχρηστου ανταλλακτικού βάσει οικονομοτεχνικών κριτηρίων

Διάκριση Επισκευάσιμου Ανταλλακτικού Βάσει Οικονομοτεχνικών Κριτηρίων.

Επισκευάσιμο οικονομικής αξιοποίησης.

Θεωρείται το ανταλλακτικό, του οποίου η αξιοποίηση προς επαναχρησιμοποίηση είναι οικονομικώς συμφέρουσα. Σαν οικονομικώς συμφέρουσα θεωρείται η επισκευή, όταν η σχετική δαπάνη δεν υπερβαίνει το 50% της τρέχουσας αξίας του ανταλλακτικού ως καινούργιου (το ποσοστό μεταβάλλεται και καθορίζεται κάθε φορά με διαταγές κατά κατηγορία υλικών).

Επισκευάσιμο αντιοικονομικής αξιοποίησης.

Θεωρείται το ανταλλακτικό, του οποίου η αξιοποίηση είναι αδύνατη ή δυσχερής, λόγω έλλειψης υλικών συντηρήσεως ή πρώτων υλών και λοιπών υλικών ή τεχνικού δυναμικού και τεχνικών μέσων, η δε τήρησή του για την εν καιρώ αξιοποίηση, σε συνάρτηση με τους παράγοντες χρόνου, κόστους διακινήσεως - κόστους αξιοποιήσεως, διαθέσιμων αποθεμάτων και του ομαλού ρυθμού ανεφοδιασμού, κρίνεται οικονομικά ασύμφορη.

Επισκευάσιμο επιβαλλόμενης αξιοποίησης.

Θεωρείται το ανταλλακτικό, του οποίου η επισκευή επιβάλλεται λόγω επιχειρησιακών αναγκών, ανεξάρτητα από τα οικονομικά κριτήρια.

Διάκριση Αχρήστου Ανταλλακτικού.

Παντελώς Άχρηστο.

Θεωρείται το ανταλλακτικό, του οποίου δε μπορεί να γίνει καμιά εκμετάλλευση ή εκείνο του οποίου επιβάλλεται η ένταξη στην κατηγορία αυτή, κατόπιν διαταγής, για ειδικούς λόγους.

Εκμεταλλεύσιμο άχρηστο.

Θεωρείται το ανταλλακτικό, το οποίο προσφέρεται για αφαίρεση από αυτό χρήσιμων μερών, ή για χρησιμοποίησή του ως πρώτης ύλης, ή για εκποίηση ως αυτούσιου. Κατά την επιθεώρηση για διάθεση διακρίνεται βάσει των παραπάνω ιδιοτήτων του σε:

- Μετατρέψιμο σε πρώτη ύλη.
- Διατηρητέο σαν αυτούσιο.
- Εκμεταλλεύσιμο προς αποψίλωση και απόληψη χρήσιμων μερών.

3.5.5 Διάκριση βάσει χρόνου ζωής

Ανταλλακτικά Συντηρήσεως.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται τα ανταλλακτικά, τα οποία από τη φύση τους έχουν μικρό χρόνο ζωής, η δε κατανάλωσή τους συμπίπτει με τη χορήγηση για την εκπλήρωση του σκοπού, για τον οποίο προορίζονται, και επαναλαμβάνεται

κατά χρονικά διαστήματα (ανταλλακτικά, έλαια κ.λ.π.).

Ανταλλακτικά Αντικατάστασης.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται ανταλλακτικά, τα οποία έχουν μεγαλύτερο χρόνο ζωής (εργαλεία κλπ) έναντι των υλικών συντήρησης και των οποίων η φθορά γίνεται προοδευτικά, καθώς ολοκληρώνεται σε μεγάλα χρονικά διαστήματα,

ανάλογα της χρησιμοποίησής τους, και, κατά συνέπεια οι ενέργειες αντικαταστάσεως τους δεν είναι δυνατό να προκαθοριστούν μέσα σε τακτή χρονική περίοδο, λόγω της ελλείψεως του στοιχείου της ομοιόμορφης επανεμφάνισης της ανάγκης και της επανάληψης της χορήγησης.

Ανταλλακτικά Εξοπλισμού.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται ανταλλακτικά, τα οποία ανήκουν στα μη αναλώσιμα μακροχρόνια διάρκεια ζωής και δεν αποβάλλουν ούτε την αρχική τους μορφή, ούτε τις ιδιότητές τους κατά τη χρησιμοποίησή τους. Είναι ολόσωμες μονάδες υλικού, οι οποίες έχουν συνήθως αυτοτελή προορισμό και λειτουργική αποστολή.

3.6 Καθήκοντα οργάνου ανταλλακτικού

- Ο Διαχ Ανταλλακτικού είναι δημόσιος υπόλογος για το ανταλλακτικό το οποίο διαχειρίζεται.
- Αυτός είναι αρμόδιος και υπεύθυνος για την κανονική περαλαβή αποθήκευση, συντήρηση και χορήγηση του ανταλλακτικού της αρμοδιότητας του.
- Είναι αρμόδιος και υπεύθυνος για την κανονική εκτέλεση των δοσοληψιών μέσα και έξω από την Μονάδα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα σε κάθε περίπτωση δικαιολογητικά.
- Παρακολουθεί το ανταλλακτικό των Αποθηκών Διαχείρισης και βεβαιώνει για την πλήρη συμφωνία λογιστικού και ήδη υπάρχοντος αποθέματος ανταλλακτικού.
- Επιβλέπει για την κανονική εναποθήκευση και συντήρηση του ανταλλακτικού της διαχείρισης αφού λάβει ή αφού εισηγηθεί όλα γενικά τα αναγκαία μέτρα ασφάλειας, συντήρησης, πυρασφάλειας κ.λ.π. των αποθηκών και του ανταλλακτικού.
- Ενεργεί περιοδική επιθεώρηση του αποθηκευμένου ανταλλακτικού για τη διαπίστωση της σωστής του συντήρησης.
- Η ευθύνη του Διαχειριστή για τη συντήρηση του ανταλλακτικού θεμελιώνεται εφόσον η φθορά ή η βλάβη που προέρχεται από κακή συντήρηση οφείλεται αποκλειστικά σε αυτόν, είτε επειδή παρέλειψε τις προβλεπόμενες προσωπικές ενέργειες είτε από παράλειψη ειδοποίησης αρμοδίων και εντεταλμένων οργάνων για τη συντήρηση όπου η παρέμβαση τους είναι επιβεβλημένη από τη φύση των υλικών σύμφωνα με τις ισχύουσες τεχνικές οδηγίες και κριτήρια.
- Υπογράφει όλα τα δικαιολογητικά που υποστηρίζουν τις λογιστικές εγγραφές στα βιβλία υλικών.

- L\,tEVEpycl E.A.cyx0 Twv ETILOTpccpollEVWV EmoKcucxoLiWV Kat
CxXPfIOTWV avTaMaKTLKWV one; arro8 KEc;.
- napaKOAOU8ci TfIV OUVEXpOTOU ETILOKUCxO!!!OU aVTaAAaKTLKOW
Kat cu8uvnat yta Ka8E ac5LKatOAOYfiTfi Ka8uoTEPfiOfi.

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση

4.1 Προγράμματα – Είδη
ανταλλακτικών

4.2 Αποθηκευτικοί
χώροι – Χωροταξική
δομή κλιμακίου
ανταλλακτικών

4.3 Διαχείριση φορτίου

4.1 Προγράμματα ανακατασκευής – είδη ανταλλακτικών

Ο αντικειμενικός και πρωταρχικός στόχος του Κλιμακίου Ανταλλακτικών είναι η αδιάκοπη και καθολική υποστήριξη σε ανταλλακτικά των προγραμμάτων κατασκευής του που είναι τα εξής 5:

1. Toyota Celica



2. Toyota Corolla



3. Toyota Aveniss



4. Toyota Aygo



5. Toyota hilux



Τα ανταλλακτικά ανακατασκευών ταξινομούνται ως εξής:

- Ανταλλακτικά Διαμερίσματος Σκάφους.
- Ανταλλακτικά Συστήματος Αναρτήσεως.
- Ανταλλακτικά Συστημάτων.

- Ανταλλακτικά Κινητήρων – Κιβωτίων Ταχυτήτων.
- Πρώτες ύλες για κατασκευή ανταλλακτικών από το Συνεργείο του Μηχανουργείου.
- Ύφασμα για κατασκευή κανάβινων δημιουργιών από το Συνεργείο Ταπητουργείου.
- Συσσωρευτές.
- Ελαιοχρώματα – Ματ χρώματα (βαφή μετά το πέρας ανακατασκευής).

4.2 Αποθηκευτικοί χώροι – Χωροταξική ανταλλακτικών

4.2.1 Γενικά – Αποθήκευση

Καθοριστικός παράγοντας επιτυχίας των στόχων μιας επιχείρησης έχει αναδειχθεί το μεταφορικό σύστημα σε αλληλεξάρτηση με την αποθήκευση, καθώς και ο συντονισμός της διαχείρισής τους. Μια αποθήκη για να εκληφθεί ως οργανωμένη και σύγχρονη, πρέπει να ανταποκρίνεται στις εξής απαιτήσεις:

- Παραλαβή προμηθευόμενων εμπορευμάτων.
- Τοποθέτηση εμπορευμάτων εντός αποθήκης.
- Σωστή φύλαξη και διατήρησή τους.
- Γρήγορη ανεύρεση εμπορευμάτων για την εκτέλεση των παραγγελιών.
- Παρακολούθηση των υπόλοιπων προϊόντων ανά κωδικό, είδος, παραγγελία κ.τ.λ.

- Εξαγωγή εμπορευμάτων και προετοιμασία της διανομής τους.

Ο σωστός σχεδιασμός της αποθήκης, επιφέρει την ανάλογη τήρηση των προαναφερθέντων. Ο σχεδιασμός διαφοροποιείται βάση της φύσεως των εμπορευμάτων που θα δεχτεί η αποθήκη, όπως ευπαθή προϊόντα, ψυγεία, υγρά σε δεξαμενές, εύφλεκτα, διαβρωτικά, ραδιενεργά εμπορεύματα κ.α., των ποσοτήτων και των αποθηκευτικών συστημάτων που θα επιλεγούν. Η αποθήκευση των εμπορευμάτων πρέπει να λάβει υπόψη της όλους αυτούς τους παράγοντες και συγχρόνως να είναι σε θέση να εφοδιάζει άμεσα την αλυσίδα μεταφοράς, με εμπορεύματα, σύμφωνα με της απαιτήσεις του δικτύου διανομής.

Υπάρχουν ορισμένοι γενικότεροι κανόνες που διέπουν τη σύγχρονη αποθήκη, καθώς επίσης και διάφοροι τύποι και μέθοδοι αποθήκευσης, οι οποίοι καλύπτουν σήμερα τη διαχείριση, Logistics, ανά παλέτα, τεμάχιο, λίτρο κ.τ.λ. πάντα με τον αναγκαίο εξοπλισμό ραφιών, ανυψωτικών μηχανημάτων, ειδικών ραμπών και συστημάτων ρομποτικής για πιο λεπτές και εξειδικευμένες εργασίες.

Τέλος, μηχανογραφικά συστήματα διαχείρισης των αποθηκευτικών θέσεων της αποθήκης για την επίτευξη ταχύτητας, ακρίβειας και καλύτερης εκμετάλλευσης του χώρου.

Η αλληλεξάρτηση μεταξύ της αποθηκευτικής διαδικασίας και του μεταφορικού προβλήματος, έχει αλλάξει ριζικά σήμερα, με τη ραγδαία ανάπτυξη των μεταφορών και επικοινωνιών. Ειδικότερα, έχει αλλάξει ριζικά το τοπίο της αποθηκευτικής διαδικασίας των επιχειρήσεων σε διεθνές επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, έχει διαμορφωθεί μια τάση δημιουργίας μεγάλων αποθηκευτικών κέντρων που εξυπηρετούν τις ανάγκες εκτεταμένης γεωγραφίας μακριά από τα σημεία πώλησης (3PL). Με αυτό τον τρόπο καταργούνται οι πλεονάζουσες αποθήκες, καθώς και το μεγάλο κόστος διατήρησής τους.

4.2.2 Χωροταξιακή δομή αποθηκών Κλιμακίου

Το κλιμάκιο ανταλλακτικών διατηρεί επτά (7) αποθήκες για την τοποθέτηση και αποθήκευση των κωδικών της (ανταλλακτικά ανά κωδικό). Η μεγαλύτερη εξ'αυτών έχει έκταση 2500 τ.μ. ενώ υπάρχουν επιπρόσθετα τέσσερις (4) αποθήκες των 2000 τ.μ. έκαστη καθώς επίσης και δύο (2) μικρότερες των 1000 τ.μ. ώστε να καλύπτονται οι αποθηκευτικές ανάγκες όλου του ευρέως φάσματος των κωδικών που υποστηρίζει το κλιμάκιο όσο αναφορά το εύχρηστο απόθεμα των ανταλλακτικών και των μικρών συγκροτημάτων.

Η αποθήκευση των μεγάλων συγκροτημάτων όπως κινητήρες, κιβώτια ταχυτήτων και σωλήνες πυροβόλου γίνεται σε ειδικά στεγασμένους υπαίθριους χώρους (σιδηροκατασκευές).

Οι φιάλες των βιομηχανικών αερίων φυλάσσονται ξεχωριστά και ανά είδος σε ειδικά διαμορφωμένες και απομακρυσμένες αποθήκες.

Η εναπόθεση των βιομηχανικών αποβλήτων όπως παράγωγα της διαδικασίας ανακατασκευής (ευγενή μέταλλα, άχρηστα ανταλλακτικά, αμμοβολικό υλικό, παράγωγα μηχανουργείου, ορυκτέλαια) φυλάσσονται σε υπαίθριους χώρους ώστε να είναι εύκολη η επίδειξή τους στους ενδιαφερόμενους συμμετέχοντες στους πλειοδοτικούς διαγωνισμούς εκποίησής τους.

Εντός των αποθηκών η αποθήκευση γίνεται κυρίως σε τριόροφους και τετράροφους φοριαμούς ραφιών. Η αναπόθεση μικρών συγκροτημάτων με μεγάλο όγκο και βάρος γίνεται στο έδαφος σε ξύλινες παλέτες. Σε κάθε αποθήκη υπάρχουν μεγάλες πόρτες εισόδου που δίνουν τη δυνατότητα φορτοεκφόρτωσης των ανταλλακτικών με περνοφόρα οχήματα (κλαρκ). Η ύπαρξη γερανογεφυρών διευκολύνει την φορτοεκφόρτωση των ανταλλακτικών μεγάλου βάρους και όγκου κατευθείαν στα ρυμουλκά

μετά ρυμουλκουμένων καθώς και την αλλαγή θέση τους εντός της αποθήκης. Η εναποθήκευση των ανταλλακτικών στα ράφια γίνεται ανάλογα με την κωδικοποίηση τους και τον τύπο του άρματος που χρησιμοποιούνται που καθορίζεται από το πληροφοριακό σύστημα της αποθήκης (ERP system) που θα αναλυθεί παρακάτω. Η μεταφορά των ανταλλακτικών στους υπαίθριους χώρους γίνεται με δύο περνοφόρα οχήματα καθώς και η φορτοεκφόρτωση τους σε οχήματα βαρέου τύπου για την αποστολή τους =

4.2.3 Ασφάλεια – Πυρασφάλεια Υλικού

Εκτός από τα μέτρα προληπτικής συντήρησης του υλικού που αποθηκεύεται από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με τις υφιστάμενες ειδικές οδηγίες σχετικά με το θέμα, πρέπει να λαμβάνονται και τα αναγκαία μέτρα ασφάλειας και προστασίας του υλικού από ζημιές, φθορές ή διαρροές. Τα ελκυστικά υλικά ασφαλίζονται ιδιαίτερα.

Ζωτική σημασία πρέπει να αποδίδεται και στα μέτρα πυρασφάλειας των στεγασμένων και υπαίθριων χώρων αποθήκευσης του υλικού. Λεπτομερείς οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς πρέπει να υπάρχουν σε εμφανή σημεία των χώρων αποθηκείωσης και να παρακολουθείται η σχετική εφαρμογή αυτών από το προσωπικό. Παρόμοια, σε καθένα από τους παραπάνω χώρους πρέπει να υπάρχουν τα αναγκαία πυροσβεστικά μέσα και οδηγίες χρήσεως αυτών από το προσωπικό.

Οι αποθήκες υλικού ασφαλίζονται μετά το τέλος της εργασίας και τα κλειδιά αυτών κρατούνται από τους υπόλογους Διαχειριστές, ενώ για τα ειδικά υλικά τα κλειδιά τηρούνται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες. Εφεδρικά κλειδιά των αποθηκών τηρούνται μέσα σε κατάλληλο και σφραγισμένο συρτάρι για τις περιπτώσεις των αναγκαίων εκτάκτων

χορηγήσεων κατά τις μη εργάσιμες ώρες .Σε τέτοιου είδους περιπτώσεις και σε περίπτωση απουσίας του υπόλογου Διαχειριστή, η χορήγηση πραγματοποιείται από επιτροπή, που συνίσταται από τα όργανα της Μονάδας, η οποία και προβαίνει στην αποσφράγιση του συρταριού, σε άνοιγμα της αποθήκης με το εφεδρικό κλειδί και χορήγηση του υλικού. Η επιτροπή συντάσσει σχετικό πρακτικό για την αποσφράγιση και επανασφράγιση του συρταριού, καθώς και για την πραγματοποιηθείσα χορήγηση.

4.2.3.1 Χειρισμός ανταλλακτικών

Ο χειρισμός, δηλαδή η μετακίνηση του υλικού προς και από τους χώρους αποθήκευσης, ενεργείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται οικονομία χώρου, εργατικών χεριών και ασφάλεια προσωπικού και υλικού.

Για την εξασφάλιση των παραπάνω απαιτήσεων χρησιμοποιούνται ανάλογα με την περίπτωση, κατάλληλα μέσα μετακίνησης, σε συνάρτηση με τη διαθεσιμότητα αυτών, όπως και με τη φύση, τον όγκο της συσκευασίας τους, το βάρος του υλικού και της δυνατότητας που υπάρχει για να κινηθούν αυτά στους χώρους αποθήκευσης.

4.3 Διαχείριση φορτίου

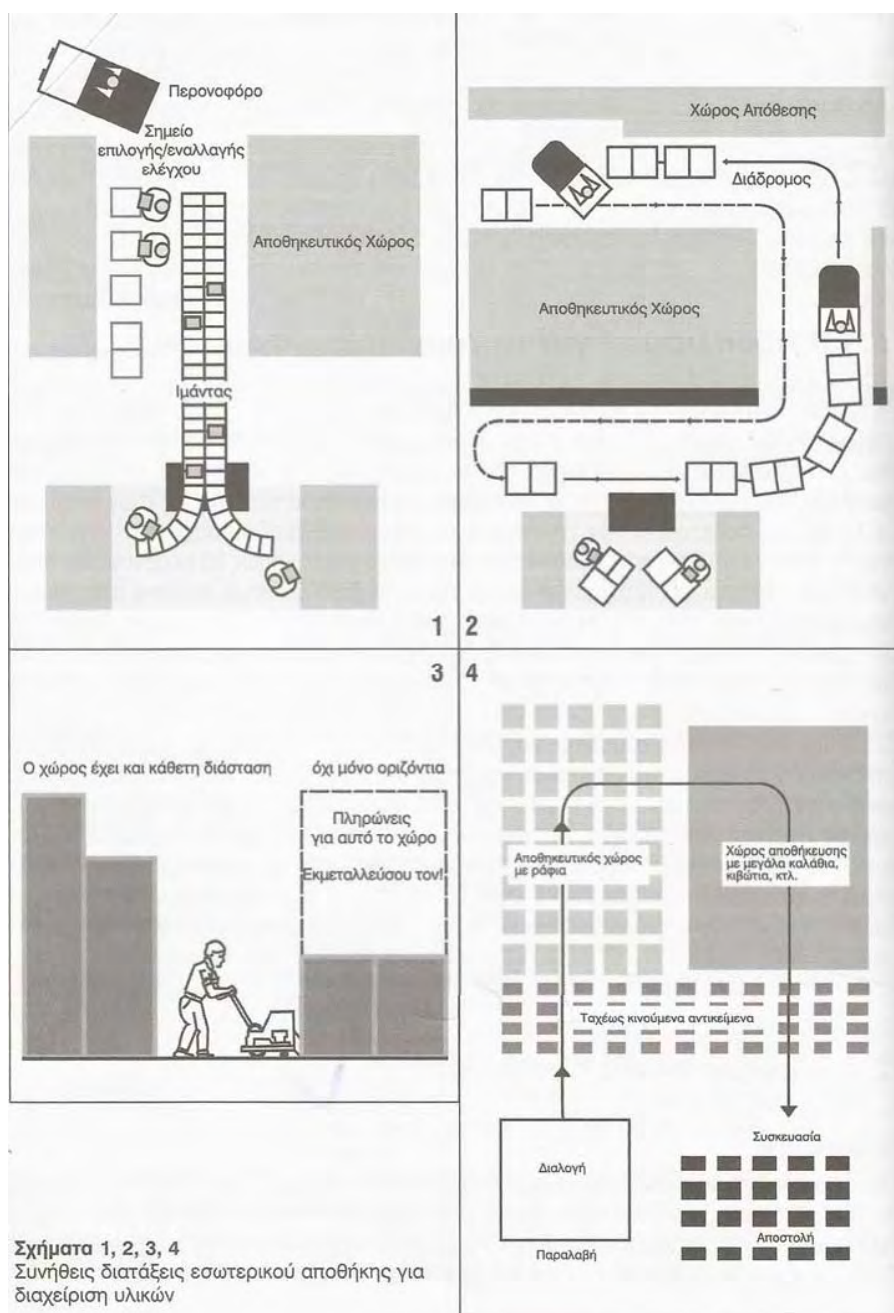
4.3.1 Διαθέσιμος συμβατικός εξοπλισμός διαχείρισης φορτίου

Περονοφόρα

Τα περονοφόρα αποτελούν πολύ συνηθισμένο μέσο μεταφοράς και στοιβάσας μέσα σε μία εγκατάσταση.

Το κόστος τους είναι γενικά χαμηλό και παρέχουν δυνατότητες ποικίλων χειρισμών. Τις περισσότερες φορές τα περονοφόρα συνδυάζονται με τη χρήση παλετών. Το κυριότερο πρόβλημα ενός περονοφόρου είναι η δέσμευση ενός χειριστή, ο οποίος μπορεί να μην εργάζεται και να μην αποδίδει, αν το όχημα δεν είναι σε λειτουργία.

Σε κάθε περίπτωση θεωρείται ο πιο πετυχημένος συνδυασμός εξοπλισμού και χειριστή, γι' αυτό και απαντάται στις περισσότερες εγκαταστάσεις.



Τα κριτήρια επιλογής περονοφόρου σχετίζονται με τις ανυψωτικές του ικανότητες, τις διαστάσεις του, την κινητήρια μηχανή του και την ταχύτητά του. Σε πολύ σύγχρονες εγκαταστάσεις υπάρχουν περονοφόρα τα οποία επικοινωνούν με δίκτυο υπολογιστών, οπότε επιτυγχάνονται καλύτερες συνθήκες ελέγχου και λειτουργίας.

Ανυψωτικά

Τα ανυψωτικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στις αποθήκες είναι πολλά. Συνήθως πρόκειται για μικρές γερανογέφυρες, δηλαδή ανυψωτικές διατάξεις επί σταθερών τροχιών και σε αρκετό ύψος, που εξυπηρετούν είτε ένα διάδρομο είτε το σύνολο του πλάτους της αποθήκης ανάλογα με το μέγεθός της και την απαιτούμενη ανυψωτική ικανότητα. Μια τυπική διάταξη ανυψώνει φορτία μέχρι και δυο τόνους και σε ύψος μέχρι και 20 μέτρα.

Βιβλιογραφικά υποστηρίζεται ότι δεν αποτελούν οικονομική λύση, αν το ύψος είναι μικρότερο από 15 μέτρα, αλλά στην πράξη τέτοιες διατάξεις έχουν λειτουργήσει και για πολύ χαμηλότερα ύψη. Το πλάτος του διαδρόμου, που απαιτείται για τη λειτουργία τους, είναι ελάχιστα πιο μεγάλο από το πλάτος της παλέτας και συνήθως περιορίζεται σε 20 με 30 cm "αέρα" γύρω από την παλέτα.

Οι περισσότερες ανυψωτικές διατάξεις τέτοιου τύπου είναι πολύ γρήγορες και αυτοματοποιούνται σχετικά εύκολα.

Επίσης, συνδυάζονται εύκολα με παλεταρισμένο φορτίο. Σε κάθε περίπτωση τέτοιες διατάξεις απαιτούν μεγάλους όγκους προς διαχείριση και συνήθως επιλέγονται, όταν θα πρέπει η εγκατάσταση να διαχειριστεί πάνω από 1000 παλέτες ημερησίως, χωρίς όμως και να είναι δεσμευτικός ο αριθμός αυτός.

Φυσικά, ανάλογα με τις απαιτήσεις του φορτίου και της εγκατάστασης, χρησιμοποιούνται διάφοροι μικροί γερανοί προς εξυπηρέτηση άλλων σχετικών αναγκών, αλλά σπάνια για στοιβάσια και μεταφορά.

Παλέτες

Καθοριστικό ρόλο στις εμπορευματικές συναλλαγές και στην διαχείριση των υλικών διαδραματίζει η συσκευασία των προϊόντων. Η συσκευασία παίζει σημαντικότερο ρόλο κυρίως για προϊόντα που μεταφέρονται σε μικρές ποσότητες αποστολής (consignments), με χρήση οδικών και

σιδηροδρομικών μέσων, καθώς και για μετακινήσεις εντός της εγκατάστασης. Με τον όρο συσκευασία εννοείται ευρύτερα και η παλετοποίηση των προϊόντων για την τοποθέτησή τους στα μεταφορικά μέσα. Το θέμα της συσκευασίας θα εξεταστεί ειδικότερα σε επόμενη ενότητα.

Η παλετοποίηση αποτελεί είδος μοναδοποίησης που έχει ως κύριο σκοπό την εύκολη φόρτωση και εκφόρτωση των συσκευασμένων προϊόντων στα μέσα μεταφοράς. Η παλετοποίηση γινόταν αρχικά στα νωπά προϊόντα. Τα συσκευασμένα νωπά τοποθετούνται στην παλέτα με βάρος μέχρι 600 kg. Τα στοιβασμένα προϊόντα περιβάλλονται από σφιχτοδεμένα πλαστικά δίχτυα για να μετατραπούν σε ενιαία μονάδα. Οι τέσσερις γωνίες καθ' ύψος προστατεύονται και εξασφαλίζονται με ειδικά πηχάκια αντοχής. Τελικά το νέο αυτό, μοναδοποιημένο φορτίο "περιβάλλεται" με τσέρκια πλαστικά ή μεταλλικά και αποκτά μεγάλη συνοχή και αντοχή. Λόγω της παλέτας, το μοναδιαίο αυτό φορτίο φορτω-εκφορτώνεται πολύ εύκολα με ένα περionoφόρο όχημα σε φορτηγά ή βαγόνια και με συμβατικό γερανό σε πλοία ψυγεία ή κοινά. Γενικά, παρατηρείται μια αργή και σταδιακή αύξηση της παλετοποίησης, αλλά όχι κάτι το ιδιαίτερο.

Οι παλέτες που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα στα μέσα μεταφοράς και στις αποθήκες είναι συνήθως χαμηλής αντοχής, χαμηλού κόστους και μιας χρήσης. Επίσης οι διαστάσεις τους δεν είναι πρότυπες και μεταβάλλονται. Ο κύριος λόγος είναι ότι και οι καρότσες των φορτηγών δεν έχουν πρότυπο πλάτος και είναι μικρότερες από 2.4 μέτρα, που αποτελεί το πρότυπο στην ΕΕ, με αποτέλεσμα:

- Να μη γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του χώρου της καρότσας.
- Να μη γίνεται καλή στήριξη της παλέτας κατά τη μεταφορά.

Αυτή η τάση έχει σε μεγάλο βαθμό αρχίσει ν' αντιστρέφεται και η ελληνική πρακτική εναρμονίζεται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Στην Ευρώπη

χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά η Ευρωπαϊκέτα, που έχει διαστάσεις 0.8x1.2 μέτρα. Έχει υψηλή αντοχή και κόστος και λειτουργεί ολόκληρο σύστημα ανακύκλωσης όπως ακριβώς με τα Ε/Κ. Η Ευρωπαϊκέτα προβάλλει κατά τα τελευταία χρόνια ως η βασική επιλογή για τη μεταφορά προϊόντων στην Ευρώπη.

Σε αυτό συνέβαλε αποφασιστικά σχετική απόφαση που επιτρέπει την κυκλοφορία μεγαλύτερων φορτηγών (φαρδύτερων και μακρύτερων), διαστάσεων καρότσας 2.60x13.5 μέτρα. Οι εσωτερικές διαστάσεις της καρότσας επιτρέπουν την τοποθέτηση δυο παλετών στο πλάτος και τριών στο μήκος, με πλήρη αξιοποίηση του χώρου και στις δυο κατευθύνσεις.

Η κύρια λειτουργία μίας παλέτας είναι η δημιουργία στήριξης (βάσης) για τη συγκράτηση διάφορων τεμαχίων και κουτιών. Μόλις φορτωθεί η παλέτα, ένα περνοφόρο μπορεί να εκτελέσει τη μετακίνηση ή και την όποια στοιβάδα.

Γι' αυτό πολλές φορές οι παλέτες αποτελούν και συσκευασία για τη μεταφορά προϊόντων από την αποθήκη στον πελάτη.

Γενικότερα πάντως η παλέτα είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος εξοπλισμός για μια επιχείρηση αλλά και συγχρόνως από τους πλέον αποδοτικούς. Ένας κλασικός προβληματισμός είναι το θέμα της τυποποίησης, της αντοχής και της επιδιόρθωσής της. Δεν χρησιμοποιούν όλες οι βιομηχανίες το ίδιο είδος παλέτας ούτε είναι όλες κατασκευασμένες από το ίδιο υλικό. Συνήθως είναι κατασκευασμένες είτε από ξύλο είτε από πλαστικό. Υπάρχουν όμως και μεταλλικές.

Το υλικό της παλέτας αποτελεί και κριτήριο φιλικότητας προς το περιβάλλον αφού μεταβάλλεται η αντοχή του, καθίσταται δυνατή η ανακύκλωσή του ή/και η επιδιόρθωσή του. Ίσως το πιο σημαντικό κριτήριο επιλογής υλικού για τις παλέτες να αποτελεί το είδος του υλικού που μεταφέρεται, αφού έτσι συνδυάζεται και ο ανάλογος εξοπλισμός, ενώ

σε ορισμένες περιπτώσεις αποκτά και ειδικό ενδιαφέρον η σχέση του απόβαρου της παλέτας με το σύνολο του φορτίου.

Ιμάντες

Οι ιμάντες (conveyors) αποτελούν τη βέλτιστη επιλογή, όταν απαιτείται μετακίνηση επί μίας ευθείας, γιατί δεν απαιτείται κάποια κίνηση ή ενέργεια πριν την όποια επόμενη διαδικασία ή κατεργασία. Σύγχρονοι τεχνολογικά ιμάντες μπορούν να φορτωθούν (τροφοδοτηθούν) και να εκφορτώσουν αυτόματα, ενώ η ροή τους, η ταχύτητα και οι επιμέρους φορτώσεις ελέγχονται άμεσα από ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου.

Με τους ιμάντες επιτυγχάνεται χαμηλό κόστος διαχείρισης με σταθερούς ρυθμούς εργασίας. Επίσης πρέπει να τονιστεί ότι οι ιμάντες προσφέρουν και άλλες δυνατότητες πέραν της μετακίνησης προϊόντων. Οι ιμάντες έχουν τη μοναδική δυνατότητα να συγχωνεύουν διαδικασίες και να αυξάνουν συνεπώς τις επιχειρησιακές ικανότητες της μονάδας. Ο πρώτος συνδυασμός δραστηριοτήτων είναι η προσωρινή αποθήκευση του προϊόντος επί της ταινίας μέχρι

να το παραλάβει ο εργάτης ή το μηχάνημα του επόμενου σταδίου. Επίσης, οι ιμάντες μπορούν να διαχωρίζουν ή να ενώνουν ροές προϊόντων ανάλογα με τις απαιτήσεις. Τέλος, η μετακίνηση με ιμάντες δίνει και τη δυνατότητα σύγχρονης επεξεργασίας, όπως για παράδειγμα ο ακτινογραφικός έλεγχος ποιότητας, ο ψεκασμός, η βαφή, η μέτρηση βάρους κ.τ.λ.

Γενικά, οι ιμάντες απαιτούν σχετικά μεγάλους όγκους για την τροφοδοσία τους, συνεπώς πρέπει τα προϊόντα που ολοκλήρωσαν τη διεργασία της προηγούμενης φάσης συσσωρεύονται και να σχηματίζουν μικρό, προσωρινό απόθεμα, πριν εισαχθούν στο σύστημα. Κατά την ίδια λογική θα πρέπει και η ροή εξόδου προϊόντων από το σύστημα να βρίσκεται μέσα σε συγκεκριμένα όρια, διότι αλλιώς τα τεμάχια που βρίσκονται προς το τέλος θα δέχονται πιέσεις από αυτά που έπονται, με αποτέλεσμα να

υπάρχει συμφόρηση. Γι' αυτό οι ροές εισόδου, εξόδου και μετακίνησης πρέπει να είναι εναρμονισμένες ελεγχόμενες. Η χρήση αισθητήρων έχει βοηθήσει πολύ και κυρίως έχει επιτρέψει τον πολύπλοκο προγραμματισμό της παραγωγής.

4.3.2 Ο ρόλος συσκευασίας – γενικά

Η συσκευασία του προϊόντος ή των τεμαχίων αποτελεί μία πολύ σημαντική παράμετρο για τη διατήρηση του φορτίου ή των υλικών κατά την αποθήκευση, τη μεταφορά, την πώληση και τη διανομή.

Ο όρος συσκευασία δεν ορίζεται πλήρως, όπως συμβαίνει και με τον όρο διαχείριση υλικών. Η συσκευασία δεν προσθέτει αξία άμεσα στο προϊόν αλλά αυξάνει τις δυνατότητες και πολλαπλασιάζει τις ευκαιρίες κατά τις διαδικασίες του στρατηγικού σχεδιασμού και του marketing.

Στο marketing η συσκευασία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Πέραν της εμφάνισης του προϊόντος, που έχει ειδική σημασία στις λιανικές πωλήσεις, η συσκευασία καθορίζει και τη διαθέσιμη ποσότητα, το σχήμα και το μέγεθος καθώς και τον τρόπο μεταφοράς. Δεν είναι λίγες οι φορές που η μοίρα διάφορων προϊόντων καθορίστηκε από τη συσκευασία τους. Σε περιπτώσεις αναλώσιμων προϊόντων η συσκευασία φέρει και στοιχεία με νομικές προεκτάσεις, όπως την ημερομηνία λήξεως, τη σύσταση και τις οδηγίες χρήσεως.

Εξάλλου, η συσκευασία επηρεάζει άμεσα και τις διαδικασίες αποθήκευσης και μεταφοράς. Οι απαραίτητες συνθήκες ψύξης, αερισμού, φύλαξης, μεταφοράς διαφέρουν από τύπο σε τύπο συσκευασίας ή συνηθέστερα από υλικό σε υλικό συσκευασίας.

Για παράδειγμα το κρασί, το γάλα, οι χυμοί που έχουν συσκευαστεί σε χάρτινη συσκευασία έχουν διαφορετικές απαιτήσεις φύλαξης και μεταφοράς από τα γυάλινα μπουκάλια. Πέραν της τυποποίησης του

μεγέθους, σημαντικό ρόλο παίζει και η πιθανότητα ζημιών καθώς και αυτών της ανακύκλωσης του υλικού συσκευασίας.

Όπως αναφέρθηκε, μία πολύ σημαντική λειτουργία της συσκευασίας είναι η παροχή πληροφόρησης προς το χρήστη-καταναλωτή. Από τη σκοπιά του marketing η παράθεση στοιχείων αποτελεί παράγοντα ανταγωνισμού, αφού η παρουσίαση μπορεί να ελκύσει ευκολότερα τους αγοραστές. Πέραν των εικαστικών στοιχείων, η προβολή συγκεκριμένων χαρακτηριστικών έναντι του ανταγωνιστικού προϊόντος ή η προσέλκυση σε συγκεκριμένο ποσοτικό χαρακτηριστικό, όπως το βάρος και η τιμή, αποτελούν σημείο ενδιαφέροντος του marketing. Σε κάθε περίπτωση, όμως, τα αναγραφόμενα στοιχεία δεσμεύουν και νομικά την εταιρεία ως προς την παρεχόμενη ποιότητα και ποσότητα του προϊόντος.

Από την σκοπιά των διαδικασιών logistics η συσκευασία θα επηρεάσει τις διαδικασίες μετακίνησης μέσα στην αποθήκη, τον εντοπισμό από το προσωπικό ή το αυτόματο σύστημα μεταφοράς, τη διάθεση σε τελικό ή ενδιάμεσο προορισμό, την προετοιμασία της παραγγελίας κ.τ.λ. Χωρίς να υπάρχουν γενικοί κανόνες, η συσκευασία πρέπει να συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσης της διαδικασίας διαχείρισης των υλικών, όπου η ευκολία μετακίνησης και αποθήκευσης αποτελεί ένα πρώτο μέτρο ικανοποίησης. Μεγάλες ποσότητες συσκευασμένες μπορεί να έχουν άμεσο ενδιαφέρον για το τμήμα παραγωγής, αλλά να αποτελούν πρόβλημα για τα τμήματα αποθήκευσης και διανομής. Το ζήτημα της ποσότητας πρέπει να εξετάζεται σε συνάρτηση και με το ζήτημα της αντοχής της συσκευασίας που απαιτείται καθώς και με τις απαιτήσεις του πελάτη. Ο ρόλος του πελάτη, η αναγνώριση των χαρακτηριστικών, των αναγκών και των απαιτήσεων του είναι ιδιαίτερα κρίσιμος, αφού η συσκευασία αποτελεί στην ουσία και την πρώτη εικόνα, που προδιαθέτει προς αγορά ή απόρριψη. Η εικόνα της συσκευασίας προϊδεάζει και τον πελάτη για την προστασία που έλαβε το προϊόν, πριν φτάσει στα χέρια του. Η καθαρή και γεωμετρικά ακέραια συσκευασία προϊδεάζει για την ορθή μεταφορά και

διάθεση του προϊόντος, και κατά συνέπεια, την προστασία του από εξωτερικούς κινδύνους, όπως χτυπήματα, μολύνσεις, διαβροχή κ.τ.λ.

Γενικά, μικρή συσκευασία θεωρείται, όπως αναφέρθηκε, η συσκευασία των προϊόντων με τέτοιο τρόπο, ώστε να μεταφέρονται χειρωνακτικά. Η πολύ μικρή συσκευασία αποτελεί και την τελευταία μορφή μοναδοποίησης, με την οποία τα προϊόντα φθάνουν ή προωθούνται στους καταναλωτές. Η μικρή συσκευασία έχει μεγάλη σημασία για την ελληνική αγορά, όπου δεν υπάρχουν ανεπτυγμένα συστήματα μεταφοράς και logistics. Τα προβλήματα του κλάδου της συσκευασίας, στην Ελλάδα ειδικότερα, είναι πολλά και ποικίλλουν αλλά δεν αφορούν την παρούσα εργασία. Χαρακτηριστικό όμως είναι η έλλειψη προτυποποίησης και η μείωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών προϊόντων, τα οποία συσκευάζονται σε "έξυπνες" ποσότητες ή με την κατάλληλη εμφάνιση. Τα προβλήματα τείνουν να μεγιστοποιηθούν, όταν χώρες με ειδικό εξαγωγικό βάρος, όπως λ.χ. η Γερμανία, ξεκινούν να θέτουν εξειδικευμένες απαιτήσεις μεταφοράς και φύλαξης ή ακόμα και υγειονομικούς περιορισμούς στη συσκευασία.

Συμπερασματικά προκύπτει ότι τόσο η παλετοποίηση όσο και η μικρή συσκευασία αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά μάλιστα εξελίσσονται από απλά ποιοτικά μέχρι σύνθετα οργανωτικά προβλήματα.

4.3.3 Διαθέσιμα είδη και υλικά συσκευασίας

Υπάρχουν αρκετά είδη συσκευασίας ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό. Φυσιολογικά διαφέρει η συσκευασία του τελικού προϊόντος σε σχέση με τα ενδιάμεσα στάδια τόσο σε στοιχεία ποσότητας και ποιότητας, όσο και σε χαρακτηριστικά marketing (τίτλοι, χρώματα, πληροφορίες).

Γενικά, όλα τα είδη συσκευασίας που χρησιμοποιούνται λαμβάνουν υπόψη τις σχετικές απαιτήσεις των προγενέστερων και επόμενων σταδίων, ώστε να υπάρχει απρόσκοπτη διαδικασία ολοκλήρωσης της παραγωγής και των υπηρεσιών logistics.

Τα υλικά συσκευασίας διαφέρουν ανάλογα με τη χρήση και το μεταφερόμενο προϊόν.

Η πρόσφατη ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη του κλάδου των υλικών έχει συνεισφέρει στην ποικιλία και στον πολλαπλασιασμό των δυνατοτήτων και των συνδυασμών. Βέβαια τα μεταλλικά υλικά και τα παράγωγα του ξύλου παραμένουν κυρίαρχα στην αγορά.

Βασικά χαρακτηριστικά επιλογής υλικού είναι πέραν του βάρους του, δηλαδή η ελαχιστοποίηση του νεκρού βάρους στο σύνολο του μεταφερόμενου όγκου, η αντοχή του και η προστασία που παρέχεται στο προϊόν. Σε πολλά είδη συσκευασίας χρησιμοποιούνται διαφορετικά υλικά. Τα διαθέσιμα υλικά συσκευασίας είναι τα παρακάτω:

- Παλέτα
- Ιμάντες
- Μεταλλικό τσέρκι
- Πλαστικό τσέρκι
- Κυψελωτό γέμισμα
- Φυσαλίδες αέρα
- Πολυουρεθάνη
- Ξυλοκιβώτια
- Ελαστική μεμβράνη
- Εμπορευματοκιβώτιο – κοντέινερ

4.3.4 Είδη εμπορευματοκιβωτίου – γενικά

Η χρήση εμπορευματοκιβωτίων (E/K - containers) για μεταφορές και σε συστήματα logistics έχει θεωρηθεί ως τώρα δεδομένη και γνωστή, αλλά μέχρι το σημείο αυτό δεν έχει δοθεί ο ορισμός για το E/K.

Το E/K δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα κιβώτιο που μοιάζει με κουτί, το οποίο αποθηκεύει, προστατεύει και διαχειρίζεται ένα πλήθος δεμάτων ή παραγγελιών (packages) ως μία ενιαία μονάδα μεταφοράς.

Δύο είναι τα ουσιαστικά πλεονεκτήματα του E/K:

- Η χρήση του E/K ως μιας μονάδας του επιτρέπει να διαμετακομιστεί μεταξύ διαφορετικών μέσων μεταφοράς χωρίς να επηρεάζονται τα περιεχόμενα.
- Το φορτίο που θα στοιβαχτεί σε ένα E/K θα μεταφερθεί σωστά, οικονομικά και η παραλαβή θα γίνει απρόσκοπτα και χωρίς ζημιές.

Αν και τα E/K είναι γενικά τυποποιημένα, υπάρχουν διάφοροι τύποι και είδη που εξυπηρετούν συγκεκριμένα φορτία ή απαιτήσεις των ιδιοκτητών τους. Ο βασικός τύπος είναι το ISO μήκους 20 ή 40 ποδών (ft).

Υπάρχουν βέβαια και E/K με μήκος 45, 48, 53 πόδια αλλά ανήκουν κυρίως σε αμερικανικές εταιρείες και έχουν πλέον σχεδόν εγκαταλειφθεί. Για παράδειγμα, τα E/K 35 ποδών απετέλεσαν την πρώτη επιλογή της APL περίπου 40 χρόνια πριν, όταν ξεκίνησε η επανάσταση της μοναδοποίησης, ενώ τα E/K 48 και 53 ποδών προωθούνται από τους οδικούς μεταφορείς στις ΗΠΑ. Είναι γεγονός ότι η υποδομή στις ΗΠΑ μπορεί να επιτρέψει τη χρήση υπερμεγεθών E/K, ενώ στην Ευρώπη αυτό δεν είναι εφικτό. Οι λόγοι είναι πολλοί και δεν αναλύονται εύκολα. Η αδυναμία όμως χρήσης E/K διαφόρων τύπων, είτε λόγω υποδομής είτε λόγω των δυνατοτήτων των μέσων μεταφοράς, έχει οδηγήσει σε τυποποίηση και οι τύποι E/K ISO

έχουν ως τώρα κυριαρχήσει σε διεθνές επίπεδο. Πέραν των διαστάσεων του ύψους και του μήκους ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μεταφορική ικανότητα σε βάρος του Ε/Κ. Δίπλα παρατίθεται πίνακας με τις διαστάσεις Ε/Κ και προδιαγραφές διαστάσεων ISO.

Χαρακτηρισμός ISO	Μήκος [ft]	Πλάτος [ft]	Ύψος [ft]	Μέγιστο βάρος [tons]
1A	40	8	8	30
1AA	40	8	8' 6"	30
1AX	40	8	<8	30
1B	30	8	8	25
1BB	30	8	8' 6"	25
1BX	30	8	<8	25
1C	20	8	8	24
1CC	20	8	8' 6"	24
1CX	20	8	<8	24
1D	10	8	8	10
1DX	10	8	8	10

Παράλληλα με τα ISO Ε/Κ αναπτύσσεται και ο τύπος των swap bodies, μιας ειδικής κατηγορίας Ε/Κ που έχει τύχει ευρείας αποδοχής στην Ευρώπη, μετά την άρση των συνόρων για το εμπόριο και τις μεταφορές.

Υπάρχουν δυο ειδών swap bodies: το ένα είδος μοιάζει με την καρότσα νταλίκας χωρίς όμως το σύστημα των τροχών, ενώ το άλλο μοιάζει με το κλασικό ISO Ε/Κ αλλά με ενισχυμένο δάπεδο. Η διαφορά από τα άλλα Ε/Κ έγκειται στο γεγονός ότι τα swap bodies επιτρέπουν χειρισμό μόνον από το δάπεδο και όχι από την οροφή, όπως τα υπόλοιπα, ενώ, αν επιτρέπουν στοιβασία ενός επί του άλλου, αυτή περιορίζεται σε δυο ή τρεις το πολύ μονάδες. Πολλά swap bodies μπορούν να αποχωριστούν το ειδικό σασσί (chassis) αλλά αυτό δεν αποτελεί και κανόνα. Αξίζει να τονιστεί ότι η αγορά των swap bodies γνωρίζει ανάπτυξη στην Γερμανία και την Σκανδιναβία, ενώ προς το παρόν δεν υπάρχουν ανάλογες τάσεις σε άλλες αγορές. Το μέγεθος τους είναι περί τα 23.6 πόδια, αλλά έχουν εμφανιστεί και μεγαλύτερα που είναι ως και 44 πόδια.

Ένα πρώτο συμπέρασμα είναι ότι υπάρχουν τοπικά χαρακτηριστικά στην αγορά των Ε/Κ. Ο λόγος πίσω από αυτό το φαινόμενο δεν είναι άλλος παρά οι απαιτήσεις και οι ιδιομορφίες κάθε αγοράς ή σε πιο τολμηρά εγχειρήματα, οι επιλογές των μεταφορέων. Πρέπει να σημειωθεί ότι κανείς δεν έχει αποδείξει ότι ένα συγκεκριμένο μέγεθος Ε/Κ είναι πράγματι το βέλτιστο και υπάρχουν πολλά παραδείγματα επιχειρηματικών καταστροφών, όπου μεταφορείς προσπάθησαν να επιβάλουν στην αγορά συγκεκριμένο μέγεθος Ε/Κ. Παρά την έλλειψη ικανής τυποποίησης οι τύποι των Ε/Κ έχουν πολλαπλασιαστεί τα τελευταία χρόνια με αποτέλεσμα να μπορούν να εξυπηρετήσουν ανάγκες κάθε είδους φορτίου, όπως:

- Ξηρού και γενικού φορτίου.
- Υγρών φορτίων.
- Κατεψυγμένων φορτίων.
- Υπερμεγεθών με Ε/Κ ανοικτής οροφής.
- Υπερμεγεθών με Ε/Κ με πλευρικά ανοίγματα.
- Κλιματιζόμενα.
- SWAP.
- Χύδην φορτίων με Ε/Κ ειδικού τύπου κ.τ.λ.

5.1 Λογιστήριο
κλιμακίου -
Αρμοδιότητες

5.2 Μηχανογράφηση
αποθήκης

5.3 Ποιοτικός έλεγχος
ανταλλακτικών

5.4 Μεταφορές

Κεφάλαιο 5

Λογιστήριο - ERP System

Ποιοτικός έλεγχος - Μεταφορικά

5.1 Λογιστήριο κλιμακίου – Αρμοδιότητες

Αν η αποθήκη σε μια κεντρική αποτελεί τη «καρδιά» του συστήματος τότε αναμφίβολα το λογιστήριο αποτελεί τον «εγκέφαλο».

Στην περίπτωση το λογιστήριο ασκεί όλες τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους λογιστικής απεικονίσεως πάσης εφοδιαστικής ή διαχειριστικής δραστηριότητας επί του ανταλλακτικού από το αρχικό στάδιο της αιτήσεως του (προβολή ανάγκης) από τη γραμμή μέχρι την καθ' οιουδήποτε τρόπο ανεύρεσης και διαθέσεώς του.

Οι κατά τα ανωτέρω απεικονιζόμενες πράξεις αποδεικνύονται με έγγραφα στοιχεία καθώς και παραστατικά καθορισμένου τύπου, η έκδοση των οποίων στηρίζετε σε δικαιολογητικά πάνω στα οποία υποστηρίζονται οι των βιβλίων λογιστικές εγγραφές.

Αρμόδιος και υπεύθυνος για όλες τις λογιστικές διαδικασίες και την διάθεση πάσης φύσεως ανταλλακτικού είναι επικεφαλής και ο οποίος ασκεί τις αρμοδιότητές του σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, μέσα στα όρια της δικαιοδοσίας του και απαρτίζεται από μόνιμο προσωπικό εξειδικευμένο στη λογιστική υλικού.

Οι κύριες αρμοδιότητες του λογιστηρίου είναι οι εξής:

- Έκδοση δικαιολογητικών (πάσης φύσεως).
- Τήρηση λογιστικών βιβλίων και εγγράφων.
- Εκτέλεση και έκδοση διαταγών διάθεσης ανταλλακτικού εντός και εκτός εργοστασίου.
- Επεξεργασία προβαλλόμενων αναγκών.
- Υποβολή παραγγελιών.

- Εισαγωγή ανταλλακτικών στο απόθεμα από ανεφοδιαστικά όργανα, πηγές εξωτερικού, συμβάσεις και ελεύθερο εγχώριο εμπόριο.
- Έλεγχος προβλεπόμενων αποθεμάτων.
- Διοίκηση Προσωπικού – Γραμματεία.
- Συντονισμός μεταφορικών.
- Απόδοση ετήσιου λογαριασμού οικονομικού έτους στο αρμόδιο οικονομικό ελεγκτήριο υλικών.

5.2 Μηχανογράφηση αποθήκης

5.2.1 Πληροφοριακό σύστημα (ERP)

Το πληροφοριακό σύστημα που χρησιμοποιείται για τις διεργασίες των LOGISTICS του Ελλαδικού χώρου είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου και επεξεργασίας πληροφοριακών στοιχείων με Η/Υ, γραμμές τηλεπικοινωνίας και τερματικούς σταθμούς που είναι απαραίτητα για τη συγκεντρωτική διοίκηση, έλεγχο και λογιστική παρακολούθηση των αποθεμάτων σε ανταλλακτικά και λοιπά υλικά των μονάδων εφοδιασμού. Στην περίπτωση του κλιμακίου ανταλλακτικών το οποίο αποτελεί μονάδα εφοδιασμού σε ανταλλακτικά είναι αυτονόητη η σημασία ενός αποτελεσματικού και αξιόπιστου συστήματος διοικήσεως και διαχείρισεως του τεράστιου πλήθους ανταλλακτικών που απαιτούνται

5.2.2 Αποτελέσματα (Από την εφαρμογή και λειτουργία του ERP SYSTEM)

- Κεντρικός έλεγχος αποθεμάτων.
- Ταχύς εντοπισμός (on-Line) και αναδιανομή αποθεμάτων σε όλη την έκταση των κόμβων του δικτύου για την αποφυγή

ακινήτου πλεονάζοντος ή μη χρησιμοποιούμενου ανταλλακτικού.

- Πρόβλεψη αναγκών και παροχής στοιχείων αποθεμάτων.
- Ενεργοποίηση αποθεμάτων.
- Εκσυγχρονισμός συστήματος εφοδιασμού.
- Ασφαλής λειτουργία και διακίνηση πληροφοριών του συστήματος.
- Προγραμματισμός κινήσεων.
- Καλύτερη εξυπηρέτηση μονάδων.

Το ERP SYSTEM (Enterprise Resource Planning) των LOGISTICS στην Ελλάδα αποτελεί χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του εξειδικευμένου προσωπικού που αποτελούν την ραχοκοκαλιά του συστήματος

εφοδιασμού ακολουθώντας τις σύγχρονες μεθόδους διαχείρισης μεγάλων επιχειρήσεων στις σημερινές απαιτήσεις του περιβάλλοντος των LOGISTICS.

5.3 Ποιοτικός έλεγχος ανταλλακτικών

Όλα τα ανταλλακτικά που εισάγονται στο απόθεμα του κλιμακίου ανταλλακτικών διέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις και προδιαγραφές που καθορίζονται από διακρατικές συμβάσεις και όρους εγχώριων διαγωνισμών προμήθειας.

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι καινούργια πρόσφατης κατασκευής (ανάλογα το είδος), αμεταχείριστα κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και να πληρούν τις απαιτήσεις και τις τεχνικές προδιαγραφές υπηρεσίας.

Τα ανταλλακτικά μετά την παραλαβή τους προωθούνται στην γραμμή παραγωγής του εργοστασίου όπου δοκιμάζονται στην πράξη και σε πραγματικές θερμοκρασίες λειτουργίας και συνθήκες μάχης. Τυχόν ελαττωματικό ανταλλακτικό προωθείται απ' το αρμόδιο συνεργείο προς έλεγχο καταλληλότητας.

Μετά τον ποιοτικό έλεγχο, του κατά την κρίση του τεχνίτη ελαττωματικού ανταλλακτικού, εκδίδονται δελτία ποιοτικού ελέγχου ανταλλακτικού που πιστοποιούν ότι έπειτα από λειτουργικό έλεγχο αν τα υπόψη ανταλλακτικά είναι λειτουργικά και ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του εργοστασίου ή παρουσίασαν βλάβη. Τα δελτία ποιοτικού ελέγχου και μόνο αυτά αποτελούν για το κλιμάκιο ανταλλακτικών πιστοποιητικά λειτουργίας ή βλάβης και βάσει αυτών ακολουθούνται οι κατά των συμβάσεων υπογεγραμμένες ποινικές ρήτρες εγγυοδοσίας. Τα πιστοποιημένα κατάλληλα υλικά επιστρέφουν στη γραμμή παραγωγής και χρησιμοποιούνται κανονικά ενώ τα βεβλαμένα επιστρέφονται στο κλιμάκιο ανταλλακτικών που θα πράξει όλες τις απαιτούμενες ενέργειες

για την επιστροφή τους και παραλαβή καινούργιων με νέα παράδοση καθώς θα μεριμνήσει για την επιβολή προστίμου στον προμηθευτή και άλλες κυρώσεις μη καλής εκτέλεσης των συμβατικών υποχρεώσεων του που προβλέπονται από τον νόμο.

Το προσωπικό της Διεύθυνσης Ποιοτικού Ελέγχου απαρτίζεται από Χημικούς Μηχανικούς και τεχνικό προσωπικό ικανό για την διεκπεραίωση εργαστηριακών εξετάσεων τα αποτελέσματα των οποίων αποτελούν εχέγγυο για την ομαλή συνέχεια και περάτωση της γραμμής ανακατασκευής του εργοστασίου.

5.4 Μεταφορές

Οι κατηγορίες διακινήσεως ανταλλακτικών απαιτούν συνδυασμό οδικών και εναέριων μεταφορών. Τα ανταλλακτικά που παραλαμβάνονται ή προορίζονται για παράδοση από ή προς ξένες χώρες αντίστοιχα συσκευάζονται κατάλληλα εντός εμπορευματοκιβωτίων και φορτοεκφορτώνονται σε ρυμουλκούμενα από την έδρα του κλιμακίου προς τα κοντινότερα αεροδρόμια. Από εκεί η διαδρομή τους συνεχίζεται με αεροπλάνα κατάλληλου τύπου με μεγάλες δυνατότητες φορτώσεως. Η παράδοση των υλικών γίνεται στις αντίστοιχες αρχές της συνεργαζόμενης χώρας ή σε συμβεβλημένες κοινοπραξίες με αποστολή την διανομή τους στους αντίστοιχους επισκευαστικούς φορείς.

Οι τύποι των εμπορευματοκιβωτίων που χρησιμοποιούνται ευρέως για τη διεκπεραίωση των άνωθεν μεταφορών είναι οι εξής:

- Εμπορευματοκιβώτιο με ISO 1C με διαστάσεις μήκος 20 ft πλάτος 8 ft ύψος 8 ft και μέγιστο βάρος φορτίου 20 τόνους.
- Εμπορευματοκιβώτιο με ISO 1D με διαστάσεις μήκος 10 ft πλάτος 8 ft ύψος 8 ft και μέγιστο βάρος φορτίου 10 τόνους.

Η αξία, το μέγεθος, η μεγάλη απόσταση μεταφοράς και η φύση του ανταλλακτικού απαιτεί συσκευασία υψηλών προδιαγραφών και φορτοεκφόρτωση με χειρουργική επιμέλεια.

Η συμβολή των σιδηροδρόμων Ελλάδος απαιτείται κατά περίπτωση αναλόγως του φορτίου και του τόπου προορισμού του, σε συνεργασία με την ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.

Η επιλογή του μέσου κρίνεται ανάλογα του προορισμού του φορτίου, την ασφάλειά του και πάνω απ' όλα την εξοικονόμηση πόρων (καυσίμων, οδοιπορικά έξοδα προσωπικού). Πάντα επιδιώκεται ο συνδυασμός κινήσεων, τα μονίμως γεμάτα φορτία και η εξυπηρέτηση όσο το δυνατόν περισσότερων μονάδων.

Κεφάλαιο 6

Μελέτη πραγματικού προβλήματος

6.1 Ποιοτικά στοιχεία

6.2 Σχεδιασμός
παραγωγής

6.3 Υπολογισμός
παραγγελιών

6.4 Πηγές

6.5 Μελέτη πραγματικού
προβλήματος

6.1 Ποιοτικά στοιχεία διαχείρισης ανταλλακτικών

Τα ποιοτικά στοιχεία σαποτελούν κανόνες εφοδιασμού και τυρούνται αμετάκλητα.

Τα κυριότερα είναι τα εξής:

1. Διαθεσιμότητα: Η διαθεσιμότητα είναι η ικανότητα του συστήματος να έχει πάντοτε, αρκετά διαθέσιμα αποθέματα για να εξυπηρετεί τις ανάγκες της παραγωγής του εργοστασίου. Η διαχείριση πρέπει να εξασφαλίζει συνεχώς τις ζητούμενες ποσότητες ανταλλακτικών την ώρα που τις χρειάζεται η παραγωγή (Σύστημα JIT – Just in time).
 2. Δυναμικότητα: Η δυναμικότητα είναι η ικανότητα της Διαχείρισης να διακινεί μέσα στο χρονικό διάστημα που έχει οριστή τις ζητούμενες ή της παραγούμενες ποσότητες. Η ταχύτητα εκτέλεσης μιας ανάγκης που αφορά ανακατασκευασμένα άρματα μάχης ή ζωτικής σημασίας ανταλλακτικά για την ορθή λειτουργία αποτελεί πράμετρο ασφαλείας για την χώρα.
 3. Συνέπεια: Η συνέπεια είναι η δυνατότητα της Διαχείρισης να παραδίδει επί καθημερινής βάσης στους χρήστες του συστήματος τα ανταλλακτικά που ζητάνε σε καλή κατάσταση χωρίς λάθη σωστά συσκευασμένα και επισημασμένα έτσι ώστε ο χρήστης να είναι βέβαιος ότι τα ανταλλακτικά που παρέλαβε είναι αυτά που χρειάζεται στην καλύτερη δυνατή κατάσταση και ποιότητα.
- Τα παραπάνω ποιοτικά στοιχεία αποτελούν κανόνες απαράβατους ώστε η πιθανότητα έλλειψης και μη ικανοποίηση της ζήτησης να είναι μηδενικοί.

Το εργοστάσιο ανακατασκευής αρμάτων και η ορθή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας δεν επιτρέπει ελλείψεις σε βασικά ανταλλακτικά που θα αποφέρουν χρονοτριβές.

Οι εργασίες που το κλιμάκιο που πρέπει να διεκπεραιώνει καθημερινά στο ακέραιο είναι έξι:

1. Αποθέματα.
2. Μεταφορές.
3. Αποθήκευση.
4. Διανομή.
5. Λογιστικές τακτοποιήσεις.
6. Έκτατες παραγγελίες.

6.2 Σχεδιασμός παραγωγής

Μια κατασκευαστική μονάδα πρέπει να παράγει ώστε να ικανοποιήσει την ζήτηση για ένα προϊόν σε καθορισμένο χρονικό ορίζοντα. Βάσει αυτού οι παραγγελίες γίνονται εκ των προτέρων και εκτελούνται συβόλαια τα οποία τις καθορίζουνε και για τα επόμενα έτη. Στόχος του σχεδιασμού είναι να ικανοποιήσει τη ζήτηση της κάθε προβαλλόμενης ανάγκης για την περίοδο που σχεδιάζεται ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος παραγωγής στο συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα. Το πρόβλημα των παραγγελιών γίνεται ακόμα πιο δύσκολο όσο αυξάνουν σε ποσότητα τα προβλεπόμενα προϊόντα ανακατασκευής που πρέπει να παραχθούν από την γρμμή παραγωγής του εργοστασίου. Με τον όρο προβλεπόμενα εννοούμε την ποσότητα αρμάτων μάχης που απαιτείται να ανακατασκευαστούν και καθορίζεται απ' τις εκάστοτες διαταγές.

6.3 Υπολογισμός παραγγελιών

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω απαιτείται οι παραγγελίες των ανταλλακτικών να είναι στοχευμένες στο ισχύον πρόγραμμα ανακατασκευής του έτους και να ανταποκρίνονται ακριβώς στην ποσότητα της επιθυμητής παραγωγής.

Οι παραγγελίες περιορίζονται μόνο σε απαρτία κυρίως συγκροτημάτων και όχι σε κύρια συγκροτήματα. Κύρια συγκροτήματα όπως κινητήρες, κιβώτια ταχυτήτων, συγκροτήματα μετάδοσης, σύστημα αναρτήσεως, αξιοποιούνται κατά είδος από την ήδη υπάρχουσα ποσότητα επισκευάσιμου αποθέματος που προωθείται στο κλιμάκιο κατευθείαν από τις μονάδες που προκύπτει ανάγκη. Έπειτα την επισκευή τους εισάγονται στο απόθεμα του κλιμακίου ως εύχρηστα και αποστέλλονται στην μονάδα στην οποία ανήκουν.

Το εκπονηθέν διάγραμμα παραγγελιών επαναξετάζεται και αν χρειαστεί αναθεωρείται και έπειτα υποβάλλεται στο κέντρο ελέγχου υλικών που είναι αρμόδιο για την έγκριση και την υλοποίησή του λαμβάνοντας υπ' όψιν τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους ανά έτος.

6.4 Πηγές

1. Διαπραγμάτευση συμβάσεων συνεχούς υποστήριξης οι οποίες συνοδεύονται από τιμοκαταλόγους με συγκεκριμένες τιμές συγκεκριμένη φόρμουλα αναπροσαρμογής ετησίως. Η πρακτική είναι κατά κανόνα πιο επιτυχής όταν διενεργείται παράλληλα με τα εξοπλιστικά προγράμματα σε ολοκληρωμένες προτάσεις που αφορούν όλο τον κύκλο ζωής αυτών.
2. Ύπαρξη διεθνών οργανισμών και κρατικών κυβερνητικών υπηρεσιών οι οποίες εκτελούν συνολικές προμήθειες εκ μέρους των

συμμαχικών κρατών πελατών. Η ισχυρή διαπραγματευτική ισχύ και το αυξημένο κύρος που διαθέτουν, επιτυγχάνουν συγκράτηση του κόστους λόγω οικονομικών κλίμακας και καλύτερης διαπραγμάτευσης στους όρους παράδοσης.

3. Συνεργασία χωρών υπό μορφή διακρατικών ή άτυπων συμφωνιών για ανταλλαγή ανταλλακτικών και πληροφοριών προς καλύτερο έλεγχο τιμών και αποθεμάτων.

6.5 Το πρόβλημα των αποθεμάτων – Μελέτη πραγματικού προβλήματος

6.5.1 Εισαγωγή

Η διαχείριση των αποθεμάτων σε ανταλλακτικά καλείται να απαντήσει στα εξής ερωτήματα:

- Τι θα αποθεματοποιήσει.
- Σε ποιές ποσότητες.
- Για πόσο διάστημα.
- Με ποιό τρόπο θα γίνει η αντικατάσταση των αποθεμάτων.
- Με ποια ταχύτητα.

Το εργοστάσιο είναι αδύνατον να λειτουργήσει χωρίς αποθέματα ανταλλακτικών λόγω της φύσεως της αποστολής του. Έτσι λοιπόν το πρόβλημα είναι πώς θα βρεθεί το ιδανικό ύψος των αποθεμάτων που πρέπει να διατηρεί το κλιμάκιο ανταλλακτικών. Η μαζική παραγωγή απαιτεί μεγάλες ποσότητες

ανταλλακτικών και πρώτων υλών και η έγκαιρη εξασφάλισή τους είναι απαραίτητη ώστε να μην σταματήσει η παραγωγή.

6.5.2 Βασικοί ορισμοί

Ο όρος αποθέματα αναφέρεται σε οποιοδήποτε ανταλλακτικό εισάγεται στο υγιές απόθεμα του κλιμακίου ανταλλακτικών το οποίο αποθηκεύεται και επρόκειται να χρησιμοποιηθεί για το έτος ανακατασκευής που προορίζεται.

Ο όρος απογραφή αναφέρεται σε ένα κατάλογο μηχανογραφημένων καταστάσεων που προκύπτει απ' τα στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος της διαχείρισης και περιλαμβάνει όλα τα ανταλλακτικά και προϊόντα παραγωγής τα οποία κάποια δεδομένη στιγμή βρίσκονται στον χώρο αποθήκευσης. Στις καταστάσεις αυτές δίδεται η πλήρης περιγραφή των ειδών και αναφέρεται η ποσότητα που μετρήθηκε τη δεδομένη στιγμή.

Ο όρος έλεγχος των αποθεμάτων ή προτιμότερο ο όρος management αποθεμάτων αναφέρεται στο σύνολο των εργασιών και των διαδικασιών που εξασφαλίζουν την ύπαρξη της σωστής ποσότητας του κάθε είδους ανταλλακτικού που προορίζεται για την παραγωγική διαδικασία του εργοστασίου. Δεν αρκεί η ύπαρξη αποθεμάτων κάπου στο κλιμάκιο αλλά απαιτείται η ύπαρξή τους στο σωστό σημείο και στο συνεργείο απ' όπου και ζητείται. Είναι αδιάφορο αν κάποιο προϊόν υπάρχει στις κεντρικές αποθήκες του κλιμακίου αλλά το χρειάζονται από περιφερειακά συνεργεία παραγωγής ή περιφερειακές μονάδες εκστρατείας.

Ο όρος χρόνος ανταπόκρισης (lead time) αναφέρεται στον χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της τοποθέτησης της παραγγελίας από το κλιμάκιο ανταλλακτικών στους προμηθευτές της και της παραλαβής του προϊόντος.

6.5.3 Μελέτη του πραγματικού προβλήματος των αποθεμάτων – Υπολογισμός ύψους αποθεμάτων βασικών ανταλλακτικών

Το γενικό πρόβλημα των αποθεμάτων περιλαμβάνει το σύνολο των μερικών προβλημάτων που δημιουργούνται από τη στιγμή που θα διαπιστωθεί η ανάγκη για τη χορήγηση ενός ανταλλακτικού στην παραγωγική διαδικασία, την εύρεση του μέχρι και την έξοδο του από το απόθεμα του κλιμακίου. Ο υπολογισμός και η κατανομή των αποθεμάτων απαιτούν υψηλή στάθμη οργάνωσης εξαιτίας του πλήθους και τις ποικιλίας των ειδών και των πολύπλοκων διαδικασιών.

Το πρόβλημα του υπολογισμού της στάθμης των αποθεμάτων για το κλιμάκιο των ανταλλακτικών είναι διττό και καλείται να διαχειριστεί δύο κατηγορίες αποθεμάτων που είναι οι κάτωθι:

1. Απόθεμα ανταλλακτικών παραγωγικής διαδικασίας.
2. Απόθεμα προϊόντων παραγωγικής διαδικασίας.

6.5.3.1 Πρόβλεψη τυχαιότητας ζήτησης των υπόψη ανταλλακτικών

Όπως αναφέραμε στο υποκεφάλαιο 6.3 η παραγγελία των ανταλλακτικών που προέρχονται από ξένες πηγές πρέπει να συντάσσεται και να αποστέλλεται σχεδόν 14 μήνες πριν την έναρξη του έτους ανακατασκευής. Αυτό γίνεται με σκοπό την εξασφάλιση των ποσοτήτων των ανταλλακτικών από την αρχή του έτους ανακατασκευής.

Θα προσπαθήσουμε βάση ιστορικών στοιχείων δεκαετίας να υπολογίσουμε στατιστικά τον ρυθμό απορρόφησης 5 κυρίων ανταλ-

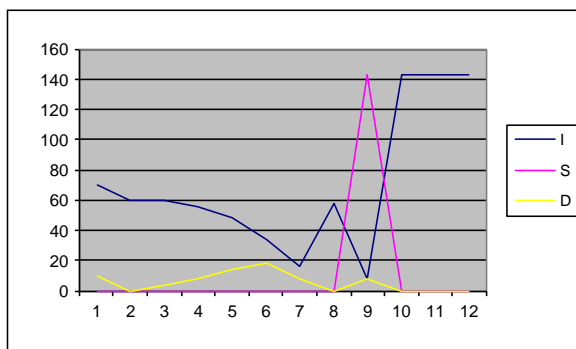
λακτικών που χρησιμοποιούνται κάθε έτος για την ανακατασκευή με σκοπό να προβλέψουμε την αναγκαιότητα τους ανά μήνα, να μειώσουμε την τυχαιότητα ζήτησης τους με σκοπό βάση αυτών των πληροφοριών να μειώσουμε το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της υποβολής της παραγγελίας και της χρησιμοποίησης του ανταλλακτικού και κατά προέκταση τη μείωση του χρόνου παραμονής του ανταλλακτικού στην αποθήκη.

Έτσι λοιπόν ακολουθούν πίνακες και διαγράμματα που παρουσιάζουν ιστορικά στατιστικά στοιχεία κατά μήνα σε βάθος δεκαετίας και μας πληροφορούν για το μηνιαίο ύψος του αποθέματος (Inventory), τους χρόνους παράδοσης των ανταλλακτικών από παραγγελία και τον μηνιαίο ρυθμό απορρόφησης των ανταλλακτικών από την γραμμή παραγωγής.

A. Το πρώτο ανταλλακτικό με το οποίο θα ασχοληθούμε είναι το «Έμβολο κινητήρα AYGO» και η ανάλυση του απεικονίζεται στους παρακάτω πίνακες:

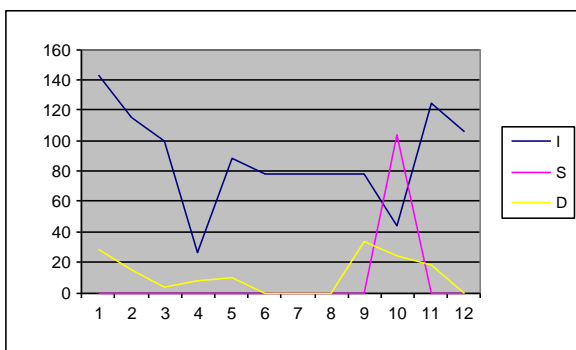
2006

	I	S	D
Ιαν	70	0	10
Φεβ	60	0	0
Μαρ	60	0	4
Απρ	56	0	8
Μαΐ	48	0	14
Ιουν	34	0	18
Ιουλ	16	0	8
Αυγ	58	0	0
Σεπ	8	143	8
Οκτ	143	0	0
Νοε	143	0	0
Δεκ	143	0	0



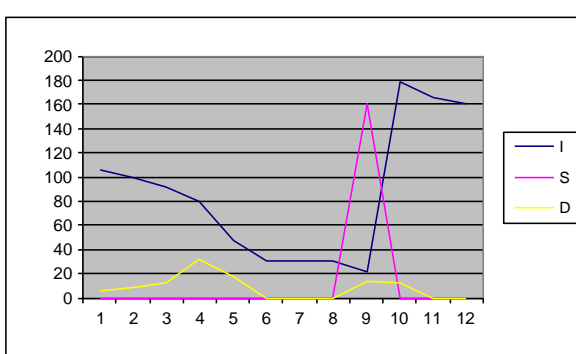
2007

	I	S	D
Ιαν	143	0	28
Φεβ	115	0	15
Μαρ	100	0	4
Απρ	26	0	8
Μαΐ	88	0	10
Ιουν	78	0	0
Ιουλ	78	0	0
Αυγ	78	0	0
Σεπ	78	0	34
Οκτ	44	104	24
Νοε	124	0	18
Δεκ	106	0	0



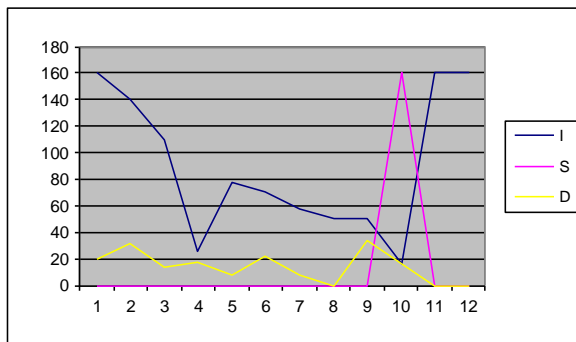
2008

	I	S	D
Ιαν	106	0	6
Φεβ	100	0	8
Μαρ	92	0	12
Απρ	80	0	32
Μαΐ	48	0	17
Ιουν	31	0	0
Ιουλ	31	0	0
Αυγ	31	0	0
Σεπ	21	160	13
Οκτ	178	0	12
Νοε	166	0	0
Δεκ	160	0	0



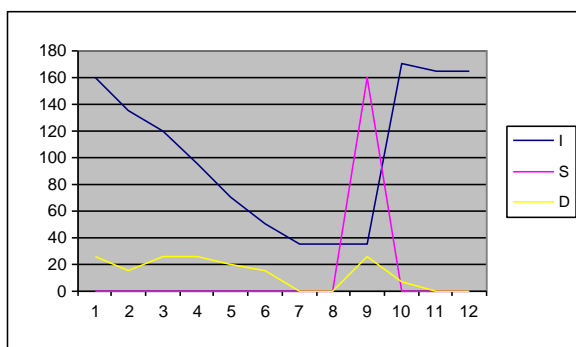
2009

	I	S	D
Ιαν	160	0	20
Φεβ	140	0	31
Μαρ	109	0	14
Απρ	25	0	17
Μαΐ	78	0	8
Ιουν	70	0	22
Ιουλ	58	0	8
Αυγ	50	0	0
Σεπ	50	0	34
Οκτ	16	160	16
Νοε	160	0	0
Δεκ	160	0	0



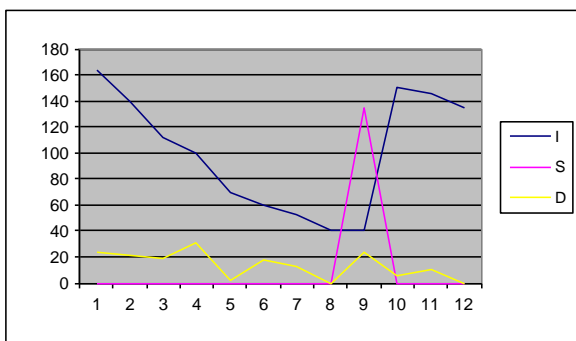
2010

	I	S	D
Ιαν	160	0	25
Φεβ	135	0	15
Μαρ	120	0	25
Απρ	95	0	25
Μαΐ	70	0	20
Ιουν	50	0	15
Ιουλ	35	0	0
Αυγ	35	0	0
Σεπ	35	160	25
Οκτ	170	0	6
Νοε	164	0	0
Δεκ	164	0	0



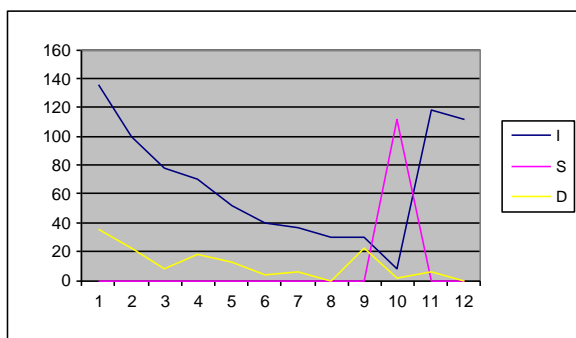
2011

	I	S	D
Ιαν	164	0	24
Φεβ	140	0	21
Μαρ	112	0	19
Απρ	100	0	31
Μαΐ	69	0	2
Ιουν	60	0	17
Ιουλ	53	0	13
Αυγ	40	0	0
Σεπ	40	135	24
Οκτ	151	0	6
Νοε	145	0	10
Δεκ	135	0	0



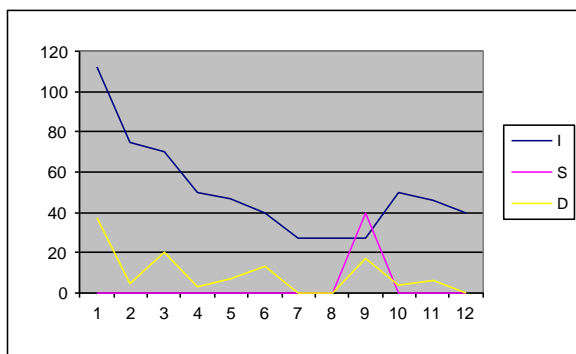
2012

	I	S	D
Ιαν	135	0	35
Φεβ	100	0	22
Μαρ	78	0	8
Απρ	70	0	18
Μαΐ	52	0	12
Ιουν	40	0	4
Ιουλ	36	0	6
Αυγ	30	0	0
Σεπ	30	0	22
Οκτ	8	112	2
Νοε	118	0	6
Δεκ	112	0	0



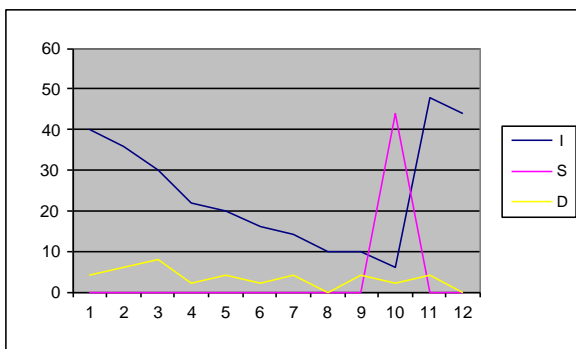
2013

	I	S	D
Ιαν	112	0	37
Φεβ	75	0	5
Μαρ	70	0	20
Απρ	50	0	3
Μαΐ	47	0	7
Ιουν	40	0	13
Ιουλ	27	0	0
Αυγ	27	0	0
Σεπ	27	40	17
Οκτ	50	0	4
Νοε	46	0	6
Δεκ	40	0	0

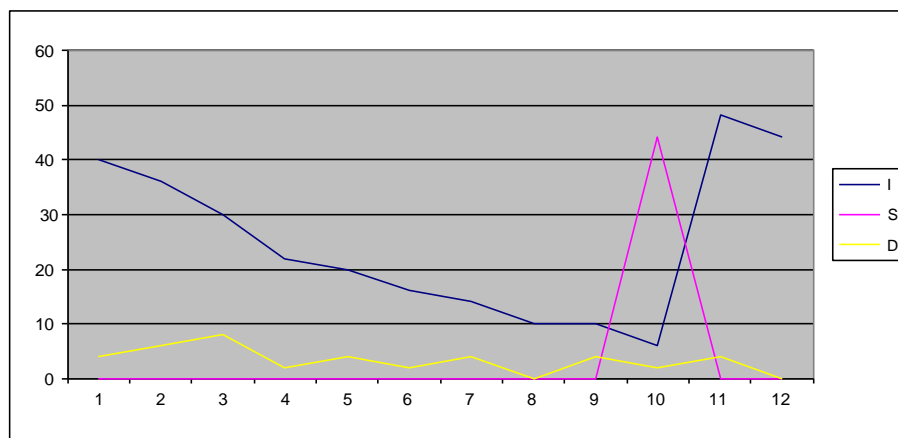


2014

	I	S	D
Ιαν	40	0	4
Φεβ	36	0	6
Μαρ	30	0	8
Απρ	22	0	2
Μαΐ	20	0	4
Ιουν	16	0	2
Ιουλ	14	0	4
Αυγ	10	0	0
Σεπ	10	0	4
Οκτ	6	44	2
Νοε	48	0	4
Δεκ	44	0	0



ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤ/ΚΟΥ
ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ
ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ



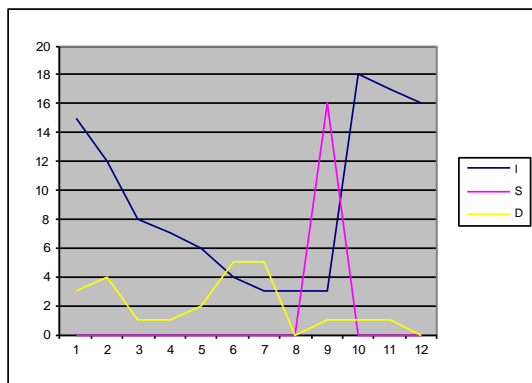
$I_{t+1} = I_t + S - D$
 $I = \text{Inventory}$
 $S = \text{Supply}$
 $D = \text{Demand}$

Από την ανάλυση των πινάκων συμπεραίνουμε διασπορά ζήτησης (D) του ανταλλακτικού καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Ο χρόνος παραλαβής του ανταλλακτικού από παραγγελία (S) είναι σχεδόν σταθερός και το απόθεμα (I) μειώνεται σταθερά και η ποσότητα του ανταλλακτικού που προορίζεται για την γραμμή ανακατασκευής του τρέχοντος έτους που μελετάμε καταναλώνεται πλήρως. Η κατακόρυφη αύξηση του αποθέματος που παρατηρείτε στους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο οφείλεται όπως προαναφέραμε στο σταθερό χρόνο παράδοσης των παραγγελιών και αφορά τα ανταλλακτικά του επόμενου έτους.

B. Το επόμενο ανταλλακτικό που θα μελετήσουμε είναι ο «Ράβδος στρέψεως CELICA» και η ανάλυση του είναι όπως παρακάτω:

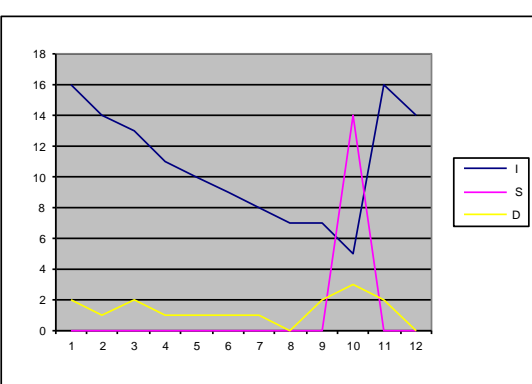
2006

	I	S	D
Ιαν	15	0	3
Φεβ	12	0	4
Μαρ	8	0	1
Απρ	7	0	1
Μαΐ	6	0	2
Ιουν	4	0	5
Ιουλ	3	0	5
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	16	1
Οκτ	18	0	1
Νοε	17	0	1
Δεκ	16	0	0



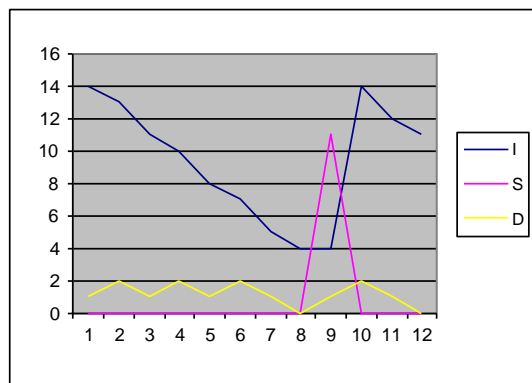
2007

	I	S	D
Ιαν	16	0	2
Φεβ	14	0	1
Μαρ	13	0	2
Απρ	11	0	1
Μαΐ	10	0	1
Ιουν	9	0	1
Ιουλ	8	0	1
Αυγ	7	0	0
Σεπ	7	0	2
Οκτ	5	14	3
Νοε	16	0	2
Δεκ	14	0	0



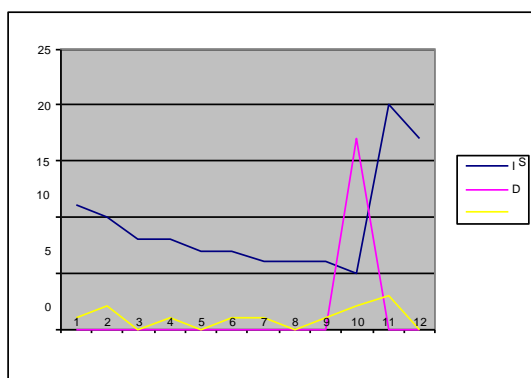
2008

	I	S	D
Ιαν	14	0	1
Φεβ	13	0	2
Μαρ	11	0	1
Απρ	10	0	2
Μαΐ	8	0	1
Ιουν	7	0	2
Ιουλ	5	0	1
Αυγ	4	0	0
Σεπ	4	11	1
Οκτ	14	0	2
Νοε	12	0	1
Δεκ	11	0	0



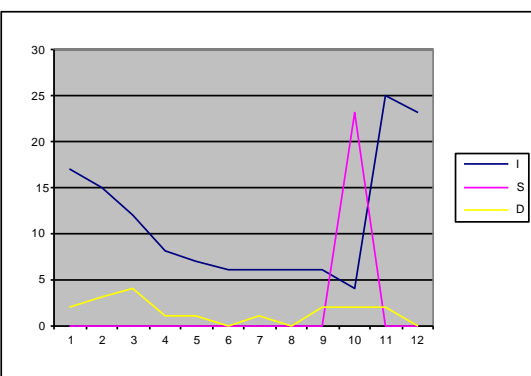
2009

	I	S	D
Ιαν	11	0	1
Φεβ	10	0	2
Μαρ	8	0	0
Απρ	8	0	1
Μαΐ	7	0	0
Ιουν	7	0	1
Ιουλ	6	0	1
Αυγ	6	0	0
Σεπ	6	0	1
Οκτ	5	17	2
Νοε	20	0	3
Δεκ	17	0	0



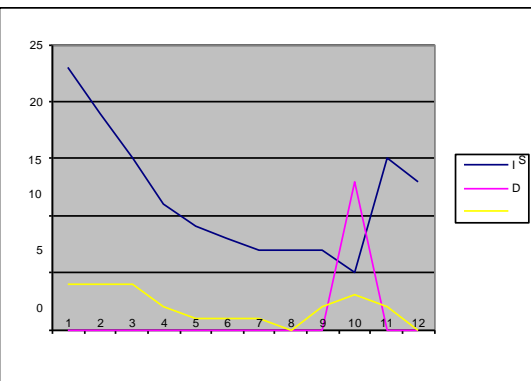
2010

	I	S	D
Ιαν	17	0	2
Φεβ	15	0	3
Μαρ	12	0	4
Απρ	8	0	1
Μαΐ	7	0	1
Ιουν	6	0	0
Ιουλ	6	0	1
Αυγ	6	0	0
Σεπ	6	0	2
Οκτ	4	23	2
Νοε	25	0	2
Δεκ	23	0	0



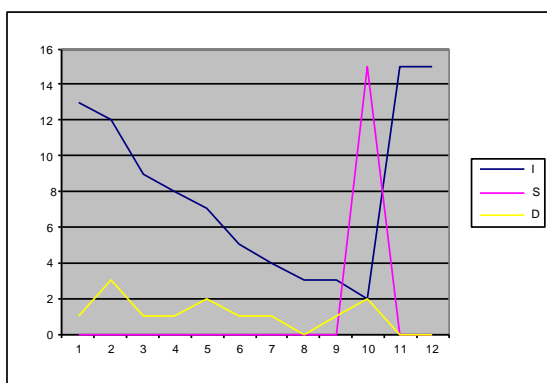
2011

	I	S	D
Ιαν	23	0	4
Φεβ	19	0	4
Μαρ	15	0	4
Απρ	11	0	2
Μαΐ	9	0	1
Ιουν	8	0	1
Ιουλ	7	0	1
Αυγ	7	0	0
Σεπ	7	0	2
Οκτ	5	13	3
Νοε	15	0	2
Δεκ	13	0	0



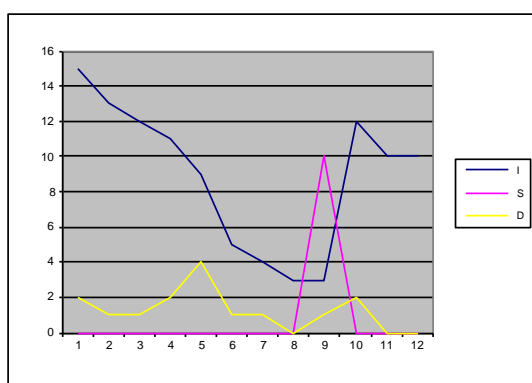
2012

	I	S	D
Ιαν	13	0	1
Φεβ	12	0	3
Μαρ	9	0	1
Απρ	8	0	1
Μαΐ	7	0	2
Ιουν	5	0	1
Ιουλ	4	0	1
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	0	1
Οκτ	2	15	2
Νοε	15	0	0
Δεκ	15	0	0



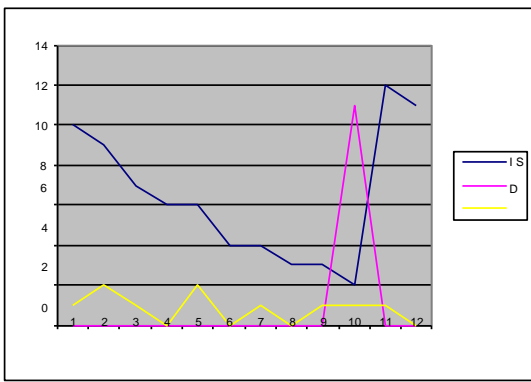
2013

	I	S	D
Ιαν	15	0	2
Φεβ	13	0	1
Μαρ	12	0	1
Απρ	11	0	2
Μαΐ	9	0	4
Ιουν	5	0	1
Ιουλ	4	0	1
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	10	1
Οκτ	12	0	2
Νοε	10	0	0
Δεκ	10	0	0

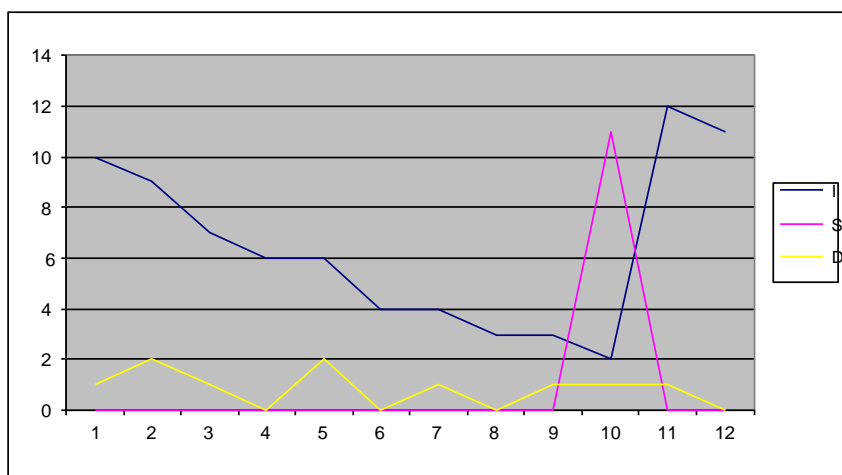


2014

	I	S	D
Ιαν	10	0	1
Φεβ	9	0	2
Μαρ	7	0	1
Απρ	6	0	0
Μαΐ	6	0	2
Ιουν	4	0	0
Ιουλ	4	0	1
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	0	1
Οκτ	2	11	1
Νοε	12	0	1
Δεκ	11	0	0



**ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤ/ΚΟΥ
ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ
ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ**



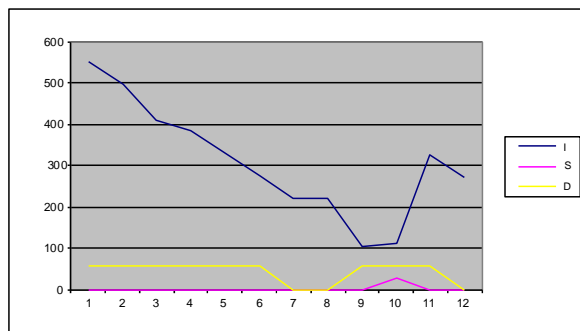
$I_{t+1} = I_t + S - D$
 I =Inventory
 S =Supply
 D =Demand

Από την μελέτη των παραπάνω πινάκων συμπεραίνουμε όπως και στο προηγούμενο ανταλλακτικό διασπορά της ζήτησης του από την γραμμή παραγωγής καθ' όλη την διάρκεια του έτους, σταδιακή μείωση του αποθέματος του και πλήρη κατανάλωσή του καθώς και απότομη αύξηση του αποθέματός τους μήνες Σεπτέμβριο – Οκτώβριο που οφείλεται στην παραλαβή των ανταλλακτικών που προορίζονται για το επόμενο έτος.

Γ. Ακολουθεί η μελέτη του ανταλλακτικού «COROLLA» όπως παρακάτω:

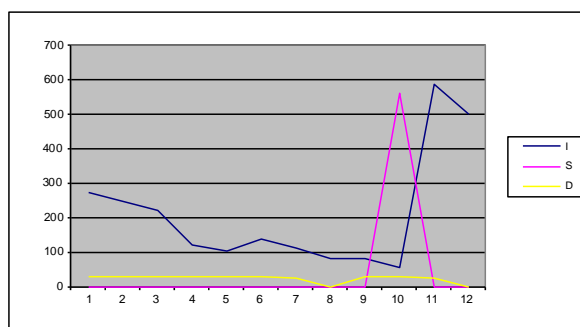
2006

	I	S	D
Ιαν	550	0	55
Φεβ	495	0	55
Μαρ	410	0	55
Απρ	385	0	55
Μαΐ	330	0	55
Ιουν	275	0	55
Ιουλ	220	0	0
Αυγ	220	0	0
Σεπ	105	0	55
Οκτ	110	27	55
Νοε	327	0	55
Δεκ	272	0	0



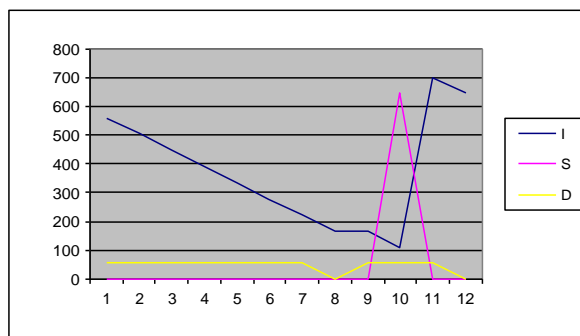
2007

	I	S	D
Ιαν	272	0	27
Φεβ	245	0	27
Μαρ	218	0	28
Απρ	120	0	27
Μαΐ	103	0	27
Ιουν	136	0	27
Ιουλ	109	0	23
Αυγ	81	0	0
Σεπ	81	0	27
Οκτ	54	560	27
Νοε	586	0	26
Δεκ	500	0	0



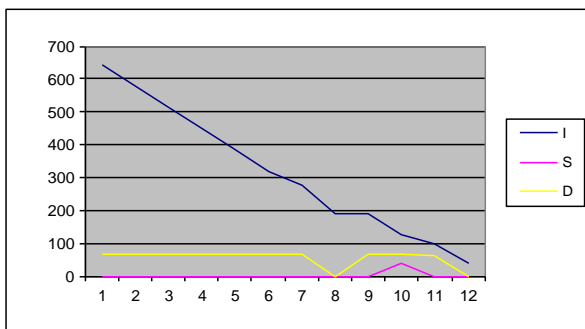
2008

	I	S	D
Ιαν	560	0	56
Φεβ	504	0	56
Μαρ	448	0	56
Απρ	391	0	56
Μαΐ	335	0	57
Ιουν	278	0	56
Ιουλ	222	0	56
Αυγ	166	0	0
Σεπ	166	0	56
Οκτ	110	645	55
Νοε	700	0	55
Δεκ	645	0	0



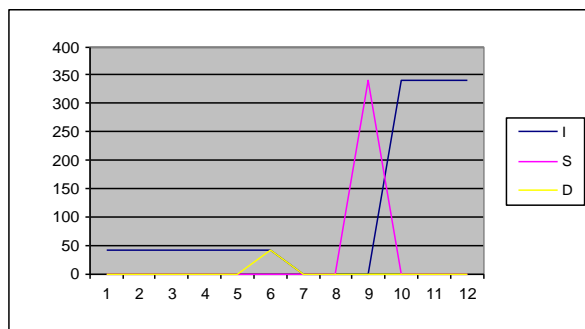
2009

	I	S	D
Ιαν	645	0	65
Φεβ	580	0	65
Μαρ	515	0	65
Απρ	450	0	65
Μαΐ	385	0	65
Ιουν	320	0	65
Ιουλ	275	0	65
Αυγ	190	0	0
Σεπ	190	0	65
Οκτ	125	40	65
Νοε	100	0	60
Δεκ	40	0	0



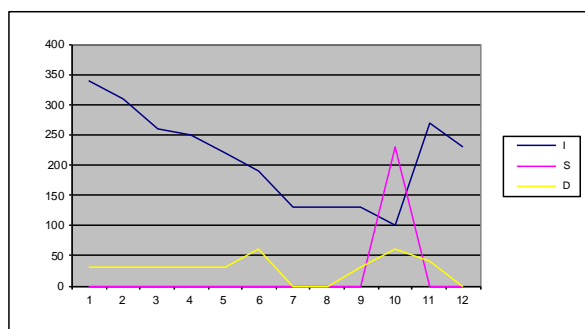
2010

	I	S	D
Ιαν	40	0	0
Φεβ	40	0	0
Μαρ	40	0	0
Απρ	40	0	0
Μαΐ	40	0	0
Ιουν	40	0	40
Ιουλ	0	0	0
Αυγ	0	0	0
Σεπ	0	340	0
Οκτ	340	0	0
Νοε	340	0	0
Δεκ	340	0	0



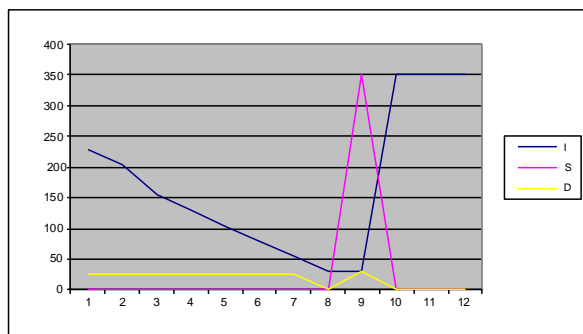
2011

	I	S	D
Ιαν	340	0	30
Φεβ	310	0	30
Μαρ	260	0	30
Απρ	250	0	30
Μαΐ	220	0	30
Ιουν	190	0	60
Ιουλ	130	0	0
Αυγ	130	0	0
Σεπ	130	0	30
Οκτ	100	230	60
Νοε	270	0	40
Δεκ	230	0	0



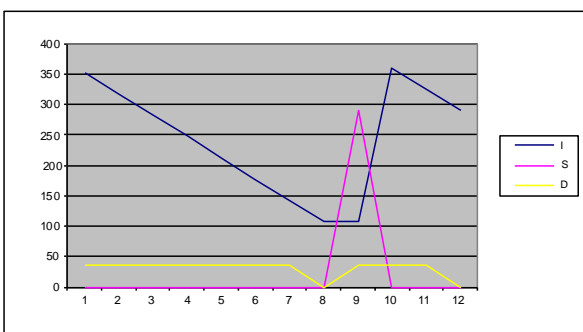
2012

	I	S	D
Ιαν	230	0	25
Φεβ	205	0	25
Μαρ	155	0	25
Απρ	130	0	25
Μαΐ	105	0	25
Ιουν	80	0	25
Ιουλ	55	0	25
Αυγ	30	0	0
Σεπ	30	352	30
Οκτ	352	0	0
Νοε	352	0	0
Δεκ	352	0	0



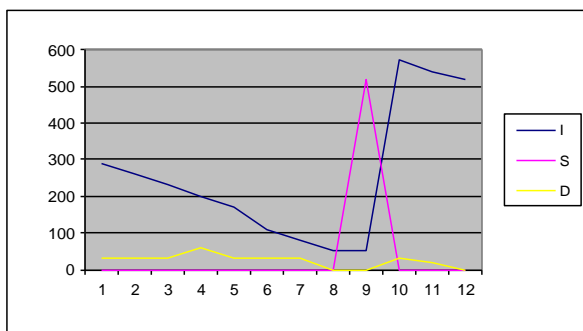
2013

	I	S	D
Ιαν	352	0	35
Φεβ	317	0	35
Μαρ	282	0	35
Απρ	247	0	35
Μαΐ	212	0	35
Ιουν	177	0	35
Ιουλ	142	0	35
Αυγ	107	0	0
Σεπ	107	290	37
Οκτ	360	0	35
Νοε	325	0	35
Δεκ	290	0	0

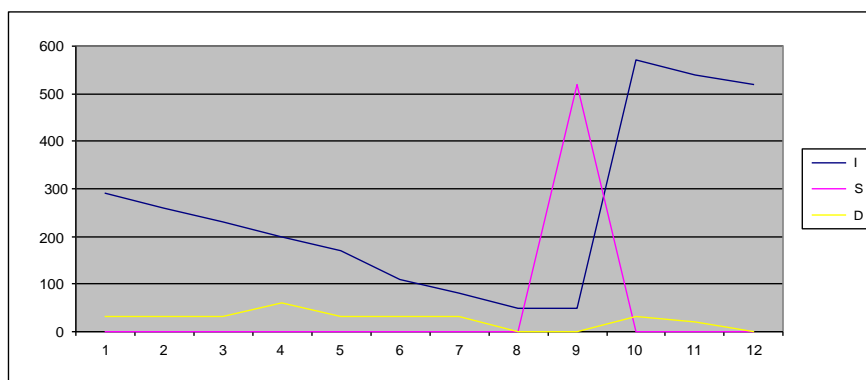


2014

	I	S	D
Ιαν	290	0	30
Φεβ	260	0	30
Μαρ	230	0	30
Απρ	200	0	60
Μαΐ	170	0	30
Ιουν	110	0	30
Ιουλ	80	0	30
Αυγ	50	0	0
Σεπ	50	520	0
Οκτ	570	0	30
Νοε	540	0	20
Δεκ	520	0	0



ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤ/ΚΟΥ
ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ
ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ



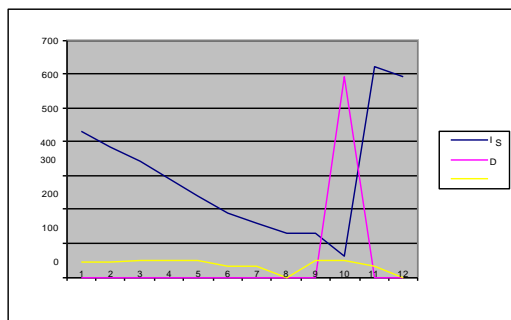
$I_{t+1} = I_t + S - D$
 I =Inventory
 S =Supply
 D =Demand

Η μονάδα μέτρησης του ανταλλακτικού αυτού είναι το μέτρο (m) και όπως παρατηρούμε η ζήτηση του αφορά ισόποσες ποσότητες καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Παρατηρούμε επίσης την απότομη αύξηση του αποθέματος τους ίδιους μήνες Σεπτέμβριο – Οκτώβριο από την παραλαβή των παραγγελιών του ανταλλακτικού που προορίζεται για το επόμενο έτος. Και στην περίπτωση αυτή η ετήσια ποσότητα καταναλώνεται πλήρως.

Δ. Το επόμενο ανταλλακτικό που θα μελετήσουμε είναι το «Δισκόφρενο KING CUB»:

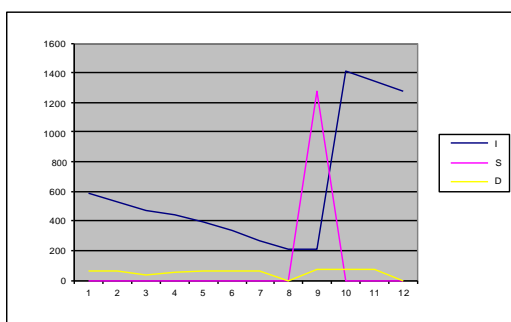
2006

	I	S	D
Ιαν	430	0	45
Φεβ	385	0	45
Μαρ	340	0	50
Απρ	290	0	50
Μαΐ	240	0	50
Ιουν	190	0	30
Ιουλ	160	0	30
Αυγ	130	0	0
Σεπ	130	0	50
Οκτ	60	590	50
Νοε	620	0	30
Δεκ	590	0	0



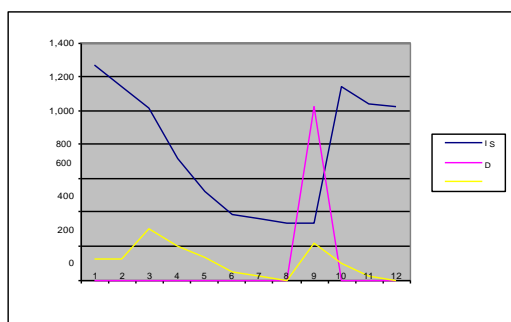
2007

	I	S	D
Ιαν	590	0	60
Φεβ	530	0	60
Μαρ	470	0	30
Απρ	440	0	50
Μαΐ	390	0	60
Ιουν	330	0	60
Ιουλ	270	0	60
Αυγ	210	0	0
Σεπ	210	1,272	70
Οκτ	1,412	0	70
Νοε	1,342	0	70
Δεκ	1,272	0	0



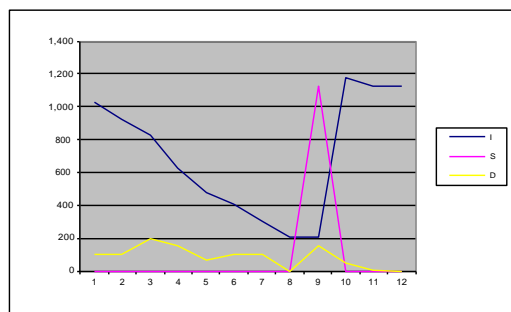
2008

	I	S	D
Ιαν	1,272	0	127
Φεβ	1,145	0	127
Μαρ	1,018	0	300
Απρ	718	0	200
Μαΐ	518	0	130
Ιουν	388	0	50
Ιουλ	358	0	20
Αυγ	338	0	0
Σεπ	338	1,024	220
Οκτ	1,142	0	100
Νοε	1,042	0	18
Δεκ	1,024	0	0



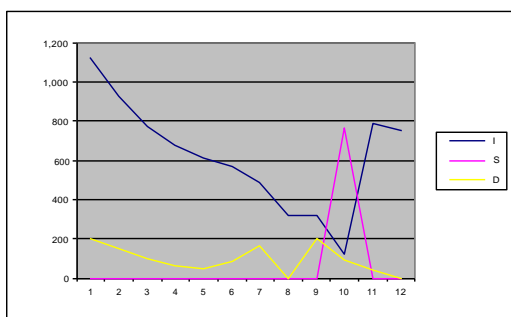
2009

	I	S	D
Ιαν	1,024	0	100
Φεβ	924	0	100
Μαρ	824	0	200
Απρ	624	0	150
Μαί	474	0	70
Ιουν	404	0	100
Ιουλ	304	0	100
Αυγ	204	0	0
Σεπ	204	1,124	150
Οκτ	1,178	0	50
Νοε	1,128	0	4
Δεκ	1,124	0	0



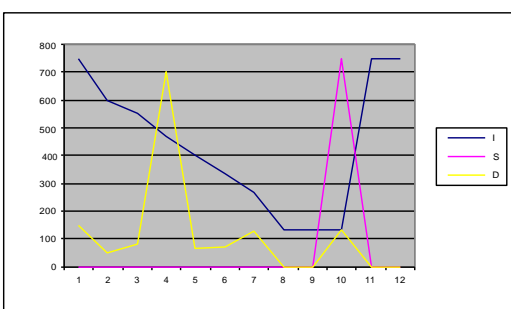
2010

	I	S	D
Ιαν	1,124	0	200
Φεβ	924	0	150
Μαρ	774	0	100
Απρ	674	0	60
Μαί	614	0	45
Ιουν	569	0	86
Ιουλ	483	0	165
Αυγ	318	0	0
Σεπ	318	0	200
Οκτ	118	764	92
Νοε	790	0	40
Δεκ	750	0	0



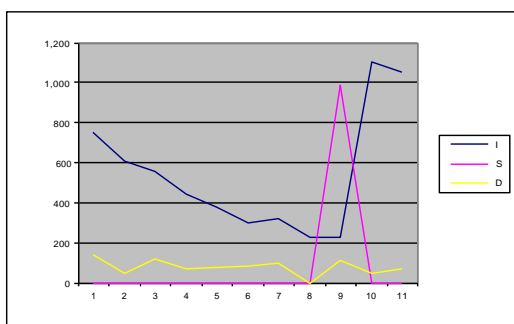
2011

	I	S	D
Ιαν	750	0	150
Φεβ	600	0	50
Μαρ	550	0	80
Απρ	470	0	700
Μαί	400	0	65
Ιουν	335	0	70
Ιουλ	265	0	130
Αυγ	135	0	0
Σεπ	135	0	0
Οκτ	135	750	135
Νοε	750	0	0
Δεκ	750	0	0



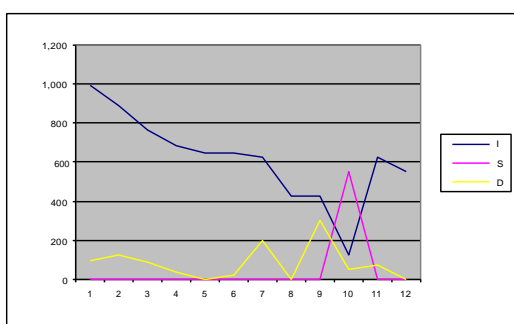
2012

	I	S	D
Ιαν	750	0	140
Φεβ	610	0	50
Μαρ	560	0	120
Απρ	440	0	65
Μαί	375	0	75
Ιουν	300	0	80
Ιουλ	320	0	96
Αυγ	224	0	0
Σεπ	224	990	108
Οκτ	1,106	0	50
Νοε	1,056	0	66
Δεκ	990	0	0



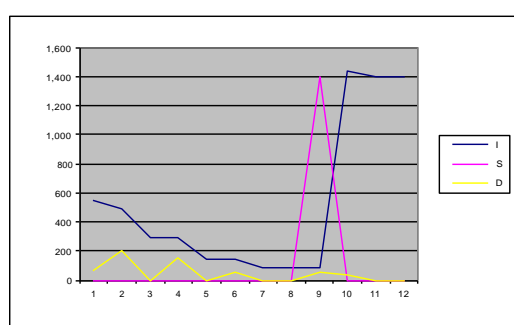
2013

	I	S	D
Ιαν	990	0	100
Φεβ	890	0	123
Μαρ	767	0	86
Απρ	681	0	34
Μαί	647	0	0
Ιουν	647	0	23
Ιουλ	624	0	200
Αυγ	424	0	0
Σεπ	424	0	300
Οκτ	124	550	50
Νοε	624	0	74
Δεκ	550	0	0

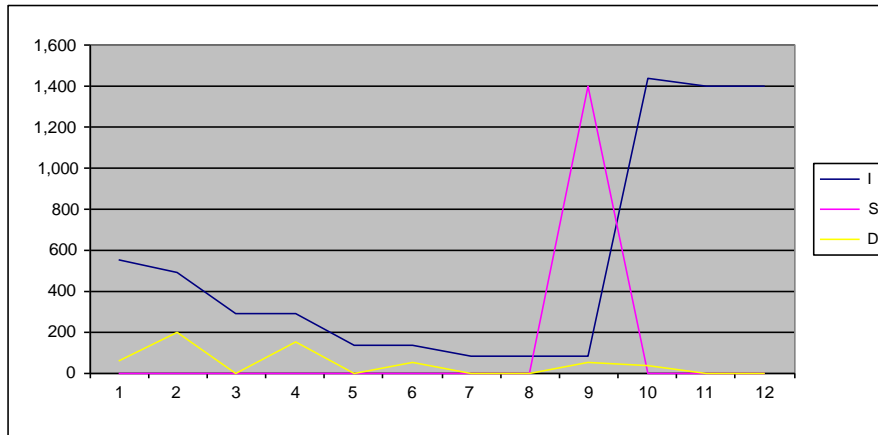


2014

	I	S	D
Ιαν	550	0	60
Φεβ	490	0	200
Μαρ	290	0	0
Απρ	290	0	150
Μαί	140	0	0
Ιουν	140	0	55
Ιουλ	85	0	0
Αυγ	85	0	0
Σεπ	85	1,400	50
Οκτ	1,435	0	35
Νοε	1,400	0	0
Δεκ	1,400	0	0



**ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤ/ΚΟΥ
ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ
ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ**



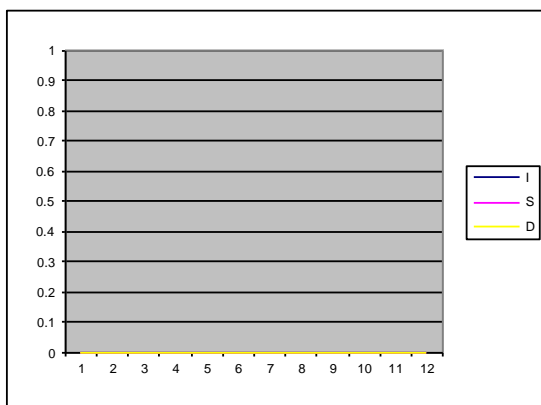
$I_{t+1} = I_t + S - D$
 $I = \text{Inventory}$
 $S = \text{Supply}$
 $D = \text{Demand}$

Στη μελέτη του ανταλλακτικού αυτού παρατηρούμε μια αυξημένη ζήτηση από την γραμμή παραγωγής του εργοστασίου την αρχή κάθε έτους την πλήρη κατανάλωση του κατά την διάρκεια αυτού και την απότομη αύξηση του αποθέματος την περίοδο παραλαβής των ανταλλακτικών που προορίζονται για την επόμενη χρονιά.

Ε. Ακολουθεί η μελέτη του ανταλλακτικού «Συλλογή Αναζωογονητήρα YARIS»:

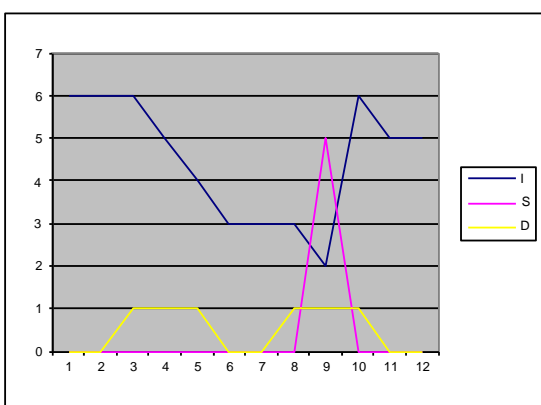
2006

	I	S	D
Ιαν	0	0	0
Φεβ	0	0	0
Μαρ	0	0	0
Απρ	0	0	0
Μαΐ	0	0	0
Ιουν	0	0	0
Ιουλ	0	0	0
Αυγ	0	0	0
Σεπ	0	0	0
Οκτ	0	0	0
Νοε	0	0	0
Δεκ	0	0	0



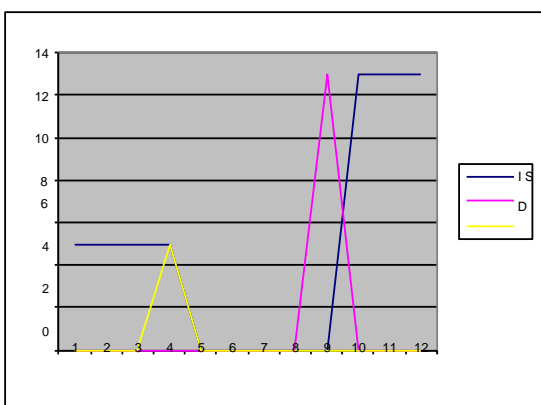
2007

	I	S	D
Ιαν	6	0	0
Φεβ	6	0	0
Μαρ	6	0	1
Απρ	5	0	1
Μαΐ	4	0	1
Ιουν	3	0	0
Ιουλ	3	0	0
Αυγ	3	0	1
Σεπ	2	5	1
Οκτ	6	0	1
Νοε	5	0	0
Δεκ	5	0	0



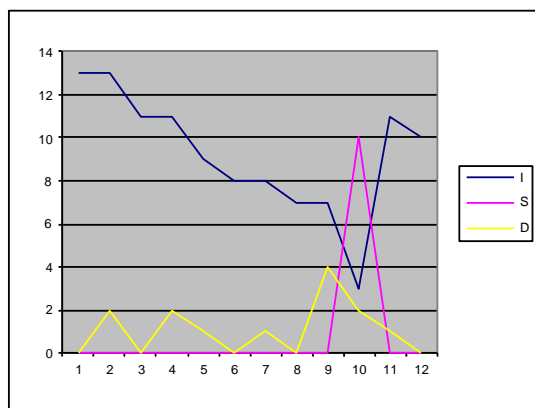
2008

	I	S	D
Ιαν	5	0	0
Φεβ	5	0	0
Μαρ	5	0	0
Απρ	5	0	5
Μαΐ	0	0	0
Ιουν	0	0	0
Ιουλ	0	0	0
Αυγ	0	0	0
Σεπ	0	13	0
Οκτ	13	0	0
Νοε	13	0	0
Δεκ	13	0	0



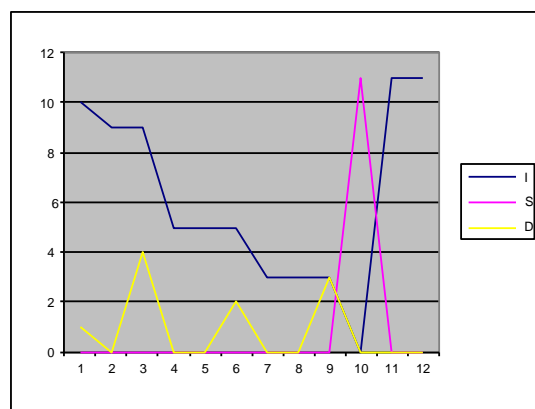
2009

	I	S	D
Ιαν	13	0	0
Φεβ	13	0	2
Μαρ	11	0	0
Απρ	11	0	2
Μαΐ	9	0	1
Ιουν	8	0	0
Ιουλ	8	0	1
Αυγ	7	0	0
Σεπ	7	0	4
Οκτ	3	10	2
Νοε	11	0	1
Δεκ	10	0	0



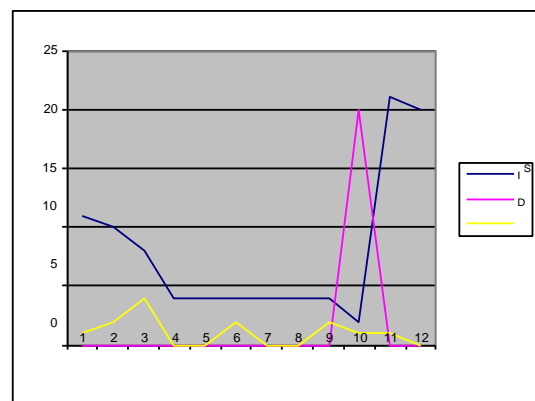
2010

	I	S	D
Ιαν	10	0	1
Φεβ	9	0	0
Μαρ	9	0	4
Απρ	5	0	0
Μαΐ	5	0	0
Ιουν	5	0	2
Ιουλ	3	0	0
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	0	3
Οκτ	0	11	0
Νοε	11	0	0
Δεκ	11	0	0



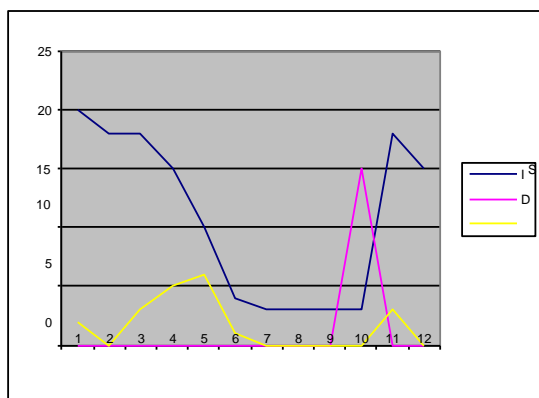
2011

	I	S	D
Ιαν	11	0	1
Φεβ	10	0	2
Μαρ	8	0	4
Απρ	4	0	0
Μαΐ	4	0	0
Ιουν	4	0	2
Ιουλ	4	0	0
Αυγ	4	0	0
Σεπ	4	0	2
Οκτ	2	20	1
Νοε	21	0	1
Δεκ	20	0	0



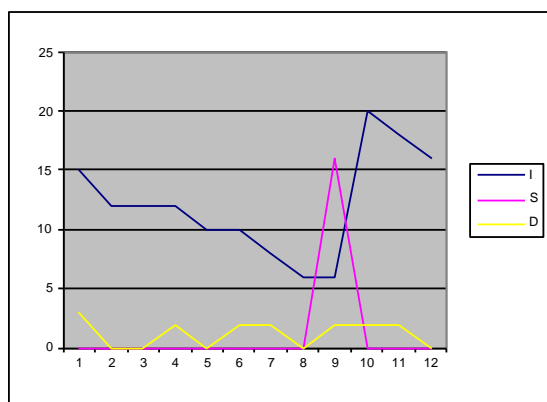
2012

	I	S	D
Ιαν	20	0	2
Φεβ	18	0	0
Μαρ	18	0	3
Απρ	15	0	5
Μαΐ	10	0	6
Ιουν	4	0	1
Ιουλ	3	0	0
Αυγ	3	0	0
Σεπ	3	0	0
Οκτ	3	15	0
Νοε	18	0	3
Δεκ	15	0	0



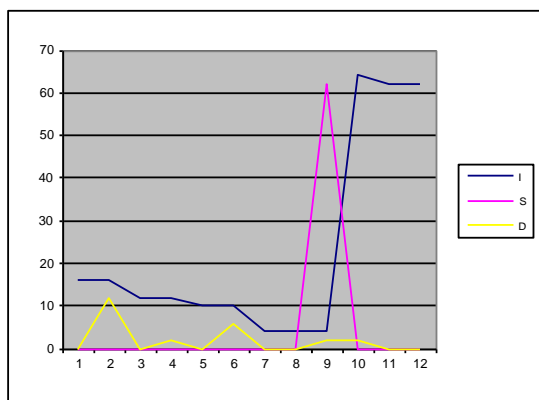
2013

	I	S	D
Ιαν	15	0	3
Φεβ	12	0	0
Μαρ	12	0	0
Απρ	12	0	2
Μαΐ	10	0	0
Ιουν	10	0	2
Ιουλ	8	0	2
Αυγ	6	0	0
Σεπ	6	16	2
Οκτ	20	0	2
Νοε	18	0	2
Δεκ	16	0	0

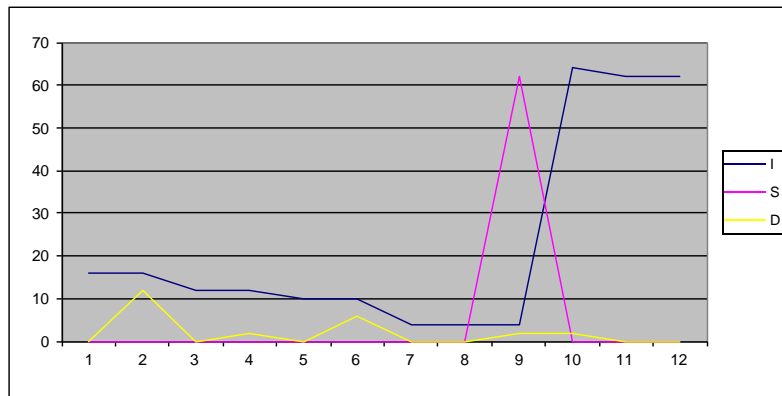


2014

	I	S	D
Ιαν	16	0	0
Φεβ	16	0	12
Μαρ	12	0	0
Απρ	12	0	2
Μαΐ	10	0	0
Ιουν	10	0	6
Ιουλ	4	0	0
Αυγ	4	0	0
Σεπ	4	62	2
Οκτ	64	0	2
Νοε	62	0	0
Δεκ	62	0	0



**ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤ/ΚΟΥ
ΑΠΟ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ
ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ**



$I_{t+1} = I_t + S - D$
 I =Inventory
 S =Supply
 D =Demand

Και εδώ παρατηρούμε μεγάλη κατανάλωση του ανταλλακτικού κατά το πρώτο εξάμηνο κάθε έτους και σταδιακή απορρόφηση του αποθέματος του εξολοκλήρου έως το τέλος του έτους.

Συμπεράσματα ανάλυσης: Σκοπός μας είναι όπως προαναφέραμε η μείωση του χρόνου παραμονής ενός ανταλλακτικού στο ράφι της αποθήκης. Για να επιτευχθεί αυτό μελετήσαμε τις ανάγκες της γραμμής παραγωγής του εργοστασίου κατά μήνα στα υπ' όψη ανταλλακτικά ώστε να προσεγγίσουμε την τυχαιότητα απορρόφησης τους. Βάση αυτών των στοιχείων λοιπόν θα καθοριστεί κατά πόσο μπορούμε να βελτιστοποιήσουμε τους χρόνους παραγγελίας των ανταλλακτικών καθώς και τις ποσότητές τους.

Συμπεραίνουμε λοιπόν τα παρακάτω:

- A.** Ο ρυθμός απορρόφησης στα τρία (3) πρώτα ανταλλακτικά είναι σχεδόν ισόποσος καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.
- B.** Στα 2 τελευταία ανταλλακτικά ο ρυθμός απορρόφησης είναι αυξημένος κατά το πρώτο εξάμηνο του έτους.

Γ. Ο χρόνος παραλαβής των ανταλλακτικών από παραγγελία είναι σταθερός τους μήνες Σεπτέμβριο – Οκτώβριο και αφορά τα ανταλλακτικά του επόμενου έτους (κατακόρυφη αύξηση του αποθέματος τους μήνες αυτούς).

Δ. Το απόθεμα όλων των ανταλλακτικών τις περισσότερες φορές καταναλώνεται πλήρως πλην ελαχίστων εξαιρέσεων μερικών ετών που το υπολειπόμενο απόθεμα της χρονιάς χρησιμοποιείται την επόμενη.

Ε. Τους μήνες Αύγουστο και Δεκέμβριο παρατηρείται μηδενική κινητικότητα διότι αποτελούν τους μήνες καλοκαιρινών και χειμερινών διακοπών καθώς και τους μήνες συντήρησης των μηχανημάτων (Μία (1) φορά το εξάμηνο).

Αξιοποιώντας τις πληροφορίες που μας δίνουν τα συμπεράσματα και με δεδομένο ότι στον χρόνο υποβολής της παραγγελίας πρέπει να υπολογίσουμε και τους χρόνους των μεταφορικών, της προετοιμασίας της παραγγελίας, του ποιοτικού ελέγχου των ανταλλακτικών και της σωστής κωδικοποίησης και εισαγωγή τους στο υγιές απόθεμα μέσω του πληροφοριακού συστήματος ERP καταλήγουμε στη διαπίστωση ότι ο χρόνος που μεσολαβεί από την υποβολή της παραγγελίας έως την αρχή του έτους ανακατασκευής που υπολογίζεται στους 14 . Οι παραπάνω χρόνοι πάγιων διαδικασιών που αναφέραμε π.χ. μεταφορικά και όλες οι υπόλοιπες διεργασίες υπολογίζονται συνολικά στους πέντε (5) μήνες από την υποβολή της παραγγελίας (3μήνες μεταφορικά ανάλογα την προέλευση, 1 μήνας ποιοτικός έλεγχος, 1 μήνας κωδικοποίηση – εισαγωγή στο απόθεμα).

Έτσι λοιπόν ο προτεινόμενος τρόπος παραγγελίας για τα ανταλλακτικά προσδιορίζεται σε 2 τμηματικές παραγγελίες με χρόνο υποβολής της πρώτης τον έκτο μήνα του προηγούμενου έτους της ανακατασκευής που θα αφορά τις ποσότητες του έτους όλων των ανταλλακτικών κατά το ήμισυ, ενώ ο χρόνος υποβολής της δεύτερης παραγγελίας θα προσδιορίζεται τον πρώτο μήνα του τρέχοντος έτους ανακατασκευής και θα αφορά τα ίδια ανταλλακτικά στις ίδιες ποσότητες. Στον τρόπο αυτό συνυπολογίσαμε τους δύο νεκρούς μήνες για την παραγωγή Αύγουστο και Δεκέμβριο που εξοικονομούνται ο μεν πρώτος στην δεύτερη παραγγελία και ο δεύτερος στην πρώτη παραγγελία προκειμένου να υπάρχει άνεση χρόνου στις παράπλευρες διαδικασίες παραλαβής και αποθήκευσης.

Για τα ανταλλακτικά ο τρόπος παραγγελίας που προτείνεται θα καθοριστεί με κριτήριο ότι ο ρυθμός απορρόφησης τους είναι μεγαλύτερος το πρώτο εξάμηνο του έτους και ότι οι διαδικασίες μεταφοράς μειώνονται στους δύο (2) από τους τρεις (3) μήνες. Έτσι λοιπόν η παραγγελία τους θα χωριστεί σε δύο (2) τμηματικές που η πρώτη θα περιλαμβάνει τα $\frac{3}{4}$ της συνολικής ποσότητας και θα υποβάλλεται τον έβδομο μήνα του προηγούμενου έτους από το έτος ανακατασκευής και η δεύτερη παραγγελία θα περιλαμβάνει την υπολειπόμενη ποσότητα των ίδιων ανταλλακτικών και θα υποβάλλεται τον δεύτερο μήνα του τρέχοντος έτους της ανακατασκευής.

Με τον τρόπο αυτό λοιπόν αλλάζοντας δηλαδή τους χρόνους παραγγελίας των ανταλλακτικών μειώνουμε κατά ένα εξάμηνο και πλέον τον χρόνο παραμονής του ανταλλακτικού στην αποθήκη με σκοπό να εξαργυρώσει χρηστικά την αξία απόκτησής του όσο το δυνατόν ταχύτερα από τον χρόνο παραγγελίας του και παραλαβής του.

Αφού αναλύσαμε στατιστικά το ρυθμό μείωσης των αποθεμάτων και την ζήτηση τους από το εργοστάσιο σε μηνιαία και ετήσια βάση προσπαθώντας να μειώσουμε τον χρόνο παραμονής του ανταλλακτικού

στο ράφι θα εξετάσουμε πως αυτό αποτυπώνεται σε οικονομικό κέδρος εξοικονομώντας χρήματα από την αποφυγή συνολικής παραγγελίας και την υλοποίηση τμηματικών, μελετώντας τα ανταλλακτικά που αναλύσαμε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο παραθέτοντας την αξία τους κατά είδος. Το έτος που θα ασχοληθούμε είναι το έτος 2014 και για τα πέντε (5) ανταλλακτικά.

6.5.3.2 Υπολογισμός ετήσιου αναπαραγγελίας κατά την περίοδο 2006-2014 με σταθερό lead time και σταθερή ζήτηση

Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της υποβολής της παραγγελίας και του σημείου που το υλικό είναι έτοιμο να παραδοθεί στην γραμμή παραγωγής προς αξιοποίηση ονομάζεται LEAD time και όπως προαναφέραμε στο υποκεφάλαιο ορίζετε στους 5 μήνες (153 ημέρες) και στα ανταλλακτικά που προέρχονται στους 4 μήνες (122 ημέρες).

Αυτός ο χρόνος θα μας βοηθήσει καθώς αποτελεί σημαντική συνιστώσα στον υπολογισμό του σημείου αναπαραγγελίας αποθέματος (Inventory Reorder Point). Η ζήτηση ανά έτος αποτελεί σταθερή παράμετρο για εμάς αφού υπολογίζεται βάση των αρμάτων που πρόκειται να ανακατασκευαστούν ανά έτος που αποτελεί γνωστή συνιστώσα. Επομένως το ετήσιο σημείο αναπαραγγελίας (Annual Reorder Point) ορίζεται ως εξής:

$$R = d * L$$

L = Lead time

D = Demant rate per month

Επομένως θα υπολογίσουμε το Reorder Point ανά έτος των ανταλλακτικών που μελετάμε από το 2006 έως και το 2014.

A. Έμβολο κινητήρα

1. 2006: $R = d * L = 70/12 * 5 = 29$ τεμάχια
2. 2007: $R = d * L = 143/12 * 5 = 59$ τεμάχια
3. 2008: $R = d * L = 106/12 * 5 = 44$ τεμάχια
4. 2009: $R = d * L = 160/12 * 5 = 66$ τεμάχια

5. 2010: $R = d * L = 160/12 * 5 = 66$ τεμάχια
6. 2011: $R = d * L = 164/12 * 5 = 68$ τεμάχια
7. 2012: $R = d * L = 135/12 * 5 = 56$ τεμάχια
8. 2013: $R = d * L = 112/12 * 5 = 46$ τεμάχια
9. 2014: $R = d * L = 40/12 * 5 = 16$ τεμάχια

Άρα το μέσω σημείο αναπαραγγελίας των τελευταίων 9 ετών για το ανταλλακτικό έμβολο κινητήρα είναι τα 50 τεμάχια.

1. 2006: $R = d * L = 550/12 * 5 = 229$ μέτρα
2. 2007: $R = d * L = 272/12 * 5 = 113$ μέτρα
3. 2008: $R = d * L = 560/12 * 5 = 233$ μέτρα
4. 2009: $R = d * L = 645/12 * 5 = 268$ μέτρα
5. 2010: $R = d * L = 40/12 * 5 = 16$ μέτρα
6. 2011: $R = d * L = 340/12 * 5 = 141$ μέτρα

7. 2012: $R = d * L = 230/12 * 5 = 95$ μέτρα
8. 2013: $R = d * L = 352/12 * 5 = 146$ μέτρα
9. 2014: $R = d * L = 290/12 * 5 = 120$ μέτρα

1. 2006: $R = d * L = 430/12 * 4 = 143$ τεμάχια
2. 2007: $R = d * L = 590/12 * 4 = 196$ τεμάχια
3. 2008: $R = d * L = 1272/12 * 4 = 424$ τεμάχια
4. 2009: $R = d * L = 1024/12 * 4 = 340$ τεμάχια
5. 2010: $R = d * L = 1124/12 * 4 = 374$ τεμάχια
6. 2011: $R = d * L = 750/12 * 4 = 250$ τεμάχια
7. 2012: $R = d * L = 730/12 * 4 = 250$ τεμάχια
8. 2013: $R = d * L = 990/12 * 4 = 430$ τεμάχια
9. 2014: $R = d * L = 550/12 * 4 = 183$ τεμάχια

Συνεπώς το μέσω σημείο αναπαραγγελίας για το ανταλλακτικό είναι: 287 τεμάχια.

Ε. Συλλογή αναζωογονητήρα Leo2A4:

1. 2006: 0
2. 2007: $R = d * L = 6/12 * 4 = 2$ τεμάχια
3. 2008: $R = d * L = 5/12 * 4 = 2$ τεμάχια
4. 2009: $R = d * L = 13/12 * 4 = 4$ τεμάχια
5. 2010: $R = d * L = 10/12 * 4 = 3$ τεμάχια

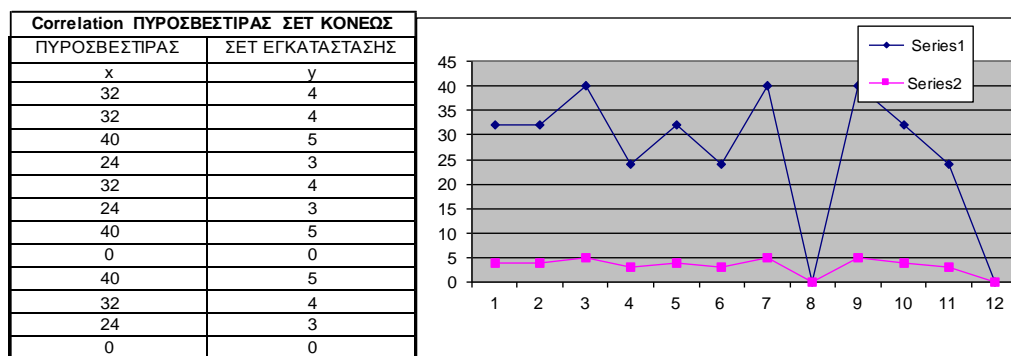
6. 2011: $R = d * L = 11/12 * 4 = 3$ τεμάχια
 7. 2012: $R = d * L = 20/12 * 4 = 7$ τεμάχια
 8. 2013: $R = d * L = 15/12 * 4 = 5$ τεμάχια
 9. 2014: $R = d * L = 16/12 * 4 = 5$ τεμάχια

Το μέσω σημείο αναπαραγγελίας για τα τελευταία 9 έτη για το ανταλλακτικό συλλογή αναζωογονητήρα είναι τα: 3 τεμάχια.

6.5.3.3 Παράδειγμα αλληλένδετης σχέσης ανταλλακτικών που επηρεάζει τις τηρούμενες διαδικασίες (Correlation)

Ακολουθούνε δύο παραδείγματα 4 ανταλλακτικών που αποτελούν ζευγάρια μεταξύ τους που η ζήτηση του ενός επηρεάζει τη ζήτηση του άλλου είτε θετικά (ταυτόχρονη αύξηση - μείωση ζήτησης), είτε αρνητικά (αντίστροφη μεταβολή ζήτησης) με την ζήτηση του ενός να αυξάνεται και του άλλου να μειώνεται.

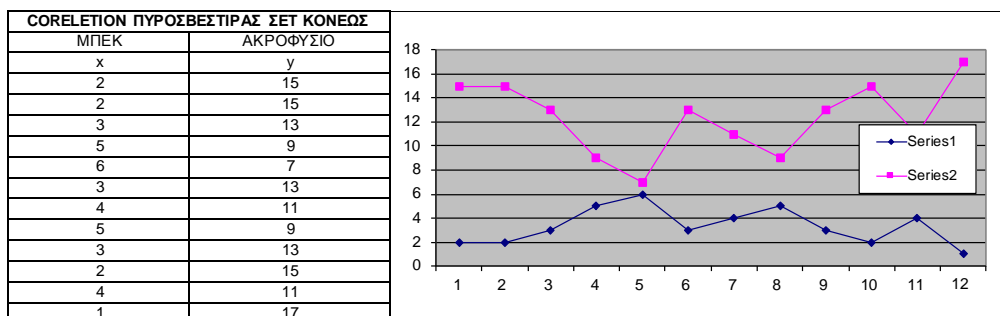
Παράδειγμα 1.



Correlation

1 ΘΕΤΙΚΟ

Παράδειγμα 2.



Correlation

-1 ΑΡΝΗΤΙΚΟ

Η παραπάνω ανάλυση της σύνδεσης μεταξύ των ανταλλακτικών μας βοηθά να δημιουργήσουμε ομάδες όμοιας ή αντίστροφης ποσότητας παραγγελίας αφού τα ανταλλακτικά προορίζονται για τα ίδιο απάρτιο ενός συγκροτήματος ή η διεξαγωγή μιας μερικής αντί ολικής ανακατασκευής επιτάσσει την χρησιμοποίηση ενός ανταλλακτικού που αποτελεί τμήμα ενός μεγαλύτερου με αποτέλεσμα η αύξησή του να προκαλεί την μείωση του ανταλλακτικού στο οποίο ανήκει και δεν αναγκαιεί η ολική αντικατάστασή του.

6.5.3.4 Συμπεράσματα

Ο οικονομικός επιχειρησιακός προγραμματισμός των αποθεμάτων πρακτικά εκδηλώνεται με την ελαχιστοποίηση του κόστους και τον ποσοτικό καθορισμό προμήθειας και παραγωγής των ανταλλακτικών που απαιτούνται για την κάλυψη. Με τον προγραμματισμό και τον υπολογισμό των αποθεμάτων επιζητείται η απάντηση στο ερώτημα «σε ποια ποσότητα και πότε» πρέπει να γίνει η προμήθεια ενός ανταλλακτικού ή η παραγωγή ενός ανακατασκευασμένου συγκροτήματος δηλαδή ο προσδιορισμός της οικονομικό – επιχειρησιακής ποσότητας προς παραγγελία – προμήθεια – παραγωγή και το χρόνο που αναγκαιούν τα υλικά.

Οι προσδιορισμοί αυτοί επιτυγχάνονται μετά από ανάλυση των

διαχρονικών αναγκών τις εμπειρίες του εργοστασίου και την ικανότητά μας να επιτύχουμε ελαστικά και συμφέροντα προγράμματα χρηματοδότησης των προμηθειών. Η πολιτική των προμηθειών αποτελεί λειτουργική δραστηριότητα με κεντρικό σκοπό την απόκτηση των απαιτούμενων σε ποιότητα – ποσότητα ανταλλακτικών και πρώτων υλών στον κατάλληλο χρόνο και με το λιγότερο κόστος.

Κεφάλαιο 7

Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα

7.1 Ορισμός της
αντίστροφης
εφοδιαστικής αλυσίδας

7.2 Γενικοί παράγοντες
που ωθούν τις εταιρίες
να εφαρμόσουν τα
REVERSE LOGISTICS

7.3 Δραστηριότητες της
αντίστροφης
εφοδιαστικής αλυσίδας

7.4 Διαδικασίες της
αντίστροφης
εφοδιαστικής αλυσίδας

7.5 Μελέτη περίπτωσης

7.1 Ορισμός της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας

Κατά τους Rogers και Tibben – Lembke 1998 αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα είναι διαδικασία προγραμματισμού, υλοποίησης και έλεγχου της αποδοτικής και οικονομικής ροής των πρώτων υλών των απαιτούμενων κατά την διαδικασία υλικών των ετοιμών προϊόντων από το σημείο της κατανάλωσης έως το σημείο παράγωγης με σκοπό την ανάκτηση της αξίας τους ή την ορθή διάθεση τους.

Ο Feischeman 1997 λέει ότι τα REVERSE LOGISTICS είναι μια διαδικασία η οποία καλύπτει εξ ολοκλήρου της δραστηριότητες Logistics από τα μεταχειρισμένα προϊόντα που δεν είναι ποια αναγκαία για τον χρήστη σε προϊόντα που είναι και πάλι προς χρήση σε μια αγορά.

Ο Kroon 1995 αναφέρει ότι η αντίστροφη εφοδιαστική είναι οι ικανότητες και οι δραστηριότητες διοικητικής διαχειρίσεις που εμπλέκονται στην μείωση διαχείρισης και διάθεσης των βλαβερών και μη απόβλητων από την συσκευασία και τα προϊόντα. Περιλαμβάνει την αντίστροφη διανομή η οποία δημιουργεί αγαθά και υπηρεσίες που ρέουν στην αντίστροφη κατεύθυνση από ότι οι κανονικές δραστηριότητες των logistics.

Με άλλα λόγια τα REVERSE LOGISTICS είναι η αξιοποίηση χρησιμοποιημένων προϊόντων η υλικών, η διαδικασία ανακατασκευής, η επιστροφή καθώς και η δημιουργία προϊόντων που στο τέλος της χρησιμότητας τους αποσυντίθενται πιο εύκολα. Δηλαδή είναι οι δραστηριότητες με τις οποίες απορρημένα προϊόντα η κομμάτια αυτών, είδη συσκευασίας, πρώτες ύλες απαιτούμενα υλικά για την Παρασκευή άλλων προϊόντων και τελικά προϊόντα επαναχρησιμοποιούνται εξ ολοκλήρου η κομμάτια αυτών.

Είναι κατανοητό λοιπόν ότι το REVERSE LOGISTICS είναι διάφορες διαδικασίες για να επιτευχθεί ένας συγκεκριμένος σκοπός. Παγκοσμίως λοιπόν αναπτύσσεται συνεχώς η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα είτε

για τις νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες που προκύπτουν είτε γιατί επιβάλλεται από το θεσμικό πλαίσιο και τους νόμους των χωρών. Αφού όλες οι χώρες προσπαθούν πια να μην είναι επιβλαβής για το περιβάλλον αλλά να το προστατέψουν έτσι λοιπόν οι επιχειρήσεις προσπαθούν να βρουν τρόπους να μεγιστοποιήσουν το κέρδος σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος. Για τους λόγους αυτούς η χρήση της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πολύ σημαντική αφού βοηθάει την εταιρεία σε πόλους διαφορετικούς τομείς να μεγιστοποιήσει το κέρδος ενώ παράλληλα μειώνει τα έξοδα και το profile της εταιρείας αλλάζει και γίνεται φιλικό προς το περιβάλλον.

7.2 Γενικοί παράγοντες που ωθούν τις εταιρίες να εφαρμόσουν τα REVERSE LOGISTICS

Η χρησιμοποίηση των reverse logistics από της εταιρίες επηρεάζεται σημαντικά από διάφορους εξωτερικούς παράγοντες αυτοί είναι οι:

- Οι οικονομικοί παράγοντες.
- Η εταιρική εικόνα που έχει η εταιρία.
- Η νομοθεσία των κρατών.
- Περιβαλλοντικά θέματα.

i) Όπως σε όλα αυτά που δραστηριοποιούνται οι εταιρίες έτσι και στην αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα, κινητήρια δύναμη είναι τα οικονομικά της. Γνωρίζοντας λοιπόν ότι όλες οι εταιρίες προσπαθούν με τις διαφορές λειτουργίες τους να μειώσουν το κόστος στις παραγωγικές τους διαδικασίες. Και ενώ γνωρίζουμε ότι τα R.L αν αξιοποιηθούν σωστά η εταιρία θα οδηγηθεί σε κερδοφορία αφού ανακυκλώνοντας, αναπαράγοντας, αποκαθιστώντας, επιδιορθώνοντας η και ανασχηματίζοντας τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα (λειτουργίες των R.L.) το

κέρδος για την εταιρία θα είναι μεγάλο. Αυτό το καταλαβαίνουμε γιατί παρατηρείτε ότι αφού εφαρμοστούν τα R.L. η εταιρία οδηγείτε σε απευθείας κέρδη από τα υλικά των εισροών, μείωση του κόστους, την αποκατάσταση της προστιθέμενης αξίας και γενικά μειώνονται τα κόστη διάθεσης και σε κέρδη έμμεσα όπου αυτά είναι η οικολογική εικόνα για την εταιρία, βελτίωση της σχέσης πελάτη – προμηθευτή και προστασία της αγορά από της εταιρίες. Έτσι λοιπόν παρατηρείτε ότι τα τελευταία χρονιά πολλές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν τα REVERSE LOGISTICS σαν αποκατάσταση των επενδύσεων αφού ελαχιστοποιείτε το κόστος διαχείρισης των απόβλητων μικραίνει πολύ και το κόστος για την αγορά πρώτων υλών αφού πολλά από τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για πρώτη υλη τα βρίσκει η εταιρεία από τα παλιά της εμπορεύματα.

ii) Ένας άλλος παράγοντας που ωθεί της εταιρίες να εφαρμόσουν τα R.L. είναι η εταιρική εικόνα των εταιριών. Αφού οι εταιρίες έχοντας δεσμευτεί στους πελάτες τους ότι θα εφαρμόσουν τα R.L. φτιάχνει η εταιρική τους εικόνα συνεπώς αυξάνεται η φήμη και η πελατεία τους πχ η NIKE ενθαρρύνει τους καταναλωτές να επιστρέφουν στο κατάστημα από το οποίο αγοράστήκαν τα υποδήματα που λόγω φθοράς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλο από τους καταναλωτές. Αυτά τα υποδήματα στην συνέχεια θρυμματίζονται και επαναχρησιμοποιούνται ως πρώτη υλη για την κατασκευή δαπέδων γηπέδων μπάσκετ ή των αγωνιστικών διαδρομών στον στίβο. Ένα άλλο παράδειγμα είναι ο Hanna Anderson όπου έχει αλυσίδα καταστημάτων παιδικών ρούχων με το πρόγραμμα hannadowns ενθάρρυνε τους πελάτες του όταν δεν θα θέλουν να χρησιμοποιούν πια τα ρούχα που αγόρασαν να τα επιστρέφουν πίσω στα καταστήματα και αν είναι σε καλή κατάσταση να έχουν είκοσι τις εκατό μείωση στις επόμενες αγορές. Τα ρούχα αυτά τα δώρισε σε φιλανθρωπίες και με αυτόν τον τρόπο έφτιαξε την εταιρική του εικόνα και επόμενως αυξηθήκαν και οι πώλησης. Το εταιρικό προφίλ της εταιρείας που

αναπτύσσετε άμα χρησιμοποιείτε η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα είναι πολύ σημαντικό αφού αυξάνει τις πώλησης μέσω της εμπιστοσύνης που δείχνει ο πελάτης στην συγκεκριμένη εταιρεία.

iii) Η νομοθεσία των περισσότερων κρατών υποχρεώνει της επιχειρήσεις σε κάθε αρμοδιότητα τους να δεχτούν πίσω τα προϊόντα τους μετά το τέλος κύκλου ζωής τους η την ανάκτηση τους. Οι αρμοδιότητες στις οποίες υποχρεώνει η νομοθεσία της εταιρείες είναι η μείωση του όγκου των παραγομένων απόβλητων, χρήση των αυξανόμενων ανακυκλώσιμων υλικών, η επιβάρυνση του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων στους παραγωγούς και η συλλογή και επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων στο τέλος ζωής τους . Η ανάγκη για εξοικονόμηση πόρων καθώς και για μείωση απόβλητων έχει αναγκάσει τις περισσότερες χώρες να εκδώσουν νομούς που αφορούν την ανάκτηση προϊόντων και την ανακύκλωση. Και έτσι δίνεται η ώθηση στις εταιρείες για χρησιμοποίηση της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα ΝΟΜΟ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3854 που υποχρεώνει τις εταιρείες που παράγουν η μεταπωλούν ηλεκτρικές-ηλεκτρονικές συσκευές να ανακυκλώνουν το προϊόντα που πωλούν.

iv) Τέλος ακόμη ένας άλλος λόγος που οδηγεί της επιχειρήσεις στο να εφαρμόζουν τα R.L. είναι τα περιβαλλοντικά και οικολογικά θέματα. Αφού τα REVERSE LOGISTICS οδηγούν σε όφελος για το περιβάλλον. Πλέον σε όλες της εταιρίες υπάρχει ανταγωνισμός στα θέματα του περιβάλλοντος και έχουν ένταξη τους περιβαλλοντικούς στόχους στις επιχειρησιακές πρακτικές και στα στρατηγικά τους σχέδια ενώ και οι managers δίνουν πια βαρύτητα στα θέματα αυτά. Και πλέον τα προϊόντα φιλικής παραγωγής προς το περιβάλλον έγινε από τα πιο σημαντικά στοιχεία του marketing. Όλοι οι managers πια δίνουν αυξημένη βαρύτητα στα περιβαλλοντικά θέματα, αφού όλες εταιρίες θέλουν να προάγουν (και αυτό θα αυξηθεί τα επόμενα έτη) μια οικολογική εικόνα με προϊόντα που θα είναι

περιβαλλοντικά φιλικής παράγωγης και έτσι όλες οι εταιρίες αναγκάζονται να βρουν τρόπους και να ανακαλύψουν επιλογές προκειμένου να ανακτήσουν και να αποκαταστήσουν τα προϊόντα τους. Ο ανταγωνισμός στις μέρες μας ως προς το οικολογικό προφίλ των εταιριών έχει πάρει τεράστιες διαστάσεις.

7.3 Δραστηριότητες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας

Σαν ορός η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα είναι σχετικά καινούργιος και για αυτό τον λόγο δεν είναι ευρέως γνωστός. Αλλά οι δραστηριότητες της είναι σε όλες της επιχειρήσεις γνώστες και όταν χρησιμοποιούνται αποφέρουν χρήματα και θέσεις εργασίας όποτε αυξάνετε το κέρδος και επιπλέον έχει ευεργετικές συνέπειες στο περιβάλλον. Αυτό γίνεται γιατί εάν επιλέξει η εταιρεία να πάρει την υπολειπόμενη αξία από τα προϊόντα που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί θα της κοστίσει πιο φτηνά η πρώτη υλη ενώ παράλληλα θα μειώσει την βλαβερές συνέπειες που έχει η παράγωγή προϊόντων στο περιβάλλον και θα κάνει και σαν εταιρεία το καθήκον της στην χώρα όπου εδρεύει ενώ θα δείχνει προς τους πελάτες της ένα πιο οικολογικό προφίλ. Αυτές οι είναι κυρίως δραστηριότητες οι οποίες έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάκτηση και αξιοποίηση χρησιμοποιούμενων αγαθών, προϊόντων, εξαρτημάτων, υλικών, άϋλων και περιτυλίγματος. Κάποιες από αυτές της δραστηριότητες είναι:

- Η συλλογή.
- Η διαλογή.
- Η αποθήκευση.
- Η ελαχιστοποίηση όγκου τεμαχισμού η συμπύκνωσης.
- Η επικοινωνία με προμηθευτές και αγοραστές.
- Η επεξεργασία ανακατασκευής και μεταφοράς.

7.4 Διαδικασίες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας

Η αντίστροφη εφοδιαστική όταν εφαρμοστεί από μια εταιρία έχει κάποια βήματα που πρέπει να ακολουθήσει. Αυτά τα βήματα διαφέρουν από εταιρεία σε εταιρεία και αυτό έχει να κάνει με την φύση του προϊόντος που παράγετε καθώς και με την γεωγραφική θέση που βρίσκεται η εταιρία αλλά υπάρχουν κάποιες διαδικασίες που κατά κανόνα ακολουθούνται από της εταιρείες. Η πρώτη διαδικασία που πρέπει να ακολουθούνται όλες οι επιχειρήσεις που έχουν εντάξει την Α.Ε.Α στις δραστηριότητες τους είναι η δημιουργία κινήτρου ανάκτησης προϊόντος δηλαδή να βρουν λογούς για τους οποίους ο καταναλωτής θα τους επιστρέψει το προϊόν αφού δεν θα το χρειάζεται πια. Το επόμενο στάδιο είναι η ανάκτηση προϊόντος όπου σε αυτό το στάδιο η επιχείρηση θα αποφασίσει αφού πλέον έχει το προϊόν με ποιον τρόπο θα ανακτήσει την αξία του. Αμέσως μετά το προϊόν που ανακτήθηκε πέρνα στην αποθήκευση του και αν αυτό χρειάζεται και στην συντήρηση του ώσπου να χρησιμοποιηθεί από τους προμηθευτές και να καταλήξει πάλι στους πελάτες. Μετά η εταιρεία θα ανακτήσει την υπολειπομένη αξία δηλαδή ότι υπολείμματα έχουν μείνει από την ανάκτηση του προϊόντος θα προσπαθήσουν να τα επαναχρησιμοποιήσουν για να καταλήξουν και αυτά στην αγορά αλλιώς τα υπολείμματα αυτής της διαδικασίας θα θάφτουν η θα πεταχτούν ανάλογα με τον κίνδυνο που διατρέχει το περιβάλλον από αυτά.

7.4.1 Ανάκτηση προϊόντων

Όπως είπαμε και στην προηγούμενη παράγραφο οι τρόποι ανάκτησης διαφέρουν από εταιρία σε εταιρία αλλά είναι συγκεκριμένοι όλοι οι τρόποι ανάκτησης είναι οι παρακάτω:

1. Η ανακύκλωση όπου είναι ο παλαιότερος τρόπος ανάκτησης. Σε αυτόν τον τρόπο χάνετε η αρχική δομή, τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του αρχικού προϊόντος και περνούμε από αυτήν την διαδικασία την πρώτη υλή για αλλά προϊόντα όπως γίνεται με την ανακύκλωση γυαλιού, χαρτιού, αλουμινίου κ.α.
2. Η διάλυση είναι ένας άλλος τρόπος ανάκτησης όπου εκεί αποσυναρμολογείται το χρησιμοποιημένο προϊόν ελέγχονται τα αντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται κυρίως στα πλοία, αυτοκίνητα, αεροπλάνα κ.α.
3. Η επισκευή έχει σκοπό την επαναφορά ενός αντικείμενου που έχει υποστεί βλάβη στην αρχική του κατάσταση δηλαδή να συνεχίσει να λειτουργεί κανονικά για τον κάτοχο του πχ οι ηλεκτρικές συσκευές που δεν λειτουργούν και της πηγαίνουμε για επισκευή και μετά λειτουργούν κανονικά.
4. Η αναβάθμιση είναι και αυτή τρόπος ανάκτησης που έχει σαν σκοπό να επιτύχει την αύξηση της ποιότητας που είχε το προϊόν χωρίς να χρειαστεί να αγοραστεί καινούργιο για παράδειγμα ο ηλεκτρονικός υπολογιστής.
5. Η ανακατασκευή είναι ένας άλλος τρόπος ανάκτησης εδώ διατηρείτε η αρχική ταυτότητα του προϊόντος ενώ με κατάλληλες επεμβάσεις επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση.
6. Η άμεση επαναχρησιμοποίηση είναι ο τελευταίος τρόπος ανάκτησης όπου το προϊόν χρησιμοποιείτε ξανά έτσι ακριβώς όπως είναι για παράδειγμα τα μπουκάλια της μύρας συλλέγονται ξαναγεμίζονται και μεταπωλούνται.

7.4.2 Πως χρησιμοποιείτε στην πράξη το REVERSE LOGISTICS

Υπάρχουν τρεις τρόποι για να εφαρμόσει μια βιομηχανία της δραστηριότητες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας:

1. Μέσα στον ίδιο χώρο που στεγάζεται η βιομηχανία να υπάρχουν και εγκαταστάσεις που θα γίνονται οι διαδικασίες της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας (αυτό συνήθως είναι δύσκολο από βιομηχανίες που είναι μεγάλες η παράγουν μεγάλα προϊόντα αφού για της διαδικασίες απαιτητέ μεγάλες εδαφικές εκτάσεις και τέτοιες βιομηχανίες είναι ήδη αρκετά μεγάλες με χρησιμοποιήσιμα όλα τα τετραγωνικά τους μετρά και θα ήταν δύσκολο μια τέτοια επέκταση στον ίδιο χώρο).
2. Οι διαδικασίες των reverse logistics να γίνονται να μην από την ίδια την βιομηχανία αλλά σε διαφορετικές εδαφικές εκτάσεις αυτό προτιμάτε από εταιρίες που έχουν αυξημένα κέρδη και μπορούν να στηρίξουν ένα τέτοιο οικονομικό άνοιγμα.
3. Να κάνει της δραστηριότητες αυτές άλλη εταιρία η οποία είναι ειδικευμένη σε αυτό το κομμάτι και δεν παράγει προϊόντα αλλά ανακτά την υπολειπομένη αξία των προϊόντων το συγκεκριμένο τρόπο τον προτιμούν εταιρίες που είναι μικρές η το προϊόν τους είναι τέτοιο που δεν μπορεί να ανακτηθεί μεγάλη αξία από το προϊόν όποτε δεν θα μπορούσε να στηρίξει και το κόστος όλων αυτών των εγκαταστάσεων.

7.5 Μελέτη περίπτωσης

7.5.1 Είδη αποβλήτων παραγωγικής διαδικασίας

Τα είδη των αποβλήτων που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία του εργοστασίου είναι τα εξής:

- Πλαστικό (κενά συσκευασίας, πλαστικά απάρτια ανταλλακτικών).
- Άχρηστοι – Άρχηστος μόλυβδος.
- Ειδικά ορυκτέλαια – Ελαιολιπαντικά.
- Ακατάλληλα – Καμμένα ορυκτέλαια.
- Ηλεκτρολήτες.
- Άχρηστα ανταλλακτικά – Ηλεκτρονικά είδη.
- Παλαιοσίδηρος.
- Ατσάλι.
- Αλουμίνιο.
- Ορείχαλκος.
- Άχρηστα ελαστικά επίσωτρα.
- Κενές φιάλες βιομηχανικών αερίων.

Όλα τα παραπάνω είδη συλλέγονται και εναποθηκεύονται από το κλιμάκιο ανταλλακτικών ανάλογα με την φύση και την ευαισθησία του υλικού στις καιρικές συνθήκες σε κλειστούς ή υπαίθριους χώρους, χύδην ή ανά τεμάχιο.

Οι ποσότητες που παραδίδονται στο κλιμάκιο ζυγίζονται σε γεφυροπλάστιγγα, συνοδεύονται από ζυγολόγια και πιστοποιητικά ακαταλληλότητας άχρηστου υλικού του αρμόδιου συνεργείου που τα παραδίδει. Η μονάδα μέτρησης που προσδιορίζουμε την ποσότητα ποικίλλει ανάλογα το υλικό και τον τρόπο της επικείμενης εκποίησης ή ανακύκλωσή τους. Έτσι λοιπόν οι ποσότητες των άχρηστων μετάλλων σιδηρούχων ή μη καθώς και ελαστικών μετριοούνται σε κιλά (kg), οι ποσότητες των υγρών αποβλήτων ελαίων – ηλεκτρολυτών σε λίτρα (lt) ενώ οι συσσωρευτές, τα άχρηστα ανταλλακτικά και τα μικρά ή μεγάλα συγκροτήματα μετριοούνται σε τεμάχια (ea).

Βιβλιογραφία

An Empirical study of service differentiation for weapon system service parts, Vinayak Deshpande, Morris A. Cohen, Karen Donohue, μελέτη διαθέσιμη στη διεύθυνση <http://carlson.umn.edu/Assets/4092.pdf>

AR 700-127 Integrated Logistics Support, εγχειρίδιο Εφοδιασμού του Αμερικάνικου Στρατού, διαθέσιμο στην διεύθυνση http://armypubs.army.mil/epubs/700_series_collection_1.html

AR 710-1 Centralized Inventory Management of the Army Supply System, εγχειρίδιο Εφοδιασμού του Αμερικάνικου Στρατού, διαθέσιμο στην διεύθυνση http://armypubs.army.mil/epubs/710_series_collection_1.html

AR 710-2-1, Using Unit Supply System (Manual Procedures), εγχειρίδιο Εφοδιασμού του Αμερικάνικου Στρατού, διαθέσιμο στην διεύθυνση http://armypubs.army.mil/epubs/710_series_collection_1.html

Army Inventory Policy: The Need for Strategic Change: An Examination of Readiness Based Sparing for Retail Repair Parts Supply Support, Robert Brem, διπλωματική μελέτη Μεταπτυχιακού Ναυτικού με αριθμό 19980417022, διαθέσιμη στη διεύθυνση <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA341433&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>

Best Practices From DoD, Αναφορά του Center for the Management of Science & Technology του Πανεπιστημίου της Alabama, διαθέσιμη στη διεύθυνση <http://cmost.uah.edu/pdf/bestpractices.pdf>

DA - PAM 700-28 Integrated Logistic Support Program Assessment Issues and Criteria, φυλλάδιο του Αμερικάνικου Στρατού, διαθέσιμο στη διεύθυνση http://armypubs.army.mil/epubs/700_series_collection_1.html

Data Quality Problems in Army Logistics, Lionel A. Galway, Christopher H. Hanks, μελέτη διαθέσιμη στη διεύθυνση http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR721.pdf Defense Federal Acquisition Regulation Supplement (DFARS) and Procedures, Guidance, and Information (PGI), κανονισμός του Αμερικάνικου DOD, διαθέσιμο στη διεύθυνση

<http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfarspgi/current/index.html>

Defense Logistics Agency Should Strengthen Business Systems Modernization Architecture and Investment Activities, αναφορά της General Accountants Office.

Defense Logistics for the 21st Century, William G. T. Tuttle Jr - Naval Institute Press (ISBN 159-114-883-9).

Directive 5000.01 Defense Acquisition System, Ντιρεκτίβα του Αμερικάνικου DoD, διαθέσιμο στη διεύθυνση
<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/500001p.pdf>

Directive 5000.02 Operation of the Defense Acquisition System, Ντιρεκτίβα του Αμερικάνικου DoD, διαθέσιμο στη διεύθυνση
<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/500001p.pdf>

Defense Inventory DOD Could Improve Total Asset Visibility Initiative With Results Act Framework, αναφορά του General Accountants Office (GAO) της 12-4-1999, διαθέσιμη στην διεύθυνση
<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/GAOREPORTS-NSIAD-99-40/pdf/GAOREPORTS-NSIAD-99-40.pdf>

DoD Plan for Improvement in the GAO High Risk Area of Supply Chain Management with a Focus on Inventory Management and Distribution, αναφορά του General Accountants Office (GAO) του Σεπτεμβρίου 2009, διαθέσιμη στην διεύθυνση
http://www.acq.osd.mil/log/sci/GAO_high_risk_update_Sept2009.pdf

DoD - Defense Acquisition Guidebook, εγχειρίδιο του Αμερικάνικου DoD, το οποίο ανανεώνεται σε τακτική βάση και είναι διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <https://dag.dau.mil>

DoD 4000.25-1-M Military Standard Requisitioning and Issue Procedures (MILSTRIP), εγχειρίδιο του Αμερικάνικου DoD, διατιθέμενο ελεύθερα στη διεύθυνση
<http://www2.dla.mil/j-6/dlms0/elibrary/manuals/milstrip/default.asp>

DoD 4140.1 -R Supply Chain Materiel Management Regulation, εγχειρίδιο του Αμερικάνικου DoD, διαθέσιμο ελεύθερα στη διεύθυνση <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/414001r.pdf>

DoD 4140.61 Customer Wait Time and Time Definite Delivery, οδηγία του Αμερικάνικου DoD, διαθέσιμη στην διεύθυνση <http://www.acq.osd.mil/log/sci/policies/dodscsproceedings2.pdf>

Electronic Reverse Auctions, Removing Barriers to Unleash Savings in Federal Procurement", Timothy Hawkins, Adam Coyne, Bryan Hudgens, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.aflma.hq.af.mil/shared/media/document/AFD-110608-003.pdf>

French MOD e-procurement - Possibility for businesses to fully seize market opportunities, παρουσίαση του Γαλλικού MoD, 17-2-2005 και διαθέσιμη στην διεύθυνση <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Docef21.pdf?id=19413>

Inventory Management, Greater Use of Best Practices Could Reduce DOD's Logistics Costs, αναφορά του General Accounting Office (GAO) της 24-7-1997, διαθέσιμη στη διεύθυνση <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/GAOREPORTS-T-NSIAD-97-214/pdf/GAOREPORTS-T-NSIAD-97-214.pdf>

Joint Vision 2020: America's Military - Preparing for Tomorrow, Οδηγός του Αμερικάνικου DoD, διαθέσιμο στη διεύθυνση http://www.dtic.mil/doctrine/jel/jfq_pubs/1225.pdf.

Logistics Roadmap, έκδοση του DoD, η οποία ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και διαθέσιμη στο Διαδίκτυο http://www.acq.osd.mil/log/sci/log_strategy/DoD-Logistics-Roadmap-WebVol_I.pdf, http://www.acq.osd.mil/log/sci/log_strategy/DoD-Logistics-Roadmap-WebVol_II.pdf

FM 700-80 Logistics, Εγχειρίδιο Εφοδιασμού των Ενόπλων Δυνάμεων των ΗΠΑ, διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://www.enlisted.info/field-manuals/fm-700-80-logistics.shtml>

Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War, William G. Pagonis Harvard Business School Press (ISBN 087-584-508-8).

Sustainment of Army Forces in Operation Iraqi Freedom: Battlefield Logistics and Effects on Operations, Eric Peltz Rand Corporation (ISBN 083-303-806-0).

Transforming U.S. Army Logistics: A Strategic Supply Chain Approach for Inventory Management, Greg Parlier, διαθέσιμη στη διεύθυνση <http://www.ausa.org/SiteCollectionDocuments/ILW%20Web-ExclusivePubs/>

Εισαγωγή στα LOGISTICS: Παπαδημητρίου – Σχοινιάς

Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής εμπειρία, Βασίλης Παπαδάκης, Εκδόσεις Μπένου, 2007 (ISBN 960-359-095-8).

An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chain, Martin Christopher, Denis Towill, άρθρο δημοσιευμένο στην περιοδική έκδοση International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 31, No. 4, σελ 235-246, 2001 και διαθέσιμο στη διεύθυνση [https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/2670/1/Integrated%20modeldesign%20of%20agile%20supply%20chains-2001 .pdf](https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/2670/1/Integrated%20modeldesign%20of%20agile%20supply%20chains-2001.pdf).

Building the Resilient Supply Chain, Martin Christopher, Helen Peck, άρθρο δημοσιευμένο στην περιοδική έκδοση International Journal of Logistics Management, Vol. 15, No. 2, σελ 1-13, 2004 και διαθέσιμο στη διεύθυνση <https://dspace.lib.cranfield.ac.Uk/bitstream/1826/2666/1/Building%20the%20resilient%20supply%20chain-2003.pdf>

Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence, Martin Christopher, Hau Lee, μελέτη διαθέσιμη στη διεύθυνση <https://dspace.lib.cranfield.ac.Uk/bitstream/1826/2657/1/mitigating%20supply%20chain%20risk-2004.pdf>.

Logistics and Supply Chain Management, Creating Value-Adding Networks, Martin Christopher, Pearson Education (ISBN: 027-368-176-1).

Managing Innovation and Entrepreneurship in Technology-based Firms, Michael Martin, J. Willy (ISBN: 032-422-098-7).

Managing the supply chain - A strategic Perspective, J.L. Gattorna, D.W Walters, Macmillan Business, 1996 (ISBN: 033-364-817-9).

Putting the Balanced Scorecard to Work, Kaplan R S, Norton D P, περιοδική έκδοση Harvard Business Review τεύχος Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου 1992 σελ. 2-16.

Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation, Sunil Chopra, Peter Meindi, Prentice Hall, Inc., 2001 (ISBN: 013-026-465-2).

The Effect of Lead Time Uncertainty on Safety Stocks, Chopra, S., Reinhardt, G., Dada, M., άρθρο δημοσιευμένο στο Decision Sciences, 35 (1), σελ. 1-24,2004.