

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**



**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΣΤΙΣ ΕΔ ΜΕ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΗΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗ  
ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ**

Η εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του διπλώματος

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS**

**ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ (TML 1518)**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2017**

## ΔΗΛΩΣΗ

Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου.

«Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο».

Θεόδωρος Γιαννόπουλος (TML 1518)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*«Χωρίς προμήθειες, ούτε στρατηγός, ούτε στρατιώτης είναι ικανός για το οτιδήποτε»*

Κλέαρχος (Στρατηγός των Σπαρτιατών), 401 π.Χ, λόγος προς τους Έλληνες στρατιώτες στη Μικρά Ασία, Κύρου Ανάβασις.

Η έννοια των Logistics ή της Εφοδιαστικής σύμφωνα με τον καθηγητή του ΕΜΠ κ. Ιωάννη Παπά ή εκείνη της Διοικητικής Μέριμνας, όπως επικρατεί ως στρατιωτικός όρος στις Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ) σήμερα, καταγράφεται για πρώτη φορά κατά την εκστρατεία του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Ο Μ. Αλέξανδρος εφάρμοσε πρώτος την τακτική της μεγάλης κινητικότητας των στρατευμάτων μη κρατώντας στάσιμο το στρατό του περιμένοντας την εφοδιοπομπή από τη βάση του, τη Μακεδονία. Παράλληλα, έλυσε το πρόβλημα των «μακριών» γραμμών Εφοδιασμού και αποσόβησε τον κίνδυνο αποκοπής, αξιοποιώντας πόρους από τις περιοχές όπου στρατοπέδευε και από τα εγκαταλελειμμένα εφόδια των ηττημένων αντιπάλων του.

Πολύ αργότερα, τη βυζαντινή περίοδο του αυτοκράτορα Λέοντα ΣΤ΄ Σοφού (886-912) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο όρος “Λογιστική” με την έννοια των σημερινών Logistics, δηλαδή με την έννοια της ροής των αγαθών, της απόκτησης, της αποθήκευσης και της διακίνησης – μεταφοράς προσωπικού και εφοδίων. Η σημασία της “Λογιστικής”, ανήλθε εξόχως κατά το στρατηγικό σχεδιασμό την περίοδο των Σταυροφοριών, ειδικά μετά την αποτυχία της Γ΄ Σταυροφορίας, ακριβώς λόγω της ελλειπούς εφοδιαστικής προετοιμασίας και σχεδιασμού.

Με το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, τα Logistics εξέλαβαν την ευρύτερη διάσταση της έννοιας, δηλαδή της υποστήριξης των στρατιωτικών δυνάμεων και του εξοπλισμού τους σε ένα ευρύ (γεωγραφικά) θέατρο επιχειρήσεων. Τόσο οι διοικήσεις των Συμμάχων όσο και των επικεφαλής των δυνάμεων του Άξονα, έπρεπε να μεριμνούν για το συνεχή ανεφοδιασμό, τη μεταφορά και αποθήκευση επαρκών ποσοτήτων τροφίμων, πυρομαχικών και καυσίμων προκειμένου τα εφόδια – μέσα να δύναται να παρασχεθούν εν χρόνω και τόπω κατάλληλο και σαφώς προκαθορισμένο.

Η εμπλοκή των ΗΠΑ στον πόλεμο του Βιετνάμ (1964-73), αναθεώρησε και εξέλιξε την έννοια των Logistics με κύριο χαρακτηριστικό την οικονομικότερη και αποτελεσματικότερη υποστήριξη των προηγμένων οπλικών συστημάτων (Ο/Σ) των ΕΔ

καθ' όλο τον κύκλο ζωής τους και λιγότερο την παροχή υποστήριξης στο επονομαζόμενο και «προσωπικό μάχης».

Στον Πόλεμο του Περσικού Κόλπου (1990-91) μεταξύ του Ιράκ και των Συμμαχικών Δυνάμεων, επιτεύχθηκε η μεγαλύτερη επιχείρηση διοίκησης Logistics στην ιστορία των ΕΔ των ΗΠΑ. Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, πραγματοποιήθηκαν πολύ μεγάλης κλίμακας μετακινήσεις προσωπικού, υλικών και εφοδίων σ' ένα μικρό γεωγραφικό χώρο που δεν παρείχε την παραμικρή υποδομή, με ιδιαίτερα δύσκολες κλιματολογικές συνθήκες. Στη συνέχεια, στην επιχείρηση "Iraqi Freedom" που διεξήχθη το 2003, εφαρμόστηκαν καινοτομίες με χρήση νέων τεχνολογιών πληροφορικής (web-based εφαρμογές) & τηλεπικοινωνιών (δορυφόροι με σήμα αναγνώρισης Radio Frequency Identification σε container, οχήματα και μέσα) και επομένως διαρκής παρακολούθηση της διακίνησης (real time tracking) από το σημείο φόρτωσης μέχρι την παράδοση στον τόπο προορισμού. Όμως αυτό που ήταν ιδιαίτερα σημαντικό, ήταν η εφαρμογή αρχών "just in time" στη χρήση των πολεμικών αποθεμάτων, δηλαδή η άμεση αναπλήρωση των καταναλισκόμενων όταν απαιτείτο και όχι η συσσώρευση αποθεμάτων. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, τη μείωση των Ημερών Θεάτρου Επιχειρήσεων (HΘΕ) στο μέτωπο σε 5-6 ημέρες αντί των προβλεπομένων 60 ημερών (*Συμεωνίδης Π.*).

Σε επίπεδο επιχειρήσεων και Business Logistics, από τη δεκαετία του '60 και έπειτα λόγω του ανταγωνισμού, της παγκοσμιοποίησης και με τη βοήθεια της εξέλιξης της τεχνολογίας, οι εταιρείες έστρεψαν το ενδιαφέρον τους στην εφοδιαστική αλυσίδα (supply chain), η οποία σύμφωνα με τον ορισμό των Lee H. & Billington C. (1992), είναι το δίκτυο το οποίο παράγει πρώτες ύλες, τις μετασχηματίζει σε ημικατεργασμένα ή ημιτελή προϊόντα και έπειτα σε τελικά προϊόντα, τα οποία παραδίδει στους τελικούς πελάτες μέσω του συστήματος διανομής. Έτσι, δημιουργήθηκε ένας νέος κλάδος Διοίκησης (Management), η Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management), δηλαδή η διοίκηση των διαδικασιών απόκτησης, μετατροπής και παράδοσης, οι οποίες καθιστούν δυνατές και κατευθύνουν τις ροές προϊόντων και υπηρεσιών – καθώς επίσης και τις υποστηρικτικές διπλής κατεύθυνσης ροές πληροφοριών και κεφαλαίων – κατά μήκος της αλυσίδας οδηγώντας τις από τις πηγές των βασικών εισροών προς τους τελικούς πελάτες, έχοντας στόχο την επίτευξη του καλύτερου δυνατού επιπέδου εξυπηρέτησης του πελάτη στο χαμηλότερο δυνατό κόστος (*Λάιος Α, Μοσχούρης Σ.*).

Ο στόχος φυσικά, ήταν και είναι η μείωση του κόστους και η αύξηση του κέρδους των επιχειρήσεων. Σήμερα, τόσο η ανάγκη για επιτάχυνση των διαδικασιών, όσο και η περιστολή των δαπανών με την παράλληλη αύξηση των κερδών, συντελούν στην αύξηση των πιέσεων σε όλους τους εμπλεκόμενους στην εφοδιαστική αλυσίδα. Για το λόγο αυτό, έχουν δημιουργηθεί και εξελιχθεί συστήματα τα οποία βελτιστοποιούν τα επί μέρους τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Αυτά τα συστήματα, σε συνδυασμό με την αλματώδη εξέλιξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, παρέχουν συγκριτικά πλεονεκτήματα στις επιχειρήσεις και στους πελάτες τους όπως μείωση λειτουργικών εξόδων, μείωση σφαλμάτων, καλύτερος έλεγχος, μεγαλύτερη ασφάλεια και ταχύτητα.

Ένα αντίστοιχο σύστημα λοιπόν, είναι το πληροφοριακό σύστημα (ΠΣ) μεταφορών που αποτελεί την αιχμή του δόρατος των Logistics κάθε μεγάλης επιχείρησης ή οργανισμού όπως οι ΕΔ.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ολοκληρώνοντας τη διπλωματική μου εργασία και συνεπώς τις εξειδικευμένες σπουδές μου στη Διοίκηση των Logistics, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου των οποίων το γνωστικό επίπεδο και η εμπειρία, στάθηκαν εξαιρετικά ωφέλιμα στην περαιτέρω κατάρτισή μου. Ιδιαίτερα θα ήθελα να μνημονεύσω τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας μου, Δρ. Γρηγόρη Χονδροκούκη, για την αρωγή και τις σημαντικές υποδείξεις του σε μια πολύ απαιτητική περίοδο.

Ακόμη, τους συμφοιτητές μου με τους οποίους μοιραστήκαμε πάρα πολλές ώρες διδασκαλίας, συζητήσεων, προβληματισμών, μελέτης και εκπόνησης εργασιών καθώς και τους συναδέλφους μου στην Πολεμική Αεροπορία με τους οποίους συνεργάστηκα σε υπηρεσιακά θέματα που άπτονται άμεσα ή έμμεσα του αντικειμένου της παρούσας εργασίας.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφέρω ότι σε όλη αυτή την πορεία σπουδών στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς, είχα την αμέριστη στήριξη της οικογένειάς μου. Ευχαριστώ πολύ λοιπόν τη σύζυγό μου Σοφία, τους γονείς μου Αναστάσιο και Χρυσούλα και ιδιαίτερα την κόρη μου Σήλια, για τη συμπαράσταση και την κατανόηση που έδειξαν στις πολύωρες απουσίες μου προκειμένου να ανταπεξέλθω καθημερινά τόσο στις απαιτήσεις του Μεταπτυχιακού Προγράμματος όσο και στις επαγγελματικές μου υποχρεώσεις.

## ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

A/Απ: Αεροπορικό Απόσπασμα

A/B: Αεροπορική Βάση

A/Δ: Αεροδρόμιο

A/ΓΕΑ: Αρχηγός ΓΕΑ

ΑΝ.ΣΚ.: Αντικειμενικός Σκοπός

ΑΣΔΥΣ: Ανώτατη Στρατιωτική Διοίκηση Υποστήριξης Στρατού

ΑΤΑ: Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας

ΑΥΚΥ: Αρχική Υπηρεσία Κωδικοποίησης Υλικών

A/Φ: Αεροσκάφος

Β.Ε.Κ.: Βασικό Εφοδιαστικό Κέντρο

ΒΔ: Βάση Δεδομένων

ΓΔΑΕΕ: Γενική Διεύθυνση Αμυντικών Εξοπλισμών και Επενδύσεων

ΓΕΑ: Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας

ΓΕΕΘΑ: Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας

ΓΕΝ: Γενικό Επιτελείο Ναυτικού

ΓΕΣ: Γενικό Επιτελείο Στρατού

ΓΣΠ: Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών

ΔΑΕ: Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης

ΔΑΚ: Διοίκηση Αγωγού Καυσίμων

ΔΑΥ: Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης

ΔΔΔΥ: Διεύθυνση Διαχείρισης Δημοσίου Υλικού (πρώην ΟΔΔΥ Α.Ε.)

ΔΔΥ: Δικαιολογητικά Δοσοληψιών Υλικού

ΔΕΔ: Δικαιολογητικό Εσωτερικών Δοσοληψιών Υλικού

ΔΜ: Διοικητική Μέριμνα

ΔΧ: Δημοσίας Χρήσης

ΕΑΒ: Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία

ΕΓΕΦΑ: Εγχειρίδιο Εφοδιασμού Αεροπορίας

ΕΔ: Ένοπλες Δυνάμεις

ΕΚΑΒ: Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας

ΕΚΣΕΔ: Ενιαίο Κέντρο Συντονισμού Έρευνας – Διάσωσης

ΕΛ.ΑΣ: Ελληνική Αστυνομία

ΕΜΠ: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

ΕΠΑ (η): Επιτροπή Παραλαβών – Αποστολών  
ΕΠΑ (το): Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας  
ΕΣ: Έμπειρο Σύστημα  
ΕΦΕΔ: Εφοδιαστικό Έντυπο-Δικαιολογητικό  
Η/Υ: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής  
ΚΑΠΥΔ: Κατάσταση Αποσυσκευασίας και Παράδοσης Υλικού Διαχείρισης  
ΚΒΔ: Κατανεμημένη Βάση Δεδομένων  
ΚΔΥ: Κατάσταση Διοίκησης Υλικού  
ΚΕΠ: Κέντρο Ελέγχου Περιοχής  
ΚΕΦΑ: Κέντρο Εφοδιασμού Αεροπορίας  
ΚΠ: Κώδικας Παραστατικού  
Κ.Τ.Ε.Λ: Κοινό Ταμείο Εισπράξεων Λεωφορείων  
ΚΤΕΟ: Κέντρο Τεχνικού Ελέγχου Οχήματος  
ΚΤΜ: Κώδικας Ταυτότητας Μονάδας  
ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση  
ΜΕΣ: Μείζων Επιχειρησιακός Σχηματισμός  
ΜΗΣΠΥ: Μηχανογραφημένο Πληροφοριακό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού  
ΜΜ: Μονάδα Μέτρησης  
Μ.Μ: Μοίρα Μεταφορών  
ΜΣΕΠ: Μοίρα Σταθμού Ελέγχου και Προειδοποίησης  
ΜΤΜ: Μοίρα Τακτικών Μεταφορών  
ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών  
Ο/Σ: Οπλικό Σύστημα  
Ο.Σ.Ε.: Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδας  
ΠΑ: Πολεμική Αεροπορία  
ΠαΔ: Πάγια Διαταγή  
ΠΔ: Προεδρικό Διάταγμα  
ΠΕΚ: Προωθημένο Εφοδιαστικό Κέντρο  
ΠΜ: Πτέρυγα Μάχης  
ΠΝ: Πολεμικό Ναυτικό  
ΠΟΛ: Πολυγραφημένη Υπουργική Εγκύκλιος  
ΠΣ: Πληροφοριακό Σύστημα  
Π.Σ.Δ.: Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης



Π/Υ: Προϋπολογισμός  
ΣΑΕ: Σύστημα Αεροπορικού Ελέγχου  
ΣΔΒΔ: Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων  
ΣΕΣ: Σύστημα Επεξεργασίας Συναλλαγών  
ΣΗΕΔ: Σύστημα Ηλεκτρονικής Επεξεργασίας Δεδομένων  
ΣΜ: Σμηναρχία Μάχης  
ΣΞ: Στρατός Ξηράς  
ΣΟΑ: Συντελεστής Ολικής Απόδοσης  
ΣΠΑΣ: Σύστημα Πληροφόρησης Ανώτατων Στελεχών  
ΣΥΑ: Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων  
ΣΥΗ: Σύστημα Ηλεκτρονικού Υπολογιστή  
ΥΕΘΑ: Υπουργός Εθνικής Άμυνας  
ΥΕΝ: Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας  
ΥΠΑ: Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας  
ΥΠΕΘΑ: Υπουργείο Εθνικής Άμυνας  
ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδας Κυβέρνησης  
ΦΠΑ: Φόρος Προστιθέμενης Αξίας  
ABC: Activity Based Costing  
ACS: Ant Colony System  
AI: Application Identifier  
ASTM: American Society for Testing and Materials  
CSCMP: Council of Supply Chain Management Professionals  
CVRP: Capacitated VRP  
DBMS: Data Base Management System  
DVRP: Dynamic VRP  
EIS: Executive Information System  
ES: Expert System  
FF: Freight Forwarder  
FIFO: First In First Out  
FMS: Foreign Military Sales  
FSC: Federal Supply Classification  
FTL: Full Truck Load  
GDSS: Group Decision Support System

G.I.S.: Geographic Information System  
GPS: Global Positioning System  
HEPOS: Hellenic Positioning System  
INCOTERMS: International Commercial Terms  
IS: Information System  
ISO: International Organization for Standardization  
KPI: Key Performance Indicator  
LAN: Local Area Network  
LIFO: Last In First Out  
LTL: Less than Truck Load  
MILP: Mixed Integer Linear Programming  
M.I.S.: Management Information System  
NATO: North Atlantic Treaty Organization  
NCS: NATO Codification System  
NORS: Non-Operational Ready Supply  
NSN: NATO Stock Number  
NSPA: NATO Support and Procurement Agency  
PL: Party Logistics  
PTL: Partial Truck Load  
RF: Radio Frequency  
RFID: Radio Frequency Identification  
ROCP: Radar Out of Commission for Parts  
ROI: Return on Investment  
SDLC: System Development Life Cycle  
S/N: Serial Number  
SQL: Structured Query Language  
SSCC: Serial Shipping Container Code  
STANAG: Standardization Agreement  
TS: Transportation Problem  
TSP: Travelling Salesman Problem  
VRP: Vehicle Routing Problem  
VRPTW: VRP with Time Windows  
WAN: Wide Area Network

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	1
2.	ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ .....	3
2.1	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΠΑ .....	4
2.1.1	ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ .....	5
2.1.2	ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ .....	7
2.1.3	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ .....	10
2.1.4	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ .....	13
2.2	MILITARY LOGISTICS .....	14
2.2.1	NATO LOGISTICS .....	14
2.2.2	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ .....	16
3.	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑ .....	18
3.1	ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	18
3.1.1	ΠΤΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ .....	18
3.1.2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	19
3.1.2.1	POINT-TO-POINT .....	19
3.1.2.2	HUB AND SPOKE .....	20
3.1.2.3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ Α/Φ ΠΑ .....	23
3.1.3	ΑΕΡΟΣΤΑΘΜΟΙ .....	24
3.2	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ .....	25
3.2.1	ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΜΕΣΑ .....	26
3.2.1.1	ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	26
3.2.1.2	ΤΑΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ .....	27
3.2.1.3	ΠΑΡΟΧΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ .....	28
3.2.1.4	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥΣ .....	28
3.2.1.5	ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΟΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ .....	31
3.2.2	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	32
3.2.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ .....	33
3.2.3.1	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ .....	33
3.2.3.2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ .....	35
3.2.3.3	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ .....	39
3.3	ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	41
3.4	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ .....	42
4.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	44
4.1	ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ OUTSOURCING .....	44
4.2	THIRD PARTY LOGISTICS PROVIDER (3PL) .....	46
4.3	ΕΙΔΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΩΝ ΕΔ .....	49
5.	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ (Π.Σ.Δ.) .....	52
5.1	ΕΝΝΟΙΑ - ΟΡΙΣΜΟΣ Π.Σ.Δ. .....	52
5.2	ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ Π.Σ.Δ. .....	55
5.3	ΕΙΔΗ Π.Σ.Δ. .....	56
5.4	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ .....	58
5.5	ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	60
5.6	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	68
5.6.1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΔ .....	68
5.6.2	ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΒΔ .....	71
5.6.3	ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΔ .....	73

6.	ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΠΑ ..	75
6.1	ΓΕΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	75
6.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΣΠΥ .....	78
6.3	ΔΟΣΟΛΗΨΙΕΣ ΥΛΙΚΟΥ .....	79
6.3.1	ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ – ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ .....	80
6.3.2	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ .....	81
6.4	ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ .....	83
6.5	ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΩΝ .....	85
6.5.1	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΑ .....	85
6.5.2	ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΠΑ .....	88
6.5.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΤΑ .....	95
6.5.4	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ (2) ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ .....	100
6.5.5	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ .....	101
6.5.5.1	GS1 .....	101
6.5.5.2	NATO ALLIED COMMITTEE AC-135 .....	102
7.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	105
7.1	ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΔ .....	105
7.2	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ .....	108
7.2.1	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	108
7.2.1.1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ .....	109
7.2.1.2	ΣΧΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΧΡΗΣΗΣ .....	120
7.3	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΡΙΤΩΝ .....	121
7.3.1	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ Ο.Σ.Ε. Α.Ε. ....	122
7.3.2	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ Κ.Τ.Ε.Λ. ....	123
7.3.3	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΑΧΥΜΕΤΑΦΟΡΕΙΣ .....	125
7.3.4	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΦΟΡΤΗΓΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ .....	126
8.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΠΑ .....	130
8.1	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	130
8.1.1	ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ .....	131
8.1.2	ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΞΟΝΩΝ - ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ .....	137
8.1.3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....	141
8.1.4	ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΣΩΝ – ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ .....	144
8.2	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΜΕΝΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ .....	149
8.2.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΔ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΣ .....	149
8.2.2	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ .....	151
8.2.2.1	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ / ΠΑΡΟΧΩΝ .....	152
8.2.2.2	ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (BENCHMARKING) .....	153
8.3	ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	156
8.3.1	ΦΟΡΜΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	158
8.3.2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΣΠΥ .....	158
8.3.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ .....	160
9.	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ .....	164
9.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	164
9.2	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ DIJKSTRA .....	165
9.3	ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ .....	167
9.4	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ TSP .....	169

9.5	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ VEHICLE ROUTING PROBLEM (VRP) .....	171
9.6	CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM .....	173
10.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	176
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ .....	182

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Οργανόγραμμα ΕΔ με ΓΕΑ & Μείζονες Σχηματισμούς της ΠΑ.....	3
Εικόνα 2: Σύγκριση συστημάτων Point-to-Point και Hub and Spoke.....	20
Εικόνα 3: Τύποι Hub and Spokes .....	22
Εικόνα 4: Σύστημα τακτικών δρομολογίων Α/Φ της ΠΑ.....	23
Εικόνα 5: Επιβατηγό όχημα μικτής χρήσης τύπου CITROËN BERLINGO.....	29
Εικόνα 6: Ρυμουλκό Γενικής Χρήσης με πλατφόρμα .....	30
Εικόνα 7: Οι κατηγορίες – επίπεδα της συσκευασίας.....	35
Εικόνα 8: Η ευρωπαϊλέτα.....	37
Εικόνα 9: 463L Master Pallet.....	38
Εικόνα 10: K Loader .....	38
Εικόνα 11: Cargo Bins .....	39
Εικόνα 12: Τυποποιημένα σύμβολα επισήμανσης συσκευασιών.....	39
Εικόνα 13: Η λογική απόφασης ανάθεσης έργου σε τρίτους (Giannakis M.).....	46
Εικόνα 14: Τα βασικά χαρακτηριστικά των παρόχων Logistics .....	48
Εικόνα 15: INCOTERMS για όλα τα είδη μεταφορών .....	51
Εικόνα 16: INCOTERMS για θαλάσσια – ποτάμια μεταφορά.....	51
Εικόνα 17: Εισροές – Εκροές data.....	52
Εικόνα 18: Τυπική δομή Π.Σ.Δ.....	54
Εικόνα 19: Σχεδιασμοί ΠΣ “top-down” και “bottom-up” .....	60
Εικόνα 20: Μοντέλο SDLC 6 φάσεων.....	60
Εικόνα 21: Μοντέλο SDLC 10 φάσεων (Wikipedia) .....	62
Εικόνα 22: Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Ιστοσελίδα ΑΤΕΙ Σερρών / Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών).....	70
Εικόνα 23: Η ορολογία των σχεσιακών ΒΔ.....	71
Εικόνα 24: Δομή συστημάτων ΒΔ (Ιστοσελίδα ΑΤΕΙ Σερρών / Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών).....	73
Εικόνα 25: Δομή ΜΗΣΠΥ .....	76
Εικόνα 26: Παράδειγμα πίνακα Header & Detail.....	82
Εικόνα 27: Επιφάνεια εργασίας ΜΗΣΠΥ.....	84
Εικόνα 28: Κατάσταση Διοικήσεως Υλικού.....	85
Εικόνα 29: Δοσοληψίες Μονάδων / ΕΠΑ .....	89
Εικόνα 30: Αποστολές ΕΠΑ .....	89
Εικόνα 31: Συσκευασίες ΕΠΑ .....	90
Εικόνα 32: Γραμμάτια ΕΠΑ .....	90
Εικόνα 33: Γραμμάτια Αποστολής ΕΠΑ .....	90
Εικόνα 34: Γραμμάτια Παραλαβής ΕΠΑ.....	91
Εικόνα 35: Πρωτόκολλο Διαφορών ΕΦΕΔ-104.....	92
Εικόνα 36: Δοσοληψία “BU5”.....	93
Εικόνα 37: ΜΗΣΠΥ / Παραλαβές – Αποστολές 201 ΚΕΦΑ .....	94
Εικόνα 38: ΜΗΣΠΥ / Αναμενόμενα από Μονάδες.....	94
Εικόνα 39: ΜΗΣΠΥ / Αποστολές σε Μονάδες - Παραλαβές απευθείας από Μονάδες.....	95
Εικόνα 40: Εφαρμογή ΑΤΑ / Κεντρικός πίνακας επιλογών.....	98
Εικόνα 41: Εφαρμογή ΑΤΑ / Καταχώρηση στοιχείων.....	98
Εικόνα 42: Εφαρμογή ΑΤΑ / Στοιχεία κιβωτίου .....	98
Εικόνα 43: Εφαρμογή ΑΤΑ / Στοιχεία Αποστολής.....	99
Εικόνα 44: Εφαρμογή ΑΤΑ / Καταχώρηση γενικών δεδομένων .....	99
Εικόνα 45: Εφαρμογή ΑΤΑ / Εκτυπωτικές εργασίες .....	99

Εικόνα 46: Παράδειγμα GS1 Logistic Label με κωδικό SSCC.....	101
Εικόνα 47: Δομή NATO Codification System .....	103
Εικόνα 48: ΕΝΤΥΠΟ Α 1570 .....	117
Εικόνα 49: ΕΝΤΥΠΟ Α 1570 (ΠΙΣΩ ΟΨΗ).....	117
Εικόνα 50: Καμπύλες Κόστους.....	121
Εικόνα 51: Τρόποι λειτουργίας του φορτηγού ως μέσου .....	128
Εικόνα 52: Απεικόνιση Μονάδων ΠΑ στο ArcGIS.....	132
Εικόνα 53: Εικόνα διαδικτυακής εφαρμογής Google Maps .....	136
Εικόνα 54: Εικόνα διαδικτυακής εφαρμογής Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών	136
Εικόνα 55: Απεικόνιση Βόρειου Τομέα στο ArcGIS .....	137
Εικόνα 56: Απεικόνιση Νότιου Τομέα στο ArcGIS .....	138
Εικόνα 57: Απεικόνιση Δυτικού Τομέα στο ArcGIS.....	139
Εικόνα 58: Απεικόνιση Τομέα Κρήτης στο ArcGIS.....	139
Εικόνα 59: Απεικόνιση Τομέα Νήσων στο ArcGIS .....	140
Εικόνα 60: Απεικόνιση Τομέα Αττικής στο ArcGIS.....	140
Εικόνα 61: Σχηματική απεικόνιση λειτουργίας Κέντρου Διανομής.....	142
Εικόνα 62: Σχηματική απεικόνιση του Cycle time .....	146
Εικόνα 63: Βάση Δεδομένων λογισμικού προτεινόμενου προγράμματος.....	151
Εικόνα 64: Αυτοματοποιημένη τεχνολογία αναγνώρισης παγίων στην εφοδιαστική αλυσίδα των ΕΔ των ΗΠΑ.....	157
Εικόνα 65: Διαγραμματικός τρόπος λειτουργίας δρομολόγησης .....	160
Εικόνα 66: Η εκτέλεση του αλγορίθμου Bellman – Ford (MIT 2 <sup>nd</sup> edition).....	167
Εικόνα 67: Παρουσίαση του προβλήματος μεταφοράς (Baltimore University) .....	168
Εικόνα 68: Αναζήτηση βέλτιστης διαδρομής με αλγόριθμο ACS.....	170
Εικόνα 69: Οι σχέσεις μεταξύ των κυριότερων VRP υποπροβλημάτων.....	172

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 : Βασικά υλικά συσκευασίας.....	36
Πίνακας 2 : Συγκριτικός πίνακας ειδών μεταφοράς .....	43
Πίνακας 3 : 5- βάθμια κλίμακα .....	43
Πίνακας 4 : Υπολογισμός λειτουργικού κόστους ΠΑ .....	106
Πίνακας 5 : Τιμές καυσίμων χωρών – μελών Ευρωζώνης τη 17η Ιουλ 17 ( <a href="http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest_prices_with_taxes.pdf">http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest_prices_with_taxes.pdf</a> ) .....	115
Πίνακας 6 : Χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των Μονάδων της ΠΑ με χρήση ArcGIS .....	134
Πίνακας 7 : Χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των Μονάδων της ΠΑ στην Κρήτη με χρήση ArcGIS .....	135

## 1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**«Supply and transport stand or fall together; history depends on both»**

Winston S. Churchill, (1899) “Ο Ποτάμιος Πόλεμος” (The River War) για τις βρετανικές επιχειρήσεις ανακατάληψης του Σουδάν.

Σκοπός της παρούσας εργασίας, είναι η περιγραφή και οι αρχές λειτουργίας και ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος μεταφορών των ΕΔ, με μελέτη περίπτωσης την Πολεμική Αεροπορία.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκπόνησή της, βασίστηκε στη μελέτη των θεσμικών κειμένων της ΠΑ που άπτονται των εφοδιαστικών διαδικασιών και δοσοληψιών, της διακίνησης – μεταφορών και του Μηχανογραφημένου Συστήματος Παρακολούθησης Υλικού της ΠΑ. Επίσης, μελετήθηκαν επιστημονικά άρθρα, συναφείς με το θέμα διπλωματικές εργασίες και αναζητήθηκε πλήθος πληροφοριών από το διαδίκτυο.

Η δομή της εργασίας είναι η ακόλουθη :

- Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη περιγραφή της εργασίας.
- Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο αναλύεται η αποστολή και η δομή της ΠΑ και γίνεται αναφορά στα Military Logistics που εφαρμόζονται σε εθνικό και διεθνές Συμμαχικό επίπεδο (NATO).
- Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο περιγράφονται τα είδη, τα συστήματα και τα χαρακτηριστικά των μεταφορών που χρησιμοποιεί η ΠΑ για τη μεταφορά υλικών - εφοδίων και πυρομαχικών (αεροπορικές –οδικές – επιφανείας – πολυτροπικές μεταφορές).
- Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο, που αφορά στην εξωτερική ανάθεση έργου της ΠΑ, γίνεται ανάλυση του Outsourcing, των 2-3PLs και των συμβάσεων μεταφορών με τρίτους.
- Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο, περιγράφεται η διαδικασία λήψης αποφάσεων στον τομέα των Logistics με χρήση Πληροφορικών Συστημάτων Διοίκησης και γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στις γενικές αρχές ανάλυσης, σχεδιασμού και ανάπτυξης και στον



κύκλο ζωής τους. Επίσης, αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας και τα συστατικά μέρη των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων που αποτελούν τον κορμό ενός ΠΣ.

- Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο, αναλύεται το ΜΗΣΠΥ που είναι το ΠΣ που έχει αναπτυχθεί για τη μηχανογραφική παρακολούθηση της εφοδιαστικής δραστηριότητας στην ΠΑ. Επίσης, επεξηγούνται οι μηχανογραφικές δοσοληψίες και περιγράφονται οι δυνατότητες των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί για τη διακίνηση – μεταφορά των υλικών της ΠΑ.

- Στο 7<sup>ο</sup> κεφάλαιο που επικεντρώνεται στην κοστολόγηση της οδικής μεταφοράς, αναλύονται τα στοιχεία κόστους των υπηρεσιακών μέσων της ΠΑ και η πολιτική τιμολόγησης των μεταφορικών υπηρεσιών που παρέχονται από τρίτους, επ' ωφελεία της ΠΑ.

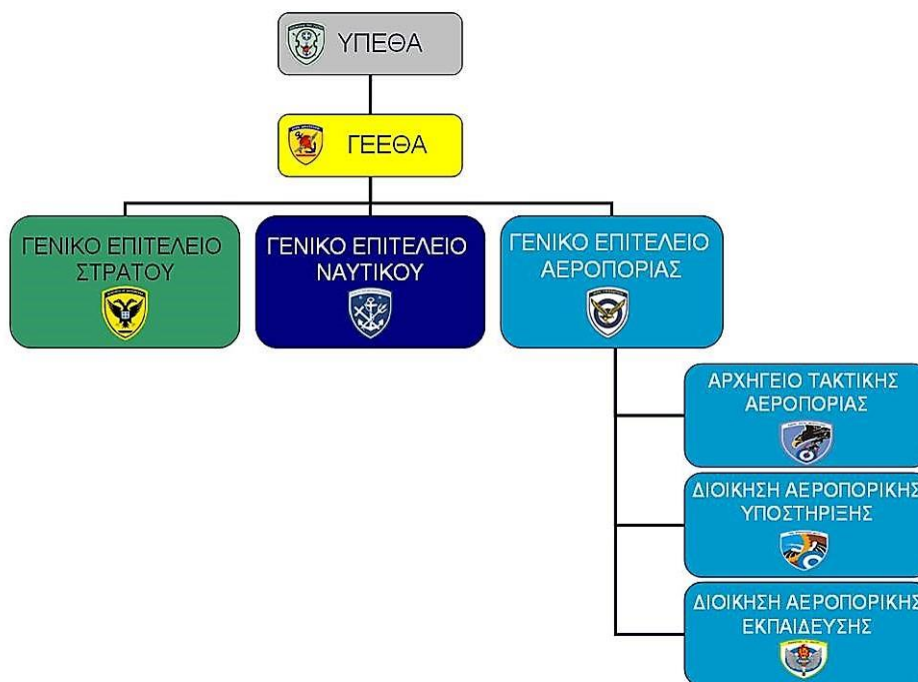
- Στο 8<sup>ο</sup> κεφάλαιο, περιγράφεται ο σχεδιασμός του προτεινόμενου ΠΣ, οι πληροφορίες που πρέπει να περιέχει και να παρέχει η Βάση Δεδομένων και ο τρόπος λειτουργίας αυτής, στη δρομολόγηση των οχημάτων. Επίσης αναλύεται η κατανομή του μεταφορικού έργου της ΠΑ και ο καθορισμός των αξόνων – διαδρομών ανά την επικράτεια για την κίνηση των οχημάτων με χρήση Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (ArcGIS). Επιπρόσθετα, με τη δημιουργία ενός αλγορίθμου επιχειρησιακής έρευνας προσαρμοσμένου στα δεδομένα της ΠΑ, καθορίζεται η επιλογή Μονάδων ως κέντρα αποθήκευσης – διανομής του προτεινόμενου ΠΣ.

- Στο 9<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κυριότεροι αλγόριθμοι της επιχειρησιακής έρευνας που αφορούν στην επίλυση προβλημάτων δρομολόγησης.

- Τέλος, στο 10<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται ανακεφαλαίωση της εργασίας, αναλύονται τα συμπεράσματα και παρουσιάζονται προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση του προτεινόμενου ΠΣ μεταφορών.

## 2. ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η Πολεμική Αεροπορία απαρτίζεται από το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ), τους Μείζονες Σχηματισμούς (Αρχηγείο και Διοικήσεις) και τις υπαγόμενες Μονάδες σ' αυτά. Το ανώτατο επιτελικό όργανο της Πολεμικής Αεροπορίας είναι το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ), αρμόδιο για τη διοίκηση της ΠΑ. Ιεραρχικά υπάγεται στο Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας (ΓΕΕΘΑ) το οποίο με τη σειρά του υπάγεται στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας (ΥΠΕΘΑ). Οργανωτικά στο ΓΕΑ, υπάγονται το Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας (ΑΤΑ) με έδρα τη Λάρισα, η Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ) με έδρα την Α/Β Ελευσίνας και η Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης (ΔΑΕ) με έδρα την Α/Β Δεκέλειας. Όλοι οι υπαγόμενοι στο ΓΕΑ φορείς, ασκούν ιεραρχικά τη Διοίκηση των Μονάδων τους προκειμένου να επιτευχθεί η αποστολή της ΠΑ.



Εικόνα 1: Οργανόγραμμα ΕΑ με ΓΕΑ & Μείζονες Σχηματισμούς της ΠΑ

Η αποστολή της Πολεμικής Αεροπορίας, είναι η άρτια οργάνωση, στελέχωση, εξοπλισμός, εκπαίδευση, αξιολόγηση και προπαρασκευή του προσωπικού της με σκοπό την ανάπτυξη αεροπορικής ισχύος, ικανής να προασπίσει τα εθνικά συμφέροντα, πρωταρχικά μέσω της «ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ» και αν αυτό δεν καταστεί δυνατό, να διεξάγει άμεσα εντατικές και παρατεταμένες αεροπορικές επιχειρήσεις για την απόκτηση και

διατήρηση του μέγιστου δυνατού βαθμού αεροπορικού ελέγχου, να διασφαλίσει την αεράμυνα της Χώρας, να παράσχει αεροπορική προστασία και υποστήριξη στις επιχειρήσεις των άλλων Κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων και να συμβάλλει στην επίτευξη των εθνικών στόχων (*Βασικό Δόγμα ΠΑ*).

Επιπλέον, η ΠΑ κατά την περίοδο της ειρήνης συμμετέχει :

α. Στην Πολιτική Σχεδίαση για αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών και εκτελεί σημαντικό έργο επ' ωφελεία του κοινωνικού συνόλου, εκτελώντας :

(1) Αποστολές Αεροπυρόσβεσης, συνδράμοντας από αέρος στο έργο του Πυροσβεστικού Σώματος.

(2) Αποστολές Έρευνας – Διάσωσης σε συνεργασία με το Ενιαίο Κέντρο Συντονισμού Έρευνας – Διάσωσης (ΕΚΣΕΔ) του Λιμενικού Σώματος – Ελληνικής Ακτοφυλακής.

(3) Αποστολές Αεροδιακομιδών ασθενών και μοσχευμάτων επ' ωφελεία του Εθνικού Κέντρου Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ).

(4) Αποστολές απεγκλωβισμού, μεταφοράς υλικών, τροφίμων κ.ά σε περιπτώσεις φυσικών και άλλου είδους καταστροφών, όπου αυτό απαιτηθεί, στο εσωτερικό και το εξωτερικό.

β. Σε πολυεθνικές επιχειρήσεις και αποστολές ανθρωπιστικής βοήθειας στα πλαίσια αποφάσεων του ΟΗΕ με σκοπό τη συμβολή στη διατήρηση της Διεθνούς Ειρήνης και Ασφάλειας.

## 2.1 ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΠΑ

Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην επίσημη ιστοσελίδα της ΠΑ ([www.haf.gr](http://www.haf.gr) , ημερομηνία πρόσβασης : 23 Απρ 2017), παρατίθενται στις ακόλουθες υποενότητες, οι κυριότερες πληροφορίες που αφορούν στην αποστολή και την οργανωτική δομή του ΓΕΑ και των μειζόνων σχηματισμών αυτού (ΑΤΑ-ΔΑΥ-ΔΑΕ).

### 2.1.1 ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Όπως ο Νόμος «Περί Υπουργείου Εθνικής Άμυνας» ορίζει, το ΓΕΑ μέσω του Αρχηγού αυτού (Α/ΓΕΑ), βοηθά τον Υπουργό Εθνικής Άμυνας (ΥΕΘΑ) να ασκεί τη Διοίκηση και τον έλεγχο του προσωπικού, του υλικού και των μέσων της ΠΑ.

Αποστολή του ΓΕΑ είναι να σχεδιάζει, να κατευθύνει, να συντονίζει και να ελέγχει το έργο της ΠΑ, ώστε να υποβοηθήσει τον ΥΕΘΑ, τον Α/ΓΕΕΘΑ και τον Α/ΓΕΑ στην αποτελεσματική άσκηση των αρμοδιοτήτων και καθηκόντων τους, στην ειρήνη και τον πόλεμο.

Οι Κλάδοι του επιτελείου ΓΕΑ έχουν ως εξής :

α. Ο Α΄ Κλάδος (Επιχειρήσεις) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Α1 (Επιχειρησιακή Σχεδίαση - Επιχειρήσεις), Α3 (Ασκήσεις – Επιχειρησιακή Εκπαίδευση), Α4 (Αεράμυνα), Α7 (Πληροφορίες – Ασφάλεια) και το Κέντρο Επιχειρήσεων (ΚΕΠΙΧ).

β. Ο Β΄ Κλάδος (Προσωπικό) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Β1 (Στρατιωτικό Προσωπικό), Β2 (Εκπαίδευση), Β3 (Μέριμνα Προσωπικού), Β4 (Στρατολογία) και τη Β5 (Πολιτικό Προσωπικό).

γ. Ο Γ΄ Κλάδος (Υποστήριξη) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Γ1 (Αεροσκάφη – Μέσα), Γ2 (Υποδομές), Γ4 (Επικοινωνίες), Γ5 (Πληροφορική) και τη Γ6 (Εξοπλιστικά Προγράμματα).

δ. Ο Δ΄ Κλάδος (Πολιτική και Σχεδίαση) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Δ1 (Οργάνωση), Δ2 (Αμυντική Σχεδίαση – Προγραμματισμός), Δ6 (Οικονομικό) και τη Δ7 (Εφοδιασμός).

Το ΓΕΑ, για να επιτύχει την αποστολή του, συντονίζει, κατευθύνει και ελέγχει :

α. Τους τρεις (3) μεγάλους σχηματισμούς της ΠΑ και τις Μονάδες τους δηλαδή το ΑΤΑ, τη ΔΑΥ και τη ΔΑΕ καθώς τις Μονάδες αυτών.

β. Τις Αυτοτελείς Οργανικές Μονάδες που υπάγονται σε αυτό, οι οποίες είναι:

(1) Η Σχολή Ικάρων (ΣΙ), η οποία διαθέτει πτητικά μέσα και εδρεύει στη Δεκέλεια Αττικής.

(2) Το 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας (251 ΓΝΑ).

(3) Η Ανώτατη Υγειονομική Επιτροπή (ΑΑΥΕ).

(4) Το Κέντρο Αεροπορικής Ιατρικής (ΚΑΙ).

(5) Η Αερονομία.

(6) Το Μετοχικό Ταμείο Αεροπορίας (ΜΤΑ).

(7) Η Ένωση Απόστρατων Αξιωματικών Αεροπορίας (ΕΑΑΑ).

(8) Ο Οικοδομικός Συνεταιρισμός Μονίμων Αξιωματικών Αεροπορίας "Ο ΙΚΑΡΟΣ".

(9) Το Ενιαίο Κέντρο Συντονισμού Έρευνας & Διάσωσης / Αεροπορικός Τομέας (ΕΚΣΕΔ/ΑΤ).

(10) Η Μοίρα Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας (Μ.ΓΕΑ).

(11) Η Υπηρεσία Εναέριας Κυκλοφορίας (ΥΠΕΚ).

(12) Το Ελεγκτήριο Υλικού Αεροπορίας (ΕΛΥΑ).

(13) Η Υπηρεσία Έργων ΠΑ (ΥΠΕΠΑ).

(14) Το Κέντρο Μηχανογράφησης (ΚΜΗ/ΓΕΑ).

(15) Η Διοικητική Επιτροπή Αεροπορικών Επιτάξεων (ΔΕΑΕ).

(16) Το Ελεγκτήριο Δαπανών Αεροπορίας / Αθηνών (ΕΛΔΑ).

(17) Ο Ειδικός Λογαριασμός Αλληλοβοήθειας Αεροπορίας (ΕΛΟΑΑ).

(18) Το Δημόσιο Στρατιωτικό Ταμείο ΠΑ / Αθηνών (ΔΣΤ).

- (19) Το Ταμείο Αεροπορικής Άμυνας (ΤΑΑ).
- (20) Το Οικονομικό και Λογιστικό Κέντρο Αεροπορίας (ΟΛΚΑ).
- (21) Το Γραφείο Αποζημιώσεως ΝΑΤΟ.
- (22) Η Διοίκηση Αγωγού Καυσίμων (ΔΑΚ).
- (23) Η 31<sup>η</sup> Μοίρα Επιχειρήσεων Έρευνας Διάσωσης (31<sup>η</sup> ΜΕΕΔ).
- (24) Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

Αναφορικά με τα μεταφορικά επίγεια μέσα που έχουν διατεθεί στις ανωτέρω υπαγόμενες στο ΓΕΑ Μονάδες, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι, η πλειονότητα αυτών δεν είναι ανεξάρτητες όσον αφορά στο μεταφορικό τους έργο. Δηλαδή, ο έλεγχος της κίνησης των οχημάτων καθώς και η εκτέλεση προγραμματισμένων ή μη συντηρήσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού επί των οχημάτων, διενεργείται από άλλη Μονάδα η οποία διαθέτει Μοίρα ή Σμήνος Μεταφορικών Μέσων με αντίστοιχο Γραφείο Εκμετάλλευσης και κατάλληλα Συνεργεία. Ειδικότερα, από τις ανωτέρω εικοσιτέσσερις (24) Μονάδες, οι μόνες ανεξάρτητες ως προς το μεταφορικό τους έργο, είναι το 251 ΓΝΑ (οδός Κανελλοπούλου πρώην οδός Κατεχάκη - Αθήνα), η Αερονομία (Βύρωνας Αττικής), η ΔΑΚ (Ελευθέριο Λάρισας) και η Μ.ΓΕΑ (Χολαργός Αττικής), η οποία υποστηρίζει όλες τις υπόλοιπες Μονάδες που εδρεύουν στις Περιφερειακές Ενότητες του Κεντρικού και Νότιου Τομέα των Αθηνών. Τέλος, η Σχολή Ικάρων υποστηρίζεται στο μεταφορικό της έργο από την 123 ΣΤΕ (Μονάδα της ΔΑΕ).

#### 2.1.2 ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Το ΑΤΑ, είναι Μείζων Επιχειρησιακός Σχηματισμός (ΜΕΣ) με αποστολή την προάσπιση των κυριαρχικών δικαιωμάτων, τη διασφάλιση της αεράμυνας της Χώρας, την απόκτηση και διατήρηση του απαιτούμενου βαθμού αεροπορικού ελέγχου στην περιοχή επιχειρήσεων, την εξασφάλιση δυνατότητας επιχειρήσεων στον ευρύτερο χώρο της ανατολικής Μεσογείου και την υποστήριξη των άλλων Κλάδων των ΕΔ στην προσπάθειά τους για την εξασφάλιση των εθνικών εδαφών και τη μεταφορά του πολέμου στο εχθρικό έδαφος.

Οι Κλάδοι του ΑΤΑ είναι οι εξής :

α. Ο Α΄ Κλάδος (Επιχειρήσεις), ο οποίος αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Α1 (Επιχειρησιακή Σχεδίαση – Επιχειρήσεις), Α3 (Ασκήσεις – Συμμαχικές Υποθέσεις), Α4 (Αεράμυνα – Επιβίωση) και Α7 (Πληροφορίες – Ασφάλεια).

β. Ο Β΄ Κλάδος (Προσωπικό – Εκπαίδευση), ο οποίος αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Β1 (Στρατιωτικό Προσωπικό – Μέριμα Προσωπικού), Β2 (Εκπαίδευση) και Β5 (Πολιτικό Προσωπικό).

γ. Ο Γ΄ Κλάδος (Υποστήριξη), ο οποίος αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Γ1 (Αεροσκάφη – Μέσα), Γ2 (Εγκαταστάσεις), Γ3 (Οικονομικό), Γ4 (Επικοινωνίες – Πληροφορική & Ηλεκτρονικά Μέσα) και Γ7 (Εφοδιασμός).

Στο ΑΤΑ υπάγονται οι ακόλουθες Μονάδες – Υπηρεσίες :

α. Πτέρυγες Μάχης (ΠΜ) που διαθέτουν πτητικά μέσα :

- (1) 110 ΠΜ (Λάρισα).
- (2) 111 ΠΜ (Νέα Αγχίαλος Βόλου Μαγνησίας).
- (3) 114 ΠΜ (Τανάγρα-Σχηματάρι Βοιωτίας).
- (4) 115 ΠΜ (Σούδα Χανίων Κρήτης).
- (5) 116 ΠΜ (Άραξος Αχαΐας).
- (6) 117 ΠΜ (Ανδραβίδα Ηλείας).

β. Λοιπές Πτέρυγες :

- (1) 350 Πτέρυγα Κατευθυνόμενων Βλημάτων (Σέδες Θεσσαλονίκης).
- (2) Κέντρο Αεροπορικής Τακτικής (Ανδραβίδα Ηλείας).
- (3) Εθνικό Κέντρο Αεροπορικών Επιχειρήσεων (Κουτσόχερο Λάρισας).

γ. Σμηναρχίες :

- (1) 130 ΣΜ (Λήμνος).
- (2) 133 ΣΜ (Καστέλι Κρήτης).
- (3) 135 ΣΜ (Σκύρος).
- (4) 140 Σμηναρχία Επιχειρήσεων Πληροφοριών – Ηλεκτρονικού Πολέμου (Λάρισα).

δ. Μονάδες Συστήματος Αεροπορικού Ελέγχου (ΣΑΕ).

- (1) 1<sup>ο</sup> ΚΕΠ (Χορτιάτης Θεσσαλονίκης).
- (2) 2<sup>ο</sup> ΚΕΠ (Πάρνηθα Αττικής).
- (3) 3<sup>ο</sup> ΚΕΠ (Ζήρος νομού Λασιθίου Κρήτης).
- (4) 1η ΜΣΕΠ (Διδυμότειχο Έβρου).
- (5) 2η ΜΣΕΠ (Ισμαρος Ροδόπης).
- (6) 3η ΜΣΕΠ (Βίτσι Φλώρινας - Καστοριάς).
- (7) 4η ΜΣΕΠ (Ελάτη Λευκάδας).
- (8) 5η ΜΣΕΠ (Μουστάκος νομού Χανίων Κρήτης).
- (9) 6η ΜΣΕΠ (Προφήτης Ηλίας Άνω Μεράς Μυκόνου).
- (10) 7η ΜΣΕΠ (Όρος Μελά Σκύρου).
- (11) 8η ΜΣΕΠ (Βίγλα Λήμνου).
- (12) 9η ΜΣΕΠ (Πήλιο Μαγνησίας).

ε. Λοιπές Μονάδες :

- (1) Α/Απ Ακτίου (Νομός Πρέβεζας).



- (2) Α/Απ Σαντορίνης (Νομός Κυκλάδων).
- (3) Α/Απ Χρυσούπολης (Νομός Καβάλας).
- (4) Α/Απ Καρπάθου (Νομός Δωδεκανήσου).
- (5) Κέντρο Εκπαίδευσης Ενόργανης Πτήσης (Λάρισα).
- (6) Κέντρο Ετοιμότητας Διασποράς Αεροπορίας Σκοτίας (Νομός Πιερίας).
- (7) Κέντρο Ετοιμότητας Διασποράς Αεροπορίας Τυμπακίου (Νομός Ηρακλείου Κρήτης).
- (8) Κέντρο Ενημέρωσης Αεράμυνας (Ελληνικό Αττικής).

Στο επίγειο μεταφορικό έργο των υπαγόμενων στο ΑΤΑ Μονάδων, υφίστανται κατά όμοιο τρόπο υποστηρίζουσες και υποστηριζόμενες Μονάδες. Ωστόσο, λόγω της μεγάλης διασποράς των Μονάδων του ΑΤΑ στον ελλαδικό χώρο, η πλειονότητα αυτών είναι ανεξάρτητες, δηλαδή διαθέτουν Μοίρες ή Σμήνη Μεταφορών. Υποστηριζόμενες Μονάδες του ΑΤΑ, παρατηρούνται κυρίως στην περιοχή της Λάρισας, της Ανδραβίδας και σε περιπτώσεις Μοιρών Σταθμού Ελέγχου και Προειδοποίησης (ΜΣΕΠ) που εδρεύουν κοντά σε Πτέρυγες ή Σμηναρχίες.

### 2.1.3 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Η ΔΑΥ είναι Μείζων Σχηματισμός (ΜΣ), με αποστολή :

α. Την εκτέλεση αποστολών αερομεταφορών επ' ωφελεία της ΠΑ και των άλλων Κλάδων των ΕΔ, αποστολές Έρευνας-Διάσωσης (Ε-Δ) και Έρευνας-Διάσωσης Μάχης (Ε-ΔΜΑ), Αεροδιακομιδών, Αεροπυροσβέσεων και επιχειρήσεων κοινωνικής ωφέλειας, για την υποστήριξη του πολιτικού τομέα στην αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων. Επιπρόσθετα, η παροχή άρτιας εκπαίδευσης, η εξασφάλιση επαγγελματικής επάρκειας και ετοιμότητας του προσωπικού (πληρώματα αέρος και προσωπικό εδάφους) των Μονάδων της.

β. Την ανάπτυξη και διατήρηση ενός συστήματος, που να εξασφαλίζει την εκτίμηση και αποτίμηση του κόστους κύκλου ζωής, την απόκτηση των απαραίτητων εφοδίων – υλικών και υπηρεσιών και τη διαρκή παροχή υποστήριξης Διοικητικής Μέριμνας, για την ανάπτυξη, την υποστήριξη και τη διατήρηση των αεροπορικών δυνάμεων, στο χρόνο και τον τόπο που θα απαιτηθεί.

γ. Την εξυπηρέτηση ετέρων Δημόσιων Υπηρεσιών στην υποστήριξη των αεροπορικών τους μέσων ή και των δυνάμεων αυτών, στην έκταση που καθορίζεται από σχετικές συμφωνίες που της ανατίθενται.

Οι Κλάδοι της ΔΑΥ έχουν ως εξής :

α. Ο Α΄ Κλάδος (Επιχειρήσεων) αποτελείται από τις Διευθύνσεις Α1 (Διεύθυνση Επιχειρησιακής Σχεδίασης – Επιχειρήσεων), Α8 (Διεύθυνση Εκπαίδευσης), Α10 (Διεύθυνση Στρατιωτικού Προσωπικού), Α11 (Διεύθυνση Πολιτικού Προσωπικού) και το ΚΕΠΙΧ (Κέντρο Επιχειρήσεων).

β. Ο Γ΄ Κλάδος αποτελείται από τις Διευθύνσεις Γ1 (Διεύθυνση Υποστήριξης Μεταφορικών – Εκπαιδευτικών Α/Φ), Γ2 (Διεύθυνση Υποδομών), Γ3 (Διεύθυνση Οικονομικού), Γ4 (Διεύθυνση Τηλεπικοινωνιών-Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Μέσων), Γ7 (Διεύθυνση Εφοδιασμού – Μεταφορών), Γ8 (Διεύθυνση Υποστήριξης Μαχητικών Α/Φ – Οπλισμού), Γ9 (Διεύθυνση Διασφάλισης Ποιότητας) και Γ10 (Διεύθυνση Εργοστασιακής Υποστήριξης).

Στη ΔΑΥ υπάγονται οι ακόλουθες Μονάδες – Υπηρεσίες :

α. Πτέρυγες :

- (1) 112 ΠΜ (Ελευσίνα Αττικής) η οποία διαθέτει πτητικά μέσα.
- (2) 113 ΠΜ (Μίκρα Θεσσαλονίκης). Ομοίως διαθέτει πτητικά μέσα.
- (3) 206 Πτέρυγα Αεροπορικών Υποδομών (Άνω Λιόσια Αττικής).

β. Εργοστάσια :

- (1) Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών (Ελευσίνα Αττικής).

(2) Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιακών - Ηλεκτρονικών Μέσων (Τερψιθέα Αττικής).

(3) Εργοστάσιο Μεταφορικών Μέσων & Επίγειου Εξοπλισμού Αράξου (Αραξός Αχαΐας).

(4) Υπηρεσία Διακριβώσεων (Βύρωνας Αττικής).

γ. Μονάδες Εφοδιασμού :

(1) 201 Κέντρο Εφοδιασμού Αεροπορίας (Ελευσίνα Αττικής).

(2) Συγκρότημα Εξυπηρέτησης Προσωπικού Αεροπορίας (Ελληνικό Αττικής).

δ. Λοιπές Μονάδες :

(1) Α/Απ Ρόδου (Νομός Δωδεκανήσου).

(2) 204 Μοίρα Γενικών Αποθηκών (Αυλίδα Βοιωτίας).

(3) Μουσείο Ιστορίας ΠΑ (Δέλτα Παλαιού Φαλήρου Αττικής).

(4) Υπηρεσία Προμηθειών ΠΑ (Αμπελόκηποι Αττικής).

(5) Υπηρεσία ΠΑ Ελέγχου Αεροπορικής Βιομηχανίας (Τανάγρα Βοιωτίας).

(6) Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων (Δεκέλεια Αττικής).

(7) Κέντρο Ετοιμότητας Διασποράς Αεροπορίας Ζούμπερι (Νομός Αττικής).

Αναφορικά με το επίγειο μεταφορικό έργο των Μονάδων της ΔΑΥ, υφίστανται ομοίως υποστηρίζουσες και υποστηριζόμενες Μονάδες. Ωστόσο, όπως είναι εύκολα αντιληπτό, η πλειονότητα των Μονάδων της ΔΑΥ βρίσκεται στο νομό Αττικής.

Επιπρόσθετα, αξίζει να γίνει ιδιαίτερη μνεία στην 112 ΠΜ, η οποία αποτελεί τη “βάση” όλων των τακτικών μεταγωγικών αεροσκαφών που διαθέτει η ΠΑ. Έτσι λοιπόν, το αεροπορικό μεταφορικό έργο της ΠΑ εκτελείται εξ’ ολοκλήρου μέσω των Α/Φ τύπου

C-130 H & B “Hercules” της 356 MTM (Μοίρας Τακτικών Μεταφορών) και των αντιστοίχων τύπου C-27J “Spartan” της 354 MTM.

#### 2.1.4 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Η ΔΑΕ είναι Μείζων Σχηματισμός με αποστολή τον προγραμματισμό, την παρακολούθηση, την κατεύθυνση, το συντονισμό, την αξιολόγηση και τη βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης των στελεχών της Πολεμικής Αεροπορίας.

Αποτελεί επίπεδο Διοίκησης μέσω του οποίου ασκείται ο συντονισμός, ο έλεγχος και η Διοίκηση των Στρατιωτικών Σχολών, των Εκπαιδευτικών Μονάδων και Κέντρων της ΠΑ που υπάγονται σ’ αυτή.

Οι Κλάδοι της ΔΑΕ έχουν ως εξής:

α. Ο Β΄ Κλάδος (Προσωπικό – Εκπαίδευση) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Β1 (Στρατιωτικό Προσωπικό – Επιλογή Προσωπικού), Β2 (Εκπαίδευση Εδάφους – Στρατιωτικές Σχολές), Β5 (Πολιτικό Προσωπικό), Β6 (Εκπαίδευση Αέρος – Επιχειρήσεις – Ασκήσεις) και Β7 (Τυποποίηση – Αξιολόγηση Προσωπικού – Επιθεωρήσεις).

β. Ο Γ΄ Κλάδος (Υποστήριξη) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Γ1 (Αεροσκάφη – Μέσα), Γ2 (Εγκαταστάσεις), Γ3 (Οικονομικό) και Γ7 (Εφοδιασμός).

Στη ΔΑΕ υπάγονται οι ακόλουθες Μονάδες :

α. Πτέρυγες :

(1) 120 Πτέρυγα Εκπαίδευσης Αέρος (Μεσσήνη Μεσσηνίας) η οποία διαθέτει πτητικά μέσα.

(2) 124 Πτέρυγα Βασικής Εκπαίδευσης (Τρίπολη Αρκαδίας).

β. Σμηναρχίες :

(1) 123 Σμηναρχία Τεχνικής Εκπαίδευσης (Δεκέλεια Αττικής).

(2) 128 Σμηναρχία Εκπαίδευσης Τηλεπικοινωνιακών – Ηλεκτρονικών (Καβούρι Αττικής).

γ. Σχολές – Εκπαιδευτικά Κέντρα :

(1) Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας (Δεκέλεια Αττικής).

(2) Σχολή Υπαξιωματικών Διοικητικών (Σέδες Θεσσαλονίκης).

(3) Σχολή Ιπτάμενων Ραδιοναυτίλων (Δεκέλεια Αττικής – Σημείωση ότι τελεί σε αναστολή λειτουργίας).

(4) Σχολή Διοίκησης και Επιτελών ΠΑ (Δεκέλεια Αττικής).

(5) Κέντρο Εκπαίδευσης Προσωπικού Αεράμυνας (Δεκέλεια Αττικής).

(6) Κέντρο Εκπαίδευσης Φρουρών – Σκύλων (Κορωπί Αττικής).

δ. Λοιπές Μονάδες : Μουσείο Πολεμικής Αεροπορίας (Δεκέλεια Αττικής).

Η πλειονότητα των Μονάδων της ΔΑΕ είναι ανεξάρτητες στο επίγειο μεταφορικό τους έργο. Εξαιρέση αποτελούν, οι Μονάδες που εδρεύουν στη Δεκέλεια Αττικής που υποστηρίζονται από την 123 ΣΤΕ και η ΣΥΔ που υποστηρίζεται από την 350 ΠΚΒ (Μονάδα του ΑΤΑ) στην Α/Β Σέδες.

## 2.2 MILITARY LOGISTICS

### 2.2.1 NATO LOGISTICS

Σύμφωνα με το *Logistics Handbook (Apr 2007)* του NATO (North Atlantic Treaty Organization), μέλος του οποίου είναι μεταξύ άλλων και η Ελλάδα, Logistics είναι :

“The science of planning and carrying out the movement and maintenance of forces. In its most comprehensive sense, the aspects of military operations which deal with:

- Design and development, acquisition, storage, transport, distribution, maintenance evacuation and disposal of material;

- Transport of personnel;
- Acquisition or construction, maintenance, operation and disposition of facilities;
- Acquisition or furnishing of services; and
- Medical and health service support.”

Ειδικότερα, οι βασικές λειτουργίες της στρατηγικής του NATO που διαμορφώνουν την ολότητα της υποστηρίξης Logistics, είναι οι ακόλουθες :

- Εφοδιασμός (Supply).
- Εξοπλισμός και παραγωγή (Materiel).
- Υπηρεσίες (Services).
- Διοίκηση μέσω πληροφοριακών συστημάτων (Logistic Information Management).
- Συντήρηση και επισκευή εξοπλισμού (Equipment Maintenance and Repair).
- Μετακινήσεις και μεταφορές (Movement and Transportation).
- Υποδοχή, συγκέντρωση και προώθηση δυνάμεων (Reception, Staging and Onward Movement).
- Διαχείριση καυσίμων (Petroleum Logistics).
- Αποστρατικοποίηση εκρηκτικών & πυρομαχικών (Explosive Ordnance Disposal).
- Έργα υποδομής κτηρίων και εγκαταστάσεων (Infrastructure Engineering for Logistics).
- Υγειονομική υποστήριξη (Medical Support).

- Ανάθεση δραστηριοτήτων (συμβολαίων) σε ιδιωτικούς φορείς (Contracting).
- Υποστήριξη φιλοξενούντος Έθνους (Host Nation Support).
- Συνεργασία πολιτικών και στρατιωτικών φορέων (Civil-Military Co-operation).
- Τυποποίηση και Διαλειτουργικότητα των χωρών-μελών του NATO (NATO Standardization and Interoperability).
- Προστασία του περιβάλλοντος (Environmental Protection).

#### 2.2.2 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

Τα Logistics ως όρος, δε χρησιμοποιείται στις Ελληνικές ΕΔ και προς τούτο έχει υιοθετηθεί ο όρος της Διοικητικής Μέριμνας (ΔΜ). Η ΔΜ σύμφωνα με το ΓΚΑΔΥΕΔ (Γενικό Κανονισμό Ανεφοδιασμού και Διαχειρίσεως Υλικών ΕΔ), έχει ευρεία εφαρμογή και αφορά κυρίως στην παροχή παντός είδους εφοδιαστικής, τεχνικής, διοικητικής και υγειονομικής υποστήριξης, τόσο σε περίοδο ειρήνης όσο και σε καιρό κρίσεων και πολέμου. Το αντικείμενο της ΔΜ, περιλαμβάνει τους παρακάτω τομείς δραστηριοτήτων :

- Εφοδιασμού με αποστολή την πρόβλεψη, εκτίμηση και προβολή των αναγκών (σε υλικά και εφόδια), την απόκτηση και συντήρηση (στις αποθήκες), διάθεση, διαχείριση, λογιστική παρακολούθηση και διοίκηση του υλικού.
- Τεχνικού με αποστολή τη διατήρηση του υλικού, σύμφωνα με τα εκάστοτε ισχύοντα τεχνικοοικονομικά δεδομένα, σε κατάσταση άμεσης, ασφαλούς και αποδοτικής λειτουργίας και χρησιμοποίησης.
- Μεταφορών με αποστολή τη χρησιμοποίηση και πλήρη εκμετάλλευση των μεταφορικών μέσων για την κάλυψη των μεταφορικών αναγκών.

- Έργων Υποδομής και Εγκαταστάσεων με αποστολή την παροχή υποστήριξης στις εγκαταστάσεις και στα λοιπά έργα τα οποία εξυπηρετούν άμεσα ή έμμεσα τις επιχειρήσεις.
- Λοιπών Τομέων – Δραστηριοτήτων με αποστολή την παροχή των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, μέριμνας προσωπικού, επιστράτευσης, κ.ά.

Ειδικά στην ΠΑ, ο αρμόδιος Μείζων Σχηματισμός για την παροχή Διοικητικής Μέριμνας, είναι η ΔΑΥ η οποία παρέχει υποστήριξη στους τομείς Τεχνικού (Συντήρηση), Εφοδιασμού και Μεταφορών.

Η ΔΑΥ, ευθύνεται για την εφοδιαστική υποστήριξη όλων των Μονάδων και Υπηρεσιών της ΠΑ μέσω του 201 ΚΕΦΑ, της 204 ΜΓΑΠ και των τριών Προωθημένων Εφοδιαστικών Κέντρων (1<sup>ο</sup>-2<sup>ο</sup>-3<sup>ο</sup> ΠΕΚ) καθώς και για την εργοστασιακή υποστήριξη μέσω των Εργοστασίων της ΠΑ. Οι αερομεταφορές (μεταφορές με πτητικά μέσα), είναι επίσης αρμοδιότητα της ΔΑΥ, ενώ η διακίνηση και ο εκτελωνισμός των υλικών από το εξωτερικό καθώς και η διακίνηση υλικών και καυσίμων στο εσωτερικό της Χώρας είναι, μεταξύ άλλων, αρμοδιότητα του 201 ΚΕΦΑ.

Ειδική μνεία πρέπει να γίνει στη Διοίκηση Αγωγού Καυσίμου (ΔΑΚ), η οποία υπάγεται διοικητικά στο ΓΕΑ και ευθύνεται για την αποθήκευση, τη διαχείριση και τον ανεφοδιασμό των Μονάδων σε καύσιμα μέσω του συστήματος αγωγού καυσίμων. Όσες Μονάδες δεν είναι συνδεδεμένες με το σύστημα του αγωγού, ανεφοδιάζονται με δεξαμενόπλοια ή άλλα μέσα μεταφοράς με μέριμνα ΔΑΥ.



### **3. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑ**

#### **3.1 ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

##### **3.1.1 ΠΤΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ**

###### **α. Περίοδος Κρίσεων / Πόλεμος**

Γενικά με τις Επιχειρήσεις Αερομεταφορών σε περίοδο κρίσεων ή στον πόλεμο, παρέχεται η δυνατότητα για γρήγορη μεταφορά προσωπικού, μέσων και υλικών στο πεδίο της μάχης. Χαρακτηρίζονται ζωτικής σημασίας, επειδή παρέχουν ευελιξία στις ΕΔ να αντιδράσουν άμεσα σε επιθετική ενέργεια του αντιπάλου αναπτύσσοντας το απαραίτητο δυναμικό, σε οποιοδήποτε σημείο της επικράτειας. Επιπλέον, οι αερομεταφορές αποτελούν τη γέφυρα μεταξύ του πεδίου των Επιχειρήσεων και του συστήματος υποστήριξης της Χώρας.

Συνεπώς, οι αερομεταφορές αποτελούν θεμέλιο λίθο για την Εθνική μας ασφάλεια. Επιπρόσθετα, οι αερομεταφορές δεν αποτελούν μόνο ζωτικό συστατικό για την άμυνα της Χώρας, αλλά είναι κρίσιμη για την υποστήριξη της Εθνικής μας πολιτικής και των σκοπών της.

Οι Επιχειρήσεις Αερομεταφορών μπορούν να ταξινομηθούν σε στρατηγικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Αυτή η κατηγοριοποίηση εξαρτάται από το είδος και τη σπουδαιότητα της αποστολής που εκτελούν οι δυνάμεις αερομεταφορών και όχι από το είδος των δυνάμεων που συμμετέχουν. Σε επιχειρησιακό επίπεδο, με κατάλληλη υποστήριξη από Α/Φ προστασίας, παρέχεται η δυνατότητα για υποστήριξη της προωθημένης ζώνης μάχης, με τη γρήγορη μεταφορά προσωπικού, υλικών και πυρομαχικών. Η αποτυχία μιας τέτοιου είδους επιχείρησης, μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη συνέχιση των επιχειρήσεων, αλλά και το τελικό αποτέλεσμα της σύγκρουσης.

###### **β. Περίοδος Ειρήνης**

Γενικά κατά την ειρηνική περίοδο, οι αερομεταφορές πραγματοποιούνται για τη μεταφορά υλικών και τις μετακινήσεις στρατιωτικού προσωπικού.

Τα τακτικά δρομολόγια των στρατιωτικών Α/Φ, εκτελούνται για την κάλυψη μεταφορικών αναγκών των Α/Β - απομακρυσμένων Μονάδων αλλά και για λόγους συντήρησης, διατήρησης πτητικής ικανότητας και εκπαίδευσης των πληρωμάτων, όπως γίνεται καθημερινά και στα μαχητικά Α/Φ της ΠΑ. Αυτές οι προγραμματισμένες πτήσεις, πρωτίστως μεταφέρουν παντός είδους υλικά (π.χ. ανταλλακτικά, εφόδια, πυρομαχικά, στρατιωτικό εξοπλισμό), αλληλογραφία, στρατιωτικό προσωπικό σε εκτέλεση διατεταγμένης υπηρεσίας, στρατιωτικούς σκύλους κ.ά., και δευτερευόντως εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος, μεταφέρουν και λοιπό στρατιωτικό προσωπικό καθώς και συγγενείς πρώτου βαθμού αυτού.

Πέραν των τακτικών δρομολογίων, εκτελούνται όποτε απαιτηθεί, έκτακτα δρομολόγια Α/Φ για στρατιωτικούς και μη λόγους, όπως π.χ. αεροδιακομιδές ασθενών και αποστολή υγειονομικού προσωπικού σε απομακρυσμένες περιοχές στο πλαίσιο δράσεων του κοινωνικού ρόλου των ΕΔ.

Τέλος, τα θέματα που άπτονται της αεροπορικής μεταφοράς υλικών και προσωπικού με Α/Φ της ΠΑ, καθορίζονται στον Κανονισμό Αερομεταφορών της ΠΑ (ΚΠΑ Α-4/89).

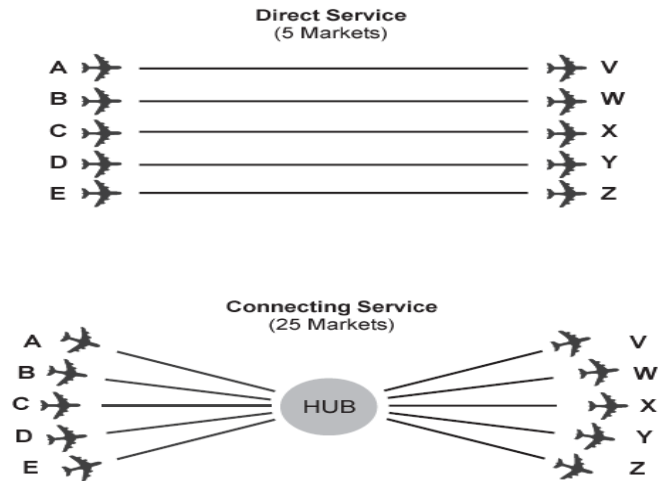
### 3.1.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Τα δύο (2) βασικά συστήματα αεροπορικών μεταφορών είναι το Point-to-Point και το Hub and Spoke.

#### 3.1.2.1 POINT-TO-POINT

Όπως φαίνεται και στο σχετικό διάγραμμα (Εικόνα 2), το σύστημα Point-to-Point βασίζεται σε πτήσεις που παρέχονται προς και από έναν προορισμό. Είναι το πιο απλοποιημένο σύστημα όπου το κόστος μονάδας είναι χαμηλότερο, δεδομένου ότι το αεροσκάφος χρησιμοποιείται περισσότερο συχνά και δε χρειάζεται να περιμένει για συνδεδεμένες πτήσεις (connecting flights). Κατ' αυτόν τον τρόπο, τα σταθερά έξοδα μειώνονται και κατ' επέκταση μειώνονται οι λειτουργικές δαπάνες των αεροπορικών εταιρειών. Έτσι λοιπόν, οι δαπάνες μοιράζονται σε πολλές ώρες πτήσης μειώνοντας έτσι το κόστος ανά μονάδα.

Στην πολιτική αεροπορία, το σύστημα Point-to-Point εφαρμόζουν οι αερομεταφορείς χαμηλού κόστους (Low Cost Carriers) όπως οι: Ryanair, easyJet, Germanwings (Ευρώπη), Southwest και JetBlue (ΗΠΑ), Air Asia India και Jet Star Japan (Ασία) κ.ά.



Εικόνα 2: Σύγκριση συστημάτων Point-to-Point και Hub and Spoke

### 3.1.2.2 HUB AND SPOKE

Το Hub and Spoke είναι ένα διαδεδομένο σύστημα, όπου διάφορα κεντρικά αεροδρόμια συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός κεντρικού κόμβου στον οποίο λαμβάνουν χώρα κύριες δραστηριότητες όπως η συλλογή και η ομαδοποίηση του εισερχόμενου φορτίου με κριτήριο τον κοινό τόπο προορισμού. Το τελικό στάδιο, αφορά στη διαμετακόμιση του φορτίου σε διαφορετικά Α/Φ.

Το φορτίο έρχεται οδικώς από τα επίγεια κέντρα (ground center) με κατεύθυνση τα air centers (σημεία παραλαβής και διανομής). Εκεί, τα παραληφθέντα φορτία είτε φορτώνονται σε ένα Α/Φ με προορισμό το τοπικό air hub που ανήκουν ή ομαδοποιούνται ξεχωριστά, προκειμένου να μεταφερθούν σε δεύτερο χρόνο στα αντίστοιχα τοπικά air hubs. Σε πολλές χώρες, λειτουργεί ένα και μοναδικό air center το οποίο βρίσκεται σε ένα διεθνή αερολιμένα. Αν ένα air center εκτελεί και εργασίες διαμετακόμισης φορτίου τότε ονομάζεται διαμετακομιστικό κέντρο (air transit center).

Στο hub, αφού παραληφθεί το φορτίο, ξεφορτώνεται από το Α/Φ και ομαδοποιείται εκ νέου (σε πολύ μεγάλη κλίμακα). Συνήθως τα hubs διενεργούν μια μοναδική φόρτωση φορτίου για κάθε air center της περιοχής τους. Τις πρώτες πρωινές ώρες στα air centers, τα φορτία παραλαμβάνονται, ξεφορτώνονται, ενοποιούνται και ξαναφορτώνονται προς τους τροφοδότες (feeders) προκειμένου να προωθηθούν στα αντίστοιχα επίγεια κέντρα.

Το σύστημα Hub and Spoke εφαρμόζουν οι μεγάλες μεταφορικές εταιρείες οι οποίες έχουν αναπτύξει ένα πρόγραμμα προγραμματισμένων πτήσεων, επιτρέποντάς τους να μεγιστοποιήσουν το συντελεστή πληρότητας (Load Factor) σε κάθε πτήση, προσφέροντας παράλληλα συνδέσεις προς διεθνείς και εσωτερικούς προορισμούς. Το υπόψη σύστημα, προσφέρει στους πελάτες ένα μεγαλύτερο αριθμό επιλογών μεγιστοποιώντας παράλληλα τις δυνατότητες για αύξηση των εσόδων. Το αρνητικό στοιχείο του Hub and Spoke σε σύγκριση με το Point-to-Point, είναι ότι το Α/Φ παραμένει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο Α/Δ και έτσι αυξάνεται το κόστος ανά μονάδα.

Αναλύοντας περαιτέρω το σύστημα Hub and Spoke (*Cheng-Chang Lin - Yu Jen Lin - Dung Ying Lin*), διακρίνονται τρεις (3) τύποι :

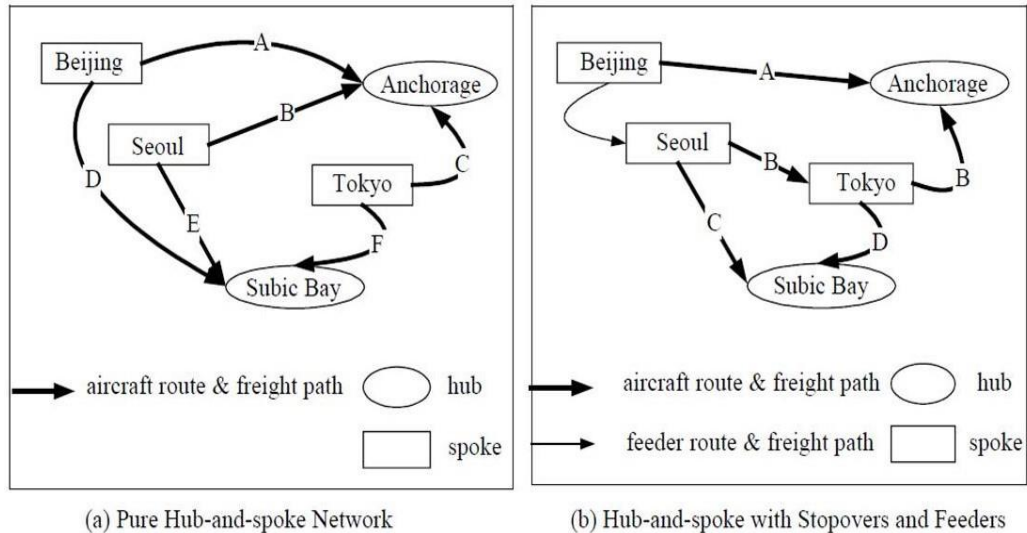
α. Καθαρό (pure) δίκτυο Hub and Spoke.

Σ' αυτήν την περίπτωση δικτύου όπως διακρίνεται και στην αντίστοιχη Εικόνα 3, Α/Φ συνδέουν air centers και hubs ή ζεύγη hubs. Δεν επιτρέπονται απ' ευθείας φορτώσεις ή πτήσεις ανάμεσα σε κάθε ζεύγος κέντρων. Επομένως, για κάθε φορτίο απαιτείται τουλάχιστον ένας επαναχειρισμός (rehandling) σε κάποιο hub πριν αυτό φτάσει στον τελικό προορισμό του.

β. Δίκτυο hub and spoke με στάσεις παραλαβής και τροφοδότες (Hub and spoke with stopovers and feeders).

Στο δίκτυο αυτού του τύπου, όταν η παραλαβή φορτίου είναι μικρού βάρους, οι μεταφορείς χρησιμοποιούν μικρά Α/Φ τροφοδότες, τα οποία σταματούν στα air centers φορτώνοντας επιπλέον φορτίο πριν φτάσουν σε κάποιο εναέριο διαμετακομιστικό φορτίο (air transit center). Εκεί το φορτίο αυτό επαναφορτώνεται σε μεγαλύτερα Α/Φ με τελικό προορισμό κάποιο hub. Κατά όμοιο τρόπο, αυτό το μεγαλύτερο Α/Φ μπορεί να

πραγματοποιήσει στάση σε περισσότερα του ενός κέντρα στο σκέλος της διαδρομής του μέχρι το hub (δεξιό μέρος Εικόνας 3).



**Εικόνα 3: Τύποι Hub and Spokes**

γ. Δίκτυο hub and spoke με κατεύθυνση από κέντρο σε κέντρο (Hub and spoke with center to center directs).

Στο προηγούμενο δίκτυο, όποτε σταματά ένα Α/Φ σ' ένα ενδιάμεσο κέντρο πριν το τελικό προορισμό του (hub), απλά φορτώνει το φορτίο που έχει ετοιμασθεί στα air centers χωρίς να εκφορτώνει κάποιο που έχει ήδη επί του Α/Φ. Εάν είναι επιθυμητό, οι μεταφορείς μπορεί να σχεδιάσουν ώστε κατά τη διάρκεια των στάσεων να πραγματοποιούνται και άλλες εργασίες όπως επιμέρους παραδόσεις ή διαμετακομιστικές εκφορτώσεις χωρίς να έχει προηγηθεί κάποια ομαδοποίηση φορτίου. Το είδος αυτό έχει το πλεονέκτημα ότι κάποια φορτία μπορεί να δρομολογηθούν στο προορισμό του χωρίς επαναχειρισμό σε κάποιο ενδιάμεσο σταθμό. Ο μεταφορέας σ' αυτή τη περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιήσει μικρότερα Α/Φ, να αναβάλλει την αναβάθμιση του στόλου του σε μεγαλύτερα Α/Φ ή την προμήθεια περισσότερων Α/Φ. Ωστόσο, το βασικό μειονέκτημά του είναι ότι μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο σε μικρές γεωγραφικά περιοχές με υψηλή πυκνότητα air centers και μικρό αριθμό παραλαβών - παραδόσεων φορτίου.

### 3.1.2.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ Α/Φ ΠΑ

Όπως προαναφέρθηκε, η ΠΑ έχει θεσπίσει τακτικά δρομολόγια Α/Φ που με επίκεντρο την 112 ΠΜ (Αεροπορική Βάση Ελευσίνας) και με τη χρήση στρατιωτικών και πολιτικών Α/Δ της Χώρας, συνδέουν τις απομακρυσμένες Μονάδες της ΠΑ και του ΣΞ.

Ενδεικτικά, τα τακτικά δρομολόγια Α/Φ C-130 που εξυπηρετούν την 95<sup>η</sup> ΑΔΤΕ (Ελευσίνα - Σάμος - Κως - Ρόδος - Ελευσίνα) πραγματοποιούνται κάθε δεύτερη Τρίτη (πληροφόρηση από την ιστοσελίδα της 95<sup>ης</sup> ΑΔΤΕ).

Ομοίως για τις Μονάδες της 88ης Στρατιωτικής Δκσης, εκτελούνται τακτικά δρομολόγια Α/Φ C-130 κάθε Δευτέρα: Ελευσίνα - Σκύρο - Θεσσαλονίκη - Αλεξανδρούπολη - Λήμνο - Σκύρο - Ελευσίνα και αντίστροφα κάθε Παρασκευή. Επίσης, κάθε δεύτερη Πέμπτη: Ελευσίνα - Χίο - Μυτιλήνη - Λήμνο - Αλεξανδρούπολη - Ελευσίνα (πληροφόρηση από την ιστοσελίδα της ΑΣΔΕΝ).

Λαμβάνοντας υπόψη τα συστήματα αεροπορικών μεταφορών που αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, το σύστημα αερομεταφορών που χρησιμοποιεί η ΠΑ την ειρηνική περίοδο, μπορεί να απεικονιστεί στην Εικόνα 4. Πρόκειται λοιπόν για ένα σύστημα προκαθορισμένων δρομολογίων Α/Φ, με προγραμματισμένες στάσεις για φορτοεκφόρτωση υλικών-εφοδίων-πυρομαχικών και από/επιβίβαση προσωπικού που καταλήγουν στο τέλος κάθε πτήσης στον αρχικό κόμβο, δηλαδή στην Α/Β Ελευσίνας (112ΠΜ).

**Fixed Routing with stopovers and feeders**



**Εικόνα 4: Σύστημα τακτικών δρομολογίων Α/Φ της ΠΑ**

Γενικά η εξέταση - έλεγχος των φορτίων στις αεροπορικές μεταφορές καθώς και η έγκριση όλων των δρομολογίων των μεταγωγικών Α/Φ της ΠΑ, πραγματοποιείται από τη Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης.

### 3.1.3 ΑΕΡΟΣΤΑΘΜΟΙ

Η ΠΑ στην εκτέλεση των δρομολογίων των Α/Φ της, χρησιμοποιεί τόσο τα στρατιωτικά Α/Δ όσο και τα αντίστοιχα πολιτικά Α/Δ της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ).

Σε ένα πολιτικό αεροδρόμιο, ο αεροσταθμός επιβατών (passenger terminal) είναι ο διακομετακομιστικός κόμβος, μέσα στον οποίο οι επιβάτες μεταφέρονται από τα επιφανειακά συγκοινωνιακά μέσα στα Α/Φ και αντίστροφα. Το αντίστοιχο κτήριο στα στρατιωτικά Α/Δ, ονομάζεται γραφείο φόρτου και είναι ένας μικρός σχετικά χώρος που δεν παρέχει ανέσεις και απλά χρησιμοποιείται ως χώρος συγκέντρωσης και καταγραφής του στρατιωτικού προσωπικού.

Τα πρώτα χρόνια οι αερομεταφορές φορτίων γίνονταν αποκλειστικά με τα επιβατηγά Α/Φ που εκτελούσαν τις συνηθισμένες αεροπορικές πτήσεις. Όμως, παρουσιάζονταν προβλήματα κυρίως στο μέρος των επιγείων μεταφορών (από και προς το Α/Δ και τελικά στο Α/Φ) από τις καθυστερήσεις εκφόρτωσης, τις συμφορήσεις της κυκλοφορίας κ.ά. Αυτά τα προβλήματα, ώθησαν στην ανάγκη εξεύρεσης ανεξάρτητων λύσεων για τους εμπορευματικούς σκοπούς των αερομεταφορών. Αποτέλεσμα αυτής της ανάγκης, ήταν η δημιουργία του εμπορευματικού αεροσταθμού (cargo terminal), που υφίσταται πλέον σε κάθε πολιτικό αερολιμένα.

Κατά όμοιο τρόπο, στην Αεροπορική Βάση της Ελευσίνας (112 ΠΜ) λειτουργεί εμπορευματικός αεροσταθμός που εξυπηρετεί τη διακίνηση των στρατιωτικών εμπορευμάτων των ΕΔ.

### 3.2 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Στον όρο των μεταφορών επιφανείας περιλαμβάνονται όλα τα είδη μεταφορών, εκτός της αεροπορικής και της μέσω αγωγού μεταφοράς.

Το βασικό θεσμικό κείμενο που ισχύει για τις μεταφορές επιφανείας στην ΠΑ είναι το Εγχειρίδιο της Πολεμικής Αεροπορίας ΕΠΑ/Γ'25/86/ΓΕΑ, με τίτλο "ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΑ" το οποίο μάλιστα, υπόκειται σε αναθεώρηση των περιεχομένων του (τελευταία ενημέρωση Απρ 17). Επιγραμματικά, αναφέρονται ακολούθως τα κυριότερα περιεχόμενα αυτού :

- α. Οργάνωση.
- β. Καθήκοντα και ευθύνες προσωπικού Μοίρας Μεταφορών.
- γ. Συνθέσεις και μεταβολές μεταφορικών μέσων.
- δ. Οδήγηση οχημάτων.
- ε. Διάθεση – κίνηση – εκμετάλλευση οχημάτων.
- στ. Ατυχήματα μεταφορικών μέσων – παραβάσεις.
- ζ. Μεταφορές με πίστωση.
- η. Διαδικασία μεταφοράς προσωπικού ΠΑ.
- θ. Μεταφορές υλικού.
- ι. Διαδικασίες μεταφοράς υλικού με χερσαία και αεροπορικά μέσα.
- κ. Θαλάσσιες μεταφορές εσωτερικού.
- λ. Θαλάσσιες μεταφορές εξωτερικού.
- μ. Σιδηροδρομικές μεταφορές.



### 3.2.1 ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΜΕΣΑ

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (*Νομοθετικό Διάταγμα 2396/1953 - ΦΕΚ Α-117/8-5-1953*), τα στρατιωτικά οχήματα, θεωρούνται κρατικά οχήματα με ξεχωριστό ρόλο και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως ο χρωματισμός, οι αριθμοί κυκλοφορίας κ.ά.

Ωστόσο, οι βασικές αρχές χρήσης και κυκλοφορίας των οχημάτων είναι κοινές τόσο για τα στρατιωτικά όσο για τα λοιπά οχήματα του κρατικού μηχανισμού (Υπουργεία, Δήμοι, ΟΤΑ κτλ). Ως κοινά στοιχεία αναφέρονται η υποχρέωση τήρησης του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (ΚΟΚ), η έγκριση κίνησης και χρήσης των οχημάτων εντός και εκτός της περιφέρειας που εδρεύει η κάθε υπηρεσία, η συμπλήρωση και η τήρηση εντός του οχήματος του εντύπου με τίτλο “ΔΙΑΤΑΓΗ – ΔΕΛΤΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ”, διάφοροι περιορισμοί στην προμήθεια των οχημάτων (π.χ. όριο κυβισμού οχημάτων πολιτικού τύπου 5 θέσεων) και η διαρκής υποχρέωση για αποφυγή άσκοπων κινήσεων που επηρεάζει τις δαπάνες κατανάλωσης καυσίμου και συντήρησης των οχημάτων.

Στις επόμενες παραγράφους, κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν περαιτέρω ορισμένα εκ των χαρακτηριστικών των οδικών μεταφορών της ΠΑ όπως ισχύουν σήμερα (*ως ΕΠΑ/Γ' 25/86/ΓΕΑ*), τα οποία σχετίζονται άμεσα με το θέμα της παρούσας εργασίας, δηλαδή τη δημιουργία πληροφοριακού συστήματος μεταφορών.

#### 3.2.1.1 ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Ευθύνη εκτέλεσης των μεταφορών επιφανείας στην ΠΑ, έχουν :

- α. Η Δνση Διακίνησης (Δ7) του 201 ΚΕΦΑ και τα κατά τόπους Αποσπάσματα Μονάδων – Επιβίβασης.
- β. Η Μοίρα ή το Τμήμα Μεταφορών κάθε Μονάδας, ανάλογα με την οργάνωση της.

### 3.2.1.2 ΤΑΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Ως τακτικά δρομολόγια νοούνται οι τακτικές διαδρομές, οι οποίες ενεργούνται σε προκαθορισμένο χρόνο, δρομολόγιο και για συγκεκριμένο σκοπό.

Τα τακτικά δρομολόγια, καθορίζονται από το Διοικητή της Μονάδας, με εισήγηση του Διοικητή Μοίρας Μεταφορών, με Ημερήσια Διαταγή. Αυτά, υποβάλλονται για έγκριση προς το μείζων Σχηματισμό που ανήκουν οι Μονάδες, το δεύτερο 15νθήμερο του Δεκεμβρίου κάθε έτους. Κάθε τροποποίηση τακτικού δρομολογίου, γίνεται επίσης με αναγραφή στην Ημερήσια Διαταγή της Μονάδας και κατόπιν παροχής σχετικής έγκρισης όπως παραπάνω.

Για κάθε τακτικό δρομολόγιο, το γραφείο κίνησης της Μ.Μ. εκδίδει το έντυπο της διαταγής – δελτίου κίνησης, το οποίο παραδίδει στον οδηγό υποχρεωτικά πριν την αναχώρηση. Στο υπόψη έντυπο δίδεται αύξοντας αριθμός και μετά το τέλος του κάθε δρομολογίου, ο οδηγός συμπληρώνει τυχόν παρατηρήσεις και το παραδίδει στο γραφείο κίνησης.

Ως έκτακτα δρομολόγια νοούνται οι διαδρομές, οι οποίες δεν μπορούν να καθοριστούν περιοδικώς από πριν.

Η αίτηση για εκτέλεση εκτάκτου δρομολογίου, υποβάλλεται από την προηγούμενη μέρα για να επιτυγχάνεται ο συντονισμός των δρομολογίων σε επίπεδο Μονάδας και για να επιδιώκεται η εκμετάλλευση του σκέλους επιστροφής του οχήματος. Στην αίτηση, πρέπει να αναγράφεται ο λόγος για τον οποίο απαιτείται η διάθεση μεταφορικού μέσου και να προσδιορίζεται με ακρίβεια ο σκοπός του δρομολογίου, όπως η διανομή τροφίμων, μεταφορά ιματισμού κ.ά. Οι αιτήσεις αφορούν συγκεκριμένη ανάγκη μεταφοράς και όχι ειδικό τύπο οχήματος. Η επιλογή του κατάλληλου οχήματος είναι έργο και ευθύνη του γραφείου κίνησης της Μοίρας Μεταφορών.

### 3.2.1.3 ΠΑΡΟΧΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Τα οχήματα που διατίθενται στις Μονάδες, τοποθετούνται με αντικειμενικό σκοπό την κάλυψη των μεταφορικών αναγκών αυτών εντός μια καθορισμένης ακτίνας, η οποία καλείται «όριο ζώνης ευθύνης» των Μονάδων.

Το δικαίωμα έγκρισης κίνησης οποιουδήποτε μεταφορικού μέσου εντός του «ορίου ζώνης ευθύνης», ανήκει στο Διοικητή της Μονάδας που έχει διατεθεί το μέσο, ο οποίος μπορεί να μεταβιβάζει στο Διοικητή της Μ.Μ, ορισμένες αρμοδιότητες έγκρισης κίνησης οχημάτων για την ικανοποιητική διοίκηση και συντήρηση των μεταφορικών μέσων. Αυτό το όριο έχει θεσπιστεί ως :

α. Εντός των ορίων του νομού της έδρας της Μονάδας όταν αφορά σε Πτέρυγες – Σμηναρχίες και ΔΑΚ (Επιτελείο).

β. Εντός των ορίων της περιφέρειας των νομών Αττικής και Πειραιά, εξαιρουμένων των περιλαμβανομένων σε αυτές νησιών όταν αφορά Μονάδες του λεκανοπεδίου Αττικής.

Για τις πέρα του «ορίου ζώνης ευθύνης» Μονάδων έκτακτες κινήσεις των οχημάτων, εξουσιοδοτούνται το ΓΕΑ, το ΑΤΑ, η ΔΑΥ, η ΔΑΕ και η ΔΑΚ για την παροχή έγκρισης εκτέλεσης δρομολογίων για αντιμετώπιση κάθε επείγουσας μεταφοράς υλικών και προσωπικού, εφόσον αυτές δε μπορούν να πραγματοποιηθούν με τα συνήθη συγκοινωνιακά μέσα.

### 3.2.1.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥΣ

Η ΠΑ διαθέτει διάφορους τύπους (κατηγορίες) οχημάτων για την κάλυψη των μεταφορικών αναγκών της όπως φορτηγά κλειστού και ανοικτού τύπου, ημιφορτηγά, επιβατικά οχήματα μικτής χρήσης κ.ά.

Από πλευράς εμφάνισης, τα χρησιμοποιούμενα χρώματα (αποχρώσεις), που έχει καθιερώσει η ΠΑ για τα οχήματα μεταφοράς προσωπικού – υλικών, (επιτελικά - επιβατικά - μικρολεωφορεία - λεωφορεία - ημιφορτηγά - φορτηγά), πλην των επιβατικών τετρακίνητων οχημάτων στρατιωτικού τύπου (τύπου Jeep), είναι το στιλπνό κυανό της

Αμερικανικής προδιαγραφής TT-E-489, απόχρωσης Νο. 15045, της FEDERAL STANDARDS, No 595a COLORS, ή ισοδύναμης άλλης Ευρωπαϊκής προδιαγραφής ή RAL 5011. Τα υπόλοιπα, πλην των ασθενοφόρων οχημάτων και των οχημάτων Ελέγχου Διαδρόμων (FOLLOW ME), φέρουν τα μη στιλπνά χρώματα παραλλαγής της Αμερικανικής προδιαγραφής TT-E-527 με αποχρώσεις καστανής Νο 383-30051, πράσινης Νο 383-34094 και βαθυπράσινης Νο 34082 της FEDERAL STANDARDS, No 595a Colors ή με αντίστοιχες αποχρώσεις άλλης ισοδύναμης Ευρωπαϊκής προδιαγραφής ή αντίστοιχες αποχρώσεις της RAL, (RAL 6014, RAL 6001 και RAL 6007) και σε ποσοστό κάλυψης ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο (ΕΠΑ Γ'34/2002/ΓΕΑ).

Οι αριθμοί κυκλοφορίας των μεταλλικών πινακίδων των οχημάτων της ΠΑ, αποδίδονται από τη ΔΑΥ με βάση μια μεθοδολογία αντιστοίχισης των οχημάτων σε συγκεκριμένες κατηγορίες. Σε όλα τα οχήματα της ΠΑ, τοποθετείται σε κατάλληλη θέση στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος του οχήματος, πινακίδα λευκού χρώματος διαστάσεων 12 X 35 εκατοστών. Επί της πινακίδας τυπώνεται, από αριστερά προς τα δεξιά αυτής, η σημαία (εθνόσημο) σε μπλε χρώμα, τα αρχικά ΠΑ σε μαύρο χρώμα (δεν συναντώνται πάντα) και ο αριθμός κυκλοφορίας. Το ύψος της σημαίας, των γραμμάτων και των αριθμών είναι 6,5 εκατοστά (Εικόνες 5, 6).



**Εικόνα 5: Επιβατηγό όχημα μικτής χρήσης τύπου CITROËN BERLINGO**

Οι πηγές προμήθειας αυτών των οχημάτων είναι :

α. Το ελεύθερο εμπόριο κατόπιν διαγωνιστικής διαδικασίας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί προμηθειών του Δημοσίου.

β. Η Διεύθυνση Διαχείρισης Δημοσίου Υλικού του Υπουργείου Οικονομικών (πρώην ΟΔΔΥ Α.Ε.) και τα κατά τόπους Τελωνεία για κατασχεμένα από το Δημόσιο οχήματα.

γ. Οι δωρεές ιδιωτών – εταιρειών.

δ. Τα αποσυρόμενα οχήματα υπηρεσιών του ΝΑΤΟ που εδρεύουν στην Ελλάδα.



**Εικόνα 6: Ρυμουλκό Γενικής Χρήσης με πλατφόρμα**

Η κατανομή των οχημάτων στις Μονάδες της ΠΑ είναι αποκλειστικά αρμοδιότητας της Διεύθυνσης Εφοδιασμού του ΓΕΑ (ΓΕΑ/Δ7), δεδομένου ότι το όχημα είναι κύριο υλικό μείζονος σημασίας (ΚΥΜΣ). Συνεπώς, οποιαδήποτε μεταβολή χρήσης ενός οχήματος από μια Μονάδα σε μια άλλη, δηλαδή η έκδοση εντολής ανακατανομής διάθεσης ενός οχήματος, εγκρίνεται μόνον από το ΓΕΑ. Αξίζει να επισημανθεί ότι για το προτεινόμενο ΠΣ, συνίσταται η προμήθεια νέων αξιόπιστων ομοιότυπων οχημάτων καθώς διαφορετικά εκτιμάται ότι δε θα αποφευχθούν τα γνωστά προβλήματα παλαιότητας και πολυτυπίας. Λόγω της ήδη μεγάλης πολυτυπίας του στόλου των οχημάτων, παρατηρούνται :

- α. Διαφορετικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά.
- β. Πλήθος διαφορετικών ανταλλακτικών αλλά όχι ικανά αποθέματα για να διαφυλαχθούν τα επιθυμητά επίπεδα διαθεσιμότητας ανά τύπο οχήματος.
- γ. Αδυναμία επίτευξης οικονομίας κλίμακας στην προμήθεια και επισκευή ανταλλακτικών αφού αφορούν διαφορετικούς κατασκευαστές.
- δ. Πολλαπλές εργατώρες εκπαίδευσης τεχνικών και οδηγών.
- ε. Αντικειμενικές δυσκολίες στη συλλογή οικονομικών στοιχείων που αφορούν στη συντήρηση συνολικά του στόλου των οχημάτων.

#### 3.2.1.5 ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΟΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι Μονάδες ή Υπηρεσίες της ΠΑ που διαθέτουν υλικά προς μεταφορά, ενεργούν ως εξής :

α. Μονάδες εκτός περιοχής Αττικής. Οι Μονάδες εκτός περιοχής Αττικής που επιθυμούν μεταφορά υλικού, ενεργούν τη μεταφορά μέσω των αρμοδίων υπηρεσιών της Μονάδας (Μοίρα Εφοδιασμού/Επιτροπή Παραλαβών Αποστολών και Μοίρα Μεταφορών). Σ' αυτήν την περίπτωση, η μεταφορά του υλικού πραγματοποιείται με μέσα και προσωπικό της Μονάδας που ενδιαφέρεται για τη μεταφορά.

β. Μονάδες περιοχής Αττικής. Οι Μονάδες και οι υπηρεσίες περιοχής Αττικής απευθύνονται στο 201ΚΕΦΑ/Δνση Διακίνησης, με κοινοποίηση στη ΔΑΥ, για μεταφορά υλικού κατά αποστολή κάτω των 10 τόνων μικτού βάρους. Το 201 ΚΕΦΑ/Δνση Διακίνησης έχει εξουσιοδοτηθεί να ενεργεί τις μεταφορές αυτές χωρίς ιδιαίτερη έγκριση.

Ωστόσο, η σημερινή κατάσταση των μεταφορικών μέσων του 201 ΚΕΦΑ δε κρίνεται ικανοποιητική για να υποστηρίξει το σύνολο του μεταφορικού έργου της ΠΑ στην Αττική. Ως εκ τούτου, όλες οι μεταφορές υλικού των Μονάδων της ΠΑ (εντός και εκτός Λεκανοπεδίου Αττικής) διενεργούνται ως επί το πλείστον με τα μέσα κάθε Μονάδας.

Για τις μαζικές μεταφορές υλικών και εφοδίων από εφοδιαστικά κέντρα, μεριμνά η ΔΑΥ για τον καθορισμό του τρόπου μεταφοράς. Για μαζικές μεταφορές μεταξύ Μονάδων που ανήκουν στους άλλους μείζονες Σχηματισμούς, φροντίζουν οι ίδιες οι Μονάδες σύμφωνα με οδηγίες που τους παρέχονται από αυτούς.

Ως γενική παρατήρηση, μπορεί να αναφερθεί η έλλειψη ενός κεντρικοποιημένου συστήματος προβολής απαιτήσεων μεταφοράς υλικών και εφοδίων όλων των Μονάδων της ΠΑ, που σε συνδυασμό με την υποβάθμιση του ρόλου του 201 ΚΕΦΑ/Δνση Διακίνησης για τη μεταφορά φορτίων έως 10 τόνων, έχει ως αποτέλεσμα την προβολή και εκτέλεση μεταφορών με μέσα και προσωπικό κάθε ενδιαφερόμενης Μονάδας με μοναδικό κριτήριο τα υλικά που διαθέτει προς αποστολή στο χώρο της και τα αντίστοιχα που έχει έτοιμα προς παραλαβή στο 201 ΚΕΦΑ και τα λοιπά εφοδιαστικά κέντρα και εργοστάσια της ΠΑ. Κατά συνέπεια, οχήματα και προσωπικό απασχολούνται για μεταφορές πολλές φορές χωρίς πλήρη κάλυψη του ωφέλιμου φορτίου του οχήματος ενώ παράλληλα όμορες γεωγραφικά Μονάδες μπορεί να εκδηλώνουν αντίστοιχες ενέργειες μεταφοράς ακόμη και προς τον ίδιο προορισμό.

### 3.2.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Εφόσον εξευρεθεί το κατάλληλο υπηρεσιακό μέσο από εκείνα που διαθέτει μια Μονάδα προς μεταφορά των υλικών – εφοδίων, τότε το φορτίο προωθείται είτε απευθείας σε μια άλλη Μονάδα είτε μέσω άλλων συγκοινωνιακών μέσων (πολυτροπικές μεταφορές). Σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα της ΠΑ, οι Μονάδες διακρίνονται σε Μονάδες αποστολής και αντίστοιχες υποδοχής, με τις ακόλουθες υποχρεώσεις :

α. Η Μονάδα αποστολής είναι υπεύθυνη για τη (ν) :

(1) Συσκευασία του υλικού.

(2) Αίτηση μετακίνησης υλικού.

(3) Διάθεση συνοδού, αν απαιτείται.

(4) Φόρτωση του υλικού σε αυτοκίνητα και προώθησή του μέχρι το λιμάνι ή το σιδηροδρομικό σταθμό στην προκαθορισμένη ημέρα και ώρα.

(5) Αποστολή σήματος αναγγελίας προώθησης.

β. Η Μονάδα υποδοχής με την άφιξη του υλικού στο λιμάνι ή στο σιδηροδρομικό σταθμό, εκδηλώνει τις ακόλουθες ενέργειες:

(1) Διάθεση οχημάτων και μέσων εκφόρτωσης.

(2) Φόρτωση του υλικού στα αυτοκίνητα.

(3) Μεταφορά του υλικού στον τόπο προορισμού.

(4) Παράδοση του υλικού στις αποθήκες.

(5) Αποστολή σήματος αναγγελίας παραλαβής.

Επισημαίνεται ότι η διάθεση των οχημάτων για τη μεταφορά του υλικού και των μέσων φορτοεκφόρτωσης στο λιμάνι ή το σιδηροδρομικό σταθμό και αντίστροφα, είναι έργο και ευθύνη των εμπλεκόμενων Μονάδων (αποστολής - υποδοχής).

### 3.2.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

#### 3.2.3.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Η συσκευασία αναφορικά με τον κύριο σκοπό της, διακρίνεται στην τεχνολογική συσκευασία που έχει ως κύριο σκοπό την προστασία του προϊόντος κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή του, και την καταναλωτική συσκευασία που έχει ως κύριο σκοπό την προώθηση και αύξηση των πωλήσεων του προϊόντος. Οι βασικές λειτουργίες της τεχνολογικής συσκευασίας (Καραλέκας Δ.), είναι :

α. Να περιέχει και να προστατεύει το περιεχόμενο.

β. Να συμβάλει στην ασφαλή μεταφορά του.

γ. Να πληροφορεί το χρήστη – καταναλωτή.

δ. Να είναι ασφαλής για το χρήστη – καταναλωτή.



ε. Να είναι φιλική προς το περιβάλλον.

στ. Να είναι εύχρηστη με καλή εμφάνιση.

ζ. Να είναι χαμηλού κόστους.

Κατά τη μεταφορά και τη διανομή, οι παράγοντες που καθορίζουν τον τύπο της συσκευασίας που θα επιλεγεί, είναι οι διαστάσεις όγκου – βάρους του υλικού, οι συνθήκες της μεταφοράς, το κύκλωμα του δικτύου διανομής, οι δυνατότητες και οι περιορισμοί που τίθενται από τους μεταφορείς, οι διεθνείς προδιαγραφές και οι ιδιαιτερότητες των επικίνδυνων υλικών.

Στην αποθήκευση, οι αντίστοιχοι παράγοντες είναι οι διαστάσεις όγκου – βάρους του υλικού, η δυνατότητα τοποθέτησης των υλικών σε παλέτες, τα χρησιμοποιούμενα μέσα που διαθέτει η αποθήκη, οι συνθήκες αποθήκευσης, η στιβαρότητα – αντοχή έκαστης συσκευασίας και η εκμετάλλευση κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο του όγκου της αποθήκης.

Σε κάθε περίπτωση, η συσκευασία των υλικών – τροφίμων της ΠΑ κρίνεται πολύ σημαντική. Οι δυσμενείς επιπτώσεις – προβλήματα που μπορεί να προκληθούν από πρόχειρη – αντικανονική συσκευασία (*ΕΠΑ Γ'25/86/ΓΕΑ*), είναι :

α. Πρόωρη φθορά και αχρήστευση των υλικών.

β. Απώλεια υλικών.

γ. Καθυστερήσεις στη διακίνηση.

δ. Οικονομικές επιβαρύνσεις λόγω απώλειας ή φθοράς υλικών.

ε. Αρνητικές συνέπειες στην επιχειρησιακή ετοιμότητα και διαθεσιμότητα των οπλικών συστημάτων.

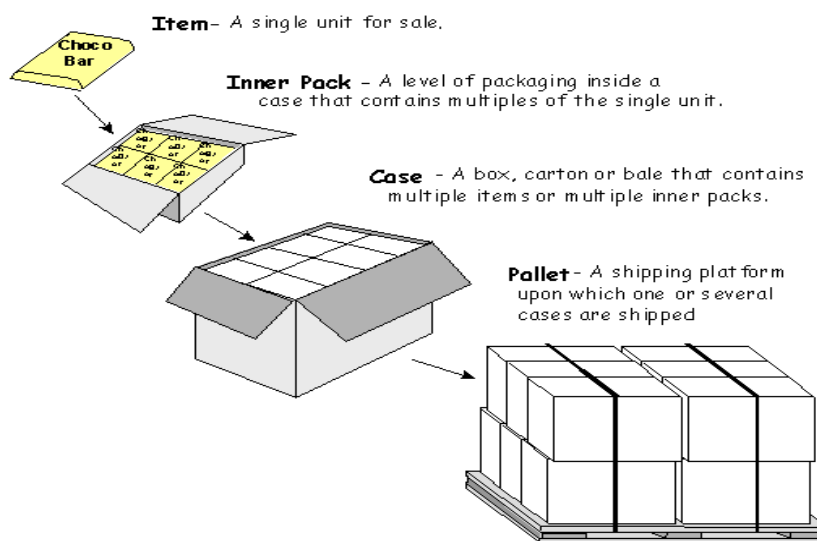
στ. Πρόσθετη απασχόληση του προσωπικού.

### 3.2.3.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Οι κατηγορίες – επίπεδα της συσκευασίας είναι η πρωτογενής, η δευτερογενής και η τριτογενής (Εικόνα 7). Η κατηγοριοποίηση αυτή, υποδηλώνει ότι το σύστημα της συσκευασίας χαρακτηρίζεται από μια ιεραρχία όπου υπάρχει μια φυσική διάκριση ανάμεσα στα διαφορετικά επίπεδα συσκευασίας και τις λειτουργίες αυτών. Επίσης, δίδεται έμφαση στην αλληλεξάρτησή τους. Έτσι λοιπόν, το σύστημα της συσκευασίας επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά κάθε επιπέδου αλλά και από την αλληλεπίδραση των επιπέδων αυτών (Καραλέκας Δ.). Ειδικότερα :

Η πρωτογενής συσκευασία είναι συνήθως, η συσκευασία που είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο που να αποτελεί στο σημείο αγοράς, χωριστή μονάδα προς πώληση στον τελικό καταναλωτή ή χρήστη. Πρωτογενής συσκευασία μπορεί να είναι ένα αλουμινένιο κουτάκι αναψυκτικού, ένα χάρτινο κουτί ντοματοπελτέ κ.ά.

Η δευτερογενής συσκευασία είναι εκείνη η συσκευασία, η οποία είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο που είτε να αποτελεί σε ένα σημείο αγοράς ένα σύνολο ορισμένου αριθμού μονάδων προς πώληση, είτε να πωλείται ως έχει στον τελικό καταναλωτή ή χρήστη. Η συγκεκριμένη συσκευασία δύναται να αφαιρείται από το προϊόν χωρίς να αλλοιώνονται τα χαρακτηριστικά του.



Εικόνα 7: Οι κατηγορίες – επίπεδα της συσκευασίας

Τέλος, η τριτογενής συσκευασία, είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνει τη διακίνηση και τη μεταφορά ορισμένου αριθμού μονάδων προς πώληση ή ομαδοποιημένων συσκευασιών, προκειμένου να αποφεύγεται η δια χειρός διακίνηση και τυχόν ζημιές που παρουσιάζονται από τις φορτοεκφορτώσεις και τη μεταφορά. Επισημαίνεται ότι, στην κατηγορία της τριτογενούς συσκευασίας, δεν περιλαμβάνονται εμπορευματοκιβώτια σιδηροδρομικών, οδικών, θαλασσιών και αεροπορικών μεταφορών.

Οι πρωτογενείς & δευτερογενείς συσκευασίες των υλικών που είναι αποθηκευμένα στις αποθήκες υλικών της ΠΑ, είναι ως επί το πλείστον οι αρχικές συσκευασίες των κατασκευαστών των υλικών. Ωστόσο, σύμφωνα με τα ισχύοντα θεσμικά κείμενα της ΠΑ, προβλέπεται υποχρεωτικά η χρήση κατάλληλης συσκευασίας για την ασφαλή διακίνηση των υλικών (εύχρηστα - προς επισκευή υλικά). Έτσι λοιπόν, πέραν των αρχικών συσκευασιών, με μέριμνα των Επιτροπών Παραλαβών – Αποστολών (ΕΠΑ) των Μονάδων της ΠΑ (οι οποίες σημειωτέον ανήκουν στις κατά τόπους Μοίρες / Σμήνη Εφοδιασμού), κατασκευάζεται ή προμηθεύεται κάθε είδους συσκευασία η οποία κρίνεται απαραίτητη, όπως πλαστικά / χάρτινα σακουλάκια, χαρτοκιβώτια, μεταλλικά ή ξύλινα κιβώτια, βαρέλια κ.ά. (Πίνακας 1).

## ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

**Τα βασικά υλικά συσκευασίας είναι: το χαρτί/χαρτόνι, τα πλαστικά, το γυαλί, και τα μέταλλα**

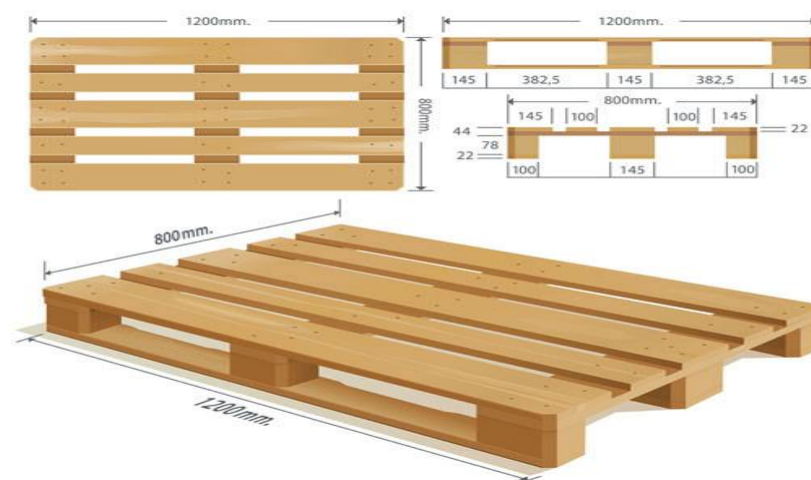
	Περυλιγμάσα	Φάκελοι	Σακίδια, Σάκοι, Σακουλάκια	Σιαληνάφια	Αμπούλες	Φιάλες, βάζα	Κουτιά κάνιστρα	Διπλωτά κουτιά	Κιβώτια, βαρέλια	Δίσκοι, σκαφίδ ια, κύπελλα	Πλώματα	Παλέτες
ΓΥΑΛΙ					✓	✓					✓	
ΜΕΤΑΛΛΟ	✓			✓			✓			✓	✓	✓
ΠΛΑΣΤΙΚΟ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ΧΑΡΤΙ	✓	✓	✓									
ΧΑΡΤΟΝΙ							✓	✓	✓	✓		
ΞΥΛΟ									✓			✓
ΥΦΑΣΜΑ			✓									
	Εύκαμπτες συσκευασίες				Δύσκαμπτες συσκευασίες						Διάφορα	

**Πίνακας 1 : Βασικά υλικά συσκευασίας**

Οι τριτογενείς συσκευασίες που χρησιμοποιούνται στην ΠΑ κατά τη διακίνηση των υλικών με τα υπηρεσιακά μεταφορικά μέσα (οχήματα και Α/Φ), είναι οι παλέτες. Αποτελούν μια ανθεκτική βάση πάνω στην οποία στοιβάζονται και στερεώνονται τα υλικά και είναι βασικό εργαλείο για τη μείωση του χρόνου και του εργατικού κόστους κατά το φόρτωμα/ξεφόρτωμα και τη διακίνηση των υλικών. Επίσης, με τις παλέτες επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση των αποθηκευτικών χώρων. Ειδικότερα, στην ΠΑ :

α. Για τη διακίνηση υλικών με υπηρεσιακά φορτηγά και ημιφορτηγά οχήματα, χρησιμοποιούνται ξυλοπαλέτες τυποποιημένων διαστάσεων 100X120 εκ., 80X120 εκ. και βεβαίως η ευρωπαϊκή διαστάσεων 80X100 εκ. (Εικόνα 8). Αυτού του τύπου οι παλέτες, διαθέτουν κατάλληλες υποδοχές για ευκολία στην φορτοεκφόρτωσή τους με περνοφόρα οχήματα (clark).

β. Στη διακίνηση υλικών με στρατιωτικά Α/Φ, χρησιμοποιούνται παλέτες αεροπορικού τύπου. Ειδικότερα, για φόρτωση / εκφόρτωση του φορτίου στα στρατιωτικά μεταγωγικά Α/Φ, χρησιμοποιείται στους στρατιωτικούς εμπορευματικούς σταθμούς, η παλέτα τύπου HCU-6/E or 463L Master Pallet (Εικόνα 9). Αυτή η παλέτα, κατασκευάστηκε ως πρότυπο για όλα τα μεταφορικά Α/Φ της Πολεμικής Αεροπορίας των ΗΠΑ με τη δυνατότητα να είναι απορριπτόμενη από αέρος με χρήση αλεξιπτώτου (airdropped with a parachute) και έκτοτε χρησιμοποιείται ευρέως από όλες τις Συμμαχικές ΠΑ.



**Εικόνα 8: Η ευρωπαϊκή παλέτα**



**Εικόνα 9: 463L Master Pallet**

Έχει διαστάσεις 224 cm (πλάτος), 274 cm (μήκος) και 5.7 cm (ύψος) ενώ ο χρησιμοποιούμενος χώρος της είναι 213 cm επί 264 cm. Επίσης, αντέχει βάρος έως φορτίου 4,500 kg και άδεια ζυγίζει 130 kg (*Wikipedia*). Η φορτοεκφόρτωση των αεροπορικών παλετών γίνεται με χρήση ειδικών οχημάτων τύπου Cargo Loader ή K Loader, τα οποία διαθέτουν ράουλα και δυνατότητα ρύθμισης καθ' ύψος για την ασφαλή κύλιση των παλετών επί του Α/Φ ή του χώρου αποθήκευσης στον εμπορευματικό σταθμό (Εικόνα 10).



**Εικόνα 10: K Loader**

Επίσης, αρκετές Μονάδες διαθέτουν μεταλλικά κιβώτια – ντουλάπες (τροχήλατα ή μη) που χρησιμοποιούνται τόσο στη διακίνηση – μεταφορά υλικών εκτός



Μονάδας, όσο και για την ταχεία διασπορά του αποθηκευμένου στρατιωτικού υλικού εφόσον απαιτηθεί (Εικόνα 11).



Εικόνα 11: Cargo Bins

### 3.2.3.3 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Η ασφαλής και γρήγορη μεταφορά υλικών, προϋποθέτει τη σωστή επισήμανση με κατάλληλες ενδείξεις των κιβώτιων εντός των οποίων περιέχονται, προς αποφυγή ζημιών, απώλειας κλπ. Ως επισήμανση (Imprinting Or Code Marking), νοούνται οι ενδείξεις, τα εμπορικά ή βιομηχανικά σήματα, οι εικόνες ή τα σύμβολα που αναφέρονται σ' ένα προϊόν και εμφανίζονται πάνω σε κάθε συσκευασία (Καραλέκας Δ.) (Εικόνα 12).



Εικόνα 12: Τυποποιημένα σύμβολα επισήμανσης συσκευασιών

Κατά την επισήμανση των συσκευασιών μεταφοράς, ακολουθείται μια τυποποίηση που περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

α. Οι αναγραφόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι ευανάγνωστες και προβλεπόμενες σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ISO 7000 και ASTM D-5445-93 και την

ισχύουσα κατά NATO STANAG 2023. Στα πρότυπα αυτά, περιγράφεται ο τρόπος εκτύπωσης των συμβόλων, το χρώμα, το μέγεθός τους και οι θέσεις των επισημάνσεων πάνω σε κάθε συσκευασία.

β. Υιοθετούνται γραφικά σύμβολα για την ελάττωση των απωλειών και ζημιών από λανθασμένη διοίκηση.

γ. Τα σύμβολα και ο γραμμωτός κώδικας (Barcode) που χρησιμοποιείται στην κωδικοποίηση των υλικών, μπορεί να είναι τυπωμένα σε ετικέτες που επικολλούνται.

δ. Στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης μιας συσκευασίας, αφαιρούνται οι παλαιές ενδείξεις για αποφυγή λαθών χειρισμού.

Στη διακίνηση των υλικών της ΠΑ, χρησιμοποιούνται συνηθέστερα οι ακόλουθες ενδείξεις :

α. «ΠΡΟΣΟΧΗ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟ», «ΑΝΩ ΜΕΡΟΣ ΝΑ ΜΗΝ ΑΝΑΤΡΑΠΕΙ», «ΑΝΩ», με σχετικό βέλος κ.ά.

β. ΑΙΤΗΣΗ NORIS (Not Operationally Ready - Supply) που χρησιμοποιείται ως ορολογία στην προτεραιότητα αίτησης υλικών Α/Φ, ΑΙΤΗΣΗ ROCP (Radar Out of Commission for Parts) για τα Radars κ.ά.

γ. Μικτό βάρος (kg).

δ. Όγκος ( $\mu^3$ ).

ε. Εξωτερικές διαστάσεις κιβωτίου (μήκος, πλάτος, ύψος).

στ. Στοιχεία υλικού (αριθμός ονομαστικού, περιγραφή, ποσότητα).

ζ. Ημερομηνία συσκευασίας του υλικού.

η. Αποστολέας, παραλήπτης και αριθμός κιβωτίου (αναγραφή με ευθύνη του αποστολέα).

θ. Τέλος τα συνοδευτικά έγγραφα των υλικών όπως γραμμάτια δοσοληψιών, φορτωτικά έγγραφα και άλλα δικαιολογητικά, είτε τοποθετούνται εξωτερικά των

συσκευασιών μέσα σε αδιάβροχο καλά στερεωμένο αυτοκόλλητο φάκελο είτε μέσα στις συσκευασίες με ανάλογη ένδειξη π.χ. «ΓΡΑΜΜΑΤΙΑ ΕΝΤΟΣ» ή «ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΣΤΟ ΚΙΒΩΤΙΟ Νο.....».

### 3.3 ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (*Σαμπράκος Ευ.*), οι εμπορευματικές μεταφορές διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες :

α. Πολυτροπικές μεταφορές (multimodal transport), δηλαδή μεταφορά εμπορευμάτων με τουλάχιστον δύο (2) διαφορετικά μέσα μεταφοράς.

β. Διατροπικές μεταφορές (intermodal transport), δηλαδή μεταφορά φορτίου σε μία και μόνη μεταφορική μονάδα ή όχημα χρησιμοποιώντας σταδιακά διάφορα μέσα μεταφοράς ενώ το πραγματικό φορτίο δεν υπόκειται σε χειρισμό κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

γ. Συνδυασμένες μεταφορές (combined transport), δηλαδή διατροπική μεταφορά όπου όμως το μεγαλύτερο μέρος του ταξιδιού γίνεται σιδηροδρομικώς ή μέσω θαλάσσιας ή ποτάμιας οδού και κάθε αρχικό ή τελικό τμήμα του που γίνεται με οδικά μέσα, είναι όσο το δυνατό μικρότερο. Ειδικότερα, ως συνδυασμένες μεταφορές, ορίζονται οι εμπορευματικές μεταφορές μεταξύ κρατών – μελών κατά τις οποίες το φορτηγό, το ρυμουλκούμενο, το ημιρυμουλκούμενο, με ή χωρίς ρυμουλκό, το κινητό αμάξιμο ή το εμπορευματοκιβώτιο 20 ποδών (container 20ft) και άνω, χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο για το αρχικό ή τελικό τμήμα της διαδρομής και για το υπόλοιπο τμήμα, το σιδηροδρομικό δίκτυο ή τις εσωτερικές πλωτές οδούς ή μια διαδρομή δια θαλάσσης (όταν η διαδρομή αυτή υπερβαίνει τα 100 χιλιόμετρα σε ευθεία γραμμή).

Σύμφωνα με το ΕΠΑ/Γ'25/86/ΓΕΑ, η ΠΑ για τη μεταφορά κοινών υλικών και εφοδίων εντός Ελλάδας (όχι επικίνδυνα φορτία όπως πυρομαχικά – εκρηκτικά κ.ά.), χρησιμοποιεί πολυτροπικές μεταφορές (σιδηροδρομικές / θαλάσσιες μεταφορές σε συνδυασμό με τα δικά της οδικά μέσα) ή ακόμη και συνδυασμό τρόπων μεταφοράς, κατά προτεραιότητα ως ακολούθως :

α. Τον Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδας (Ο.Σ.Ε. Α.Ε).



β. Τα Κοινά Ταμεία Εισπράξεων Λεωφορείων (Κ.Τ.Ε.Λ) για φορτίο έως πενήντα (50) κιλά ανά δρομολόγιο λόγω περιορισμών του χώρου αποσκευών των λεωφορείων.

γ. Ιδιωτικά φορτηγά Δημόσιας Χρήσης.

δ. Τα πλωτά μέσα του Πολεμικού Ναυτικού.

ε. Τα πλωτά μέσα ιδιωτικών ναυτιλιακών εταιρειών είτε με ναύλωση ολόκληρου του πλωτού μέσου (ολική ναύλωση) είτε με μερική ναύλωση του χώρου (χωροναύλωση).

Τα βασικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση πολυτροπικών μεταφορών είναι :

α. Οικονομικά οφέλη (χαμηλότερες τιμές, μείωση διαχείρισης και κόστους φόρτωσης).

β. Δυνατότητα πλήρους μεταφοράς.

γ. Γρήγορος, ασφαλής και αξιόπιστος χρόνος μεταφοράς.

δ. Φιλική προς το περιβάλλον μεταφορά.

ε. Αύξηση της χωρητικότητας του ωφέλιμου φορτίου έως 28 τόνους.

στ. Δυνατότητα υπηρεσιών Door – to – Door και Just – in – Time.

#### 3.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

Οι εμπορευματικές μεταφορές διακρίνονται ανάλογα του είδους του μεταφορικού μέσου σε: Οδική, Σιδηροδρομική, Θαλάσσια, Αεροπορική, Μέσω αγωγού (pipeline).

Η επιλογή του τρόπου μεταφοράς των φορτίων και του κατάλληλου μεταφορικού μέσου, γίνεται -κατά περίπτωση- με βάση τα ακόλουθα :

α. Τον όγκο του μεταφερόμενου φορτίου.

β. Το βάρος του μεταφερόμενου φορτίου.

- γ. Την αξία του μεταφερόμενου φορτίου.
- δ. Τη φύση του μεταφερόμενου φορτίου.
- ε. Τον επιθυμητό χρόνο παράδοσης (ταχύτητα μεταφοράς).
- στ. Το κόστος μεταφοράς.
- ζ. Τη δυνατότητα πρόσβασης (εγγύτητα σε υφιστάμενες υποδομές).

Στον παρακάτω συγκριτικό Πίνακα 2 παρουσιάζεται μια αξιολόγηση των τρόπων μεταφοράς. Οι βαθμολογούμενοι τομείς είναι το κόστος, ο χρόνος μεταφοράς, η αξιοπιστία, η ικανότητα, η προσβασιμότητα και η ασφάλεια.

Παράγοντες επιλογής	Σιδηροδρομική	Οδική	Θαλάσσια	Αεροπορική	Μέσω αγωγού
<b>Κόστος</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Χρόνος μεταφοράς</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>---</b>
<b>Αξιοπιστία</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>---</b>
<b>Ικανότητα</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Προσβασιμότητα</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>---</b>
<b>Ασφάλεια</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>---</b>

**Πίνακας 2 : Συγκριτικός πίνακας ειδών μεταφοράς**

Σύμφωνα με την 5-βάθμια κλίμακα του Πίνακα 3, η τιμή 1 υποδηλώνει ότι το μεταφορικό μέσο είναι άριστο στον εκάστοτε τομέα ενώ αντίστοιχα η τιμή 5 ότι είναι κακό.

<b><u>5- βάθμια κλίμακα</u></b>				
<b>Άριστο</b>	<b>Πολύ καλό</b>	<b>Καλό</b>	<b>Μέτριο</b>	<b>Κακό</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Πίνακας 3 : 5- βάθμια κλίμακα**

## 4. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ OUTSOURCING

Η ανάθεση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων σε τρίτους (Outsourcing), αναφέρεται στη μεταφορά υλοποίησης δραστηριοτήτων (αγορά αγαθών ή υπηρεσιών) οι οποίες μέχρι πρότινος υλοποιούντο εντός της επιχείρησης ή του οργανισμού (*Lacity M.C – Hirschheim R.A*). Οι δυνάμεις που οδηγούν σε μια τέτοια απόφαση, είναι το ανταγωνιστικό περιβάλλον, η ταχύτητα και το χαμηλό κόστος διαθεσιμότητας των πληροφοριών και οι αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών – χρηστών.

Οι επιχειρήσεις – οργανισμοί, παλαιότερα ανέθεταν σε τρίτους μόνο υπηρεσίες πληροφορικής ενώ αργότερα ανέθεταν πολλές επιχειρηματικές δραστηριότητες οι οποίες όμως δε θεωρούνταν κρίσιμες. Διαφήμιση, συντήρηση, εσωτερικός έλεγχος, μεταφορά και διαχείριση ανθρωπίνων πόρων είναι κάποιες από τις υπηρεσίες που συχνά ανατίθενται σε τρίτους. Σήμερα, οι επιχειρήσεις - οργανισμοί χρησιμοποιούν το Outsourcing ως εργαλείο στρατηγικής και αναθέτουν σε τρίτους κύριες λειτουργίες όπως Logistics, διαχείριση ακίνητης περιουσίας και ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού και δεν απασχολούνται με τη συντήρηση αυτών. Λαμβάνουν και κάνουν χρήση υψηλού επιπέδου υπηρεσιών χωρίς να αναλώνονται στην ανάπτυξη αυτών (*Λάιος Α.*). Η λογική της λήψης απόφασης από μια επιχείρηση – οργανισμό για την ανάθεση έργου σε τρίτους, παρουσιάζεται στην Εικόνα 13.

Υπάρχουν σημαντικά οφέλη αλλά και δυνητικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με το Outsourcing (*Μοσχούρης Σ., Παναγιωτόπουλος Γ.*) . Ως οφέλη μπορούν να αναφερθούν τα εξής:

- α. Μείωση του λειτουργικού κόστους μέσω ωφελειών από οικονομίες κλίμακας.
- β. Βελτίωση της εξυπηρέτησης μέσω ενός τρίτου που είναι εξειδικευμένος σε τεχνογνωσία και εμπειρία.
- γ. Αποδέσμευση χρόνου των διοικητικών στελεχών που μπορεί να αξιοποιηθεί πιο αποδοτικά στις κρίσιμες δραστηριότητες της επιχείρησης - οργανισμού.
- δ. Ευελιξία στην ικανοποίηση των μεταβολών της ζήτησης και μεταβίβαση κινδύνου ζήτησης από τον πελάτη στον προμηθευτή.

ε. Αντικατάσταση των παγίων συντελεστών κόστους με μεταβλητούς συντελεστές και αποφυγή κεφαλαιουχικών επενδύσεων.

στ. Περιορισμός της έκθεσης σε προβληματικές καταστάσεις.

ζ. Πρόσβαση σε καλύτερες πρακτικές, καινούργιες ιδέες και συμπόρευση με τις τρέχουσες τεχνολογικές εξελίξεις.

η. Αύξηση εσόδων των επιχειρήσεων λόγω πρόσβασης σε νέες αγορές.

Οι δυναμικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με το Outsourcing είναι :

α. Νομικές δυσκολίες.

β. Δυσφήμιση της επιχείρησης ή του οργανισμού στην κοινωνία (μεγάλες απολύσεις εργαζομένων).

γ. Απρόβλεπτα έξοδα.

δ. Ανάθεση κρίσιμης δραστηριότητας σε τρίτους (μεταφορά τεχνογνωσίας στους προμηθευτές, μεγάλη εξάρτηση από προμηθευτές, διάχυση τεχνογνωσίας εκ μέρους των προμηθευτών σε ανταγωνιστές).

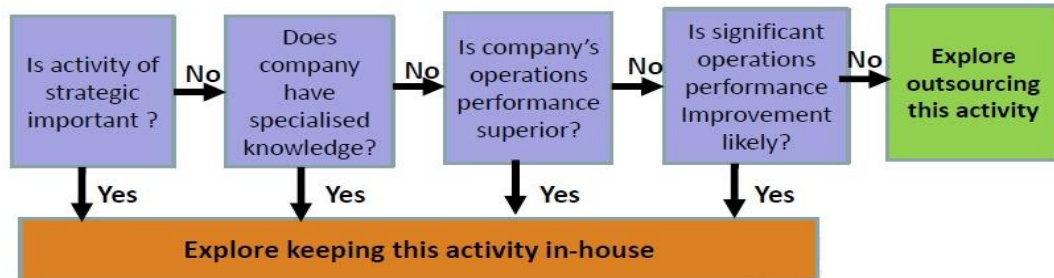
ε. Σταδιακή απώλεια δεξιοτήτων στην επιχείρηση ή στον οργανισμό.

στ. Προβλήματα στη συνεργασία με τον προμηθευτή (βραχυχρόνιες ελλείψεις εφοδίων, απώλεια ελέγχου, βραχυπρόθεσμες διακυμάνσεις τιμών, αδυναμία κάλυψης απαιτήσεων).

ζ. Έλλειψη σαφήνειας ευθυνών και καθηκόντων του προμηθευτή.

η. Διπλό Outsourcing (ανάθεση σε υπεργολάβο).

## Decision Logic of Outsourcing



Εικόνα 13: Η λογική απόφασης ανάθεσης έργου σε τρίτους (Giannakis M.)

### 4.2 THIRD PARTY LOGISTICS PROVIDER (3PL)

Η έννοια της παροχής υπηρεσιών Logistics ξεκινά από τους 1PL δηλαδή τις εμπορικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις που διεκπεραιώνουν μόνοι τους δραστηριότητες Εφοδιαστικής (Logistics).

Στη συνέχεια, με τους 2PL που είναι πολυάριθμοι και μικροί πάροχοι κυρίως υπηρεσιών μεταφοράς, επιλέγεται σε χαμηλό επίπεδο η στρατηγική του Outsourcing για μια επιχείρηση.

Το αμέσως επόμενο επίπεδο παρόχου, ο 3PL, είναι μια επιχείρηση η οποία παρέχει πολλαπλές υπηρεσίες Logistics προς χρήση για τους πελάτες της (Εικόνα 14). Κατά προτίμηση, οι υπηρεσίες αυτές είναι ενοποιημένες και διαρθρωμένες μεταξύ τους από τον προμηθευτή.

Μεταξύ των υπηρεσιών που προσφέρουν οι 3PL εταιρείες, περιλαμβάνονται οι οικονομικές υπηρεσίες, η μετακίνηση, η αποθήκευση, το Cross-Docking (δηλαδή η ανακατανομή και δρομολόγηση φορτίων μεταξύ προμηθευτή και κεντρικής αποθήκης με σκοπό την ελαχιστοποίηση του χρόνου αποθήκευσης), η διαχείριση των αποθεμάτων, η συσκευασία και η αποστολή των εμπορευμάτων στους τελικούς αποδέκτες.

Ουσιαστικά, με τέτοιου είδους επιχειρήσεις υπάρχει η δυνατότητα χρήσης πόρων συνεργατών (ανθρώπινων, υλικών, τεχνολογικών κ.ά.), αποσκοπώντας στην συνεχή βελτίωση της λειτουργίας του κυκλώματος Logistics μιας εταιρίας.

Με τη σύναψη μιας τέτοιας, μακροχρόνιας συνήθως, συμφωνίας μπορεί να μειωθεί το κόστος των Logistics, λόγω της μη χρησιμοποίησης ιδίων κεφαλαίων, ενώ παράλληλα αποκτάται ένας εξειδικευμένος και απόλυτα προσαρμοσμένος στις ανάγκες της επιχείρησης, έμπειρος συνεργάτης. Επιπρόσθετα, τέτοιου είδους συνεργασίες πραγματοποιούνται συνήθως είτε όταν μια επιχείρηση προμηθεύει προϊόντα σε αγορές που βρίσκονται μακρύτερα από τη βάση των αποθηκών της (μείωση μεταφορικών εξόδων), είτε όταν επιθυμεί να επεκταθεί σε νέες αγορές κυρίως του εξωτερικού. Στην τελευταία περίπτωση οι 3PL εταιρίες είναι καλύτεροι γνώστες των νέων αυτών αγορών, με αποτέλεσμα να συμβάλλουν καίρια και καθοριστικά στην εγκαθίδρυση, αποδοχή και ανάπτυξη της εταιρίας.

Ειδικά για τη διακίνηση - μεταφορά (Distribution - Transportation), ένας 3PL θα πρέπει να κατέχει άδεια μεταφορέα ειδάλλως χρησιμοποιεί εξωτερικούς συνεργάτες – μεταφορείς (περίπτωση υπεργολαβίας – subcontracting).

Τα χαρακτηριστικά ενός 3PL Provider, είναι :

- α. Χαμηλό λειτουργικό κόστος.
- β. Ποιότητα υπηρεσιών και πληροφοριών.
- γ. Υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης με δυνατότητα εξαγωγής δεικτών μέτρησης ανά προϊόν / αγαθό, ομάδα πελατών / χρηστών, περιοχή κ.ά.
- δ. Βελτιστοποίηση αποθηκευτικών χώρων και δυνατότητα ικανοποίησης όλων των πιθανών ειδών και τύπων αποθήκευσης βάσει των ιδιαιτεροτήτων και των χαρακτηριστικών των αγαθών.
- ε. Μεγάλη ταχύτητα στην παραγγελιοληψία, προετοιμασία και εκτέλεση των παραγγελιών χωρίς λάθη με δυνατότητα ενημέρωσης του πελάτη / χρήστη για την πορεία ικανοποίησης (status παραγγελιών).

στ. Χρήση πληροφοριακών συστημάτων όπως Warehouse Management συστημάτων στη Διοίκηση Αποθεμάτων, Transportation Management συστημάτων στις μεταφορές κ.ά.

ζ. Σήμανση και ετικετοποίηση εμπορευμάτων με χρήση συστημάτων γραμμωτού κώδικα (Barcode) και τερματικών ασύρματης τεχνολογίας RF (Radio Frequency), δυνατότητα απογραφής και εξασφάλιση μηχανογραφικής υποστήριξης.

η. Απρόσκοπτη ροή παραλαβών, φορτώσεων, παραδόσεων και πληροφοριών με συνεχή παρακολούθηση και έλεγχο.

θ. Δυνατότητα παρακολούθησης αγαθών ανά παρτίδα (lot trace) για πιθανές ανακλήσεις ή επιστροφές.

ι. Εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων δρομολόγησης, ορθή επιλογή μέσων μεταφοράς.

ια. Μηδαμινό ποσοστό απωλειών με εγγυημένο χρόνο παράδοσης (αξιοπιστία).

The Change in Key Attributes as 3PL Service Offerings Migrate			
Relationship & Pricing Models	Service Offerings	Logistics Outsourcing Models	Key Attributes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partnership</li> <li>• Value Based</li> </ul>	<p><b>4PL</b></p> <p>Advanced Services</p>	Fourth-Party Logistics Provider (4PL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategic relationship</li> <li>• Broad supply chain expertise</li> <li>• Knowledge- and information-based</li> <li>• Shared risk and reward</li> <li>• Advanced technology capability</li> <li>• Adaptive, flexible, and collaborative</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contractual</li> <li>• Risk Sharing</li> </ul>	<p><b>3PL +</b></p> <p>Lead Logistics</p>	Lead Logistics Provider (LLP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project management/contract management</li> <li>• Single point of contact</li> <li>• 3PL technology integration</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contractual</li> <li>• Fixed and Variable</li> </ul>	<p><b>3PL</b></p> <p>Value-Added</p>	Third-Party Logistics Provider (3PL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enhanced capabilities</li> <li>• Broader service offerings</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commodity</li> <li>• Transaction</li> </ul>	<p><b>2PL</b></p> <p>Basic Services</p>	Logistics Service Provider (LSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focused cost reduction</li> <li>• Niche services</li> </ul>
	<p><b>1PL</b></p> <p>No Services</p>	No Logistics Outsourcing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In house logistics operations</li> </ul>

Εικόνα 14: Τα βασικά χαρακτηριστικά των παρόχων Logistics

Τέλος, η διαρκής εξέλιξη του κλάδου των Logistics επέφερε την ανάγκη δημιουργίας ενός επιπλέον σημαντικού κρίκου που έλειπε από την εφοδιαστική αλυσίδα,

που αφορά στη διατήρηση της επικοινωνίας μεταξύ των βιομηχανικών και εμπορικών εταιρειών με τους παρόχους υπηρεσιών Logistics (3PL). Έτσι λοιπόν, αναδύθηκε η ανάγκη για έναν επιπλέον πάροχο (4PL Provider), που θα συγκεντρώνει και θα διαχειρίζεται τους πόρους, θα διαθέτει τις ίδιες ικανότητες και την ίδια τεχνολογική ανάπτυξη με αυτές των παρόχων βοηθητικών υπηρεσιών με σκοπό να παρέχει την πλέον ολοκληρωμένη λύση στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η ανάπτυξη υπηρεσιών 4PL αφορά στην επίτευξη στρατηγικής συνεργασίας με εξειδικευμένους συνεργάτες που εστιάζει στη δημιουργία μιας μεσο-μακροπρόθεσμης αξίας.

#### 4.3 ΕΙΔΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΩΝ ΕΔ

Οι Ελληνικές ΕΔ, για την κάλυψη των μεταφορικών αναγκών τους στην ημεδαπή και την αλλοδαπή, καταρτίζουν συμβάσεις με μεταφορικές εταιρείες.

Ειδικότερα, κατόπιν σχετικής απόφασης της Γενικής Διεύθυνσης Εξοπλισμών (νυν Γενική Διεύθυνση Αμυντικών Εξοπλισμών & Επενδύσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας), τα Γενικά Επιτελεία έχουν την ευθύνη και την αρμοδιότητα για την εκδήλωση ενεργειών ανάδειξης συμβατικών μεταφορέων, ως ακολούθως :

α. Με μέριμνα του Γενικού Επιτελείου Στρατού :

(1) Οδικών μεταφορών εσωτερικού.

(2) Θαλασσιών μεταφορών εσωτερικού πάσης φύσεως υλικών (βαρέλια καυσίμου, πυρομαχικά κ.ά.).

(3) Πολυτροπικών μεταφορών (οδικών – θαλασσιών) εξωτερικού (από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και λοιπές εκτός ΕΕ προς Ελλάδα και αντίστροφα).

β. Με μέριμνα του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας (ΥΕΝ) / Λιμενικού Σώματος και Γενικού Επιτελείου Ναυτικού, θαλασσιών μεταφορών από Ελλάδα προς Η.Π.Α. και αντίστροφα.

γ. Με μέριμνα του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας :

(1) Αεροπορικών μεταφορών από Ελλάδα προς Γαλλία και αντίστροφα.



(2) Αεροπορικών μεταφορών από Ελλάδα προς ΗΠΑ και αντίστροφα.

(3) Θαλασσιών μεταφορών εσωτερικού με δεξαμενόπλοια για μεταφορά αεροπορικού καυσίμου.

Οι συμβάσεις μεταφορικών υπηρεσιών εξωτερικού που συνάπτουν οι ΕΔ με ιδιωτικές εταιρείες, είναι κατά βάση πολυτροπικές μεταφορές που δύναται να περιλαμβάνουν και διαδικασίες προσωρινής αποθήκευσης των υλικών. Η αποθήκευση των υλικών προϋποθέτει ότι τηρούνται όλα τα προαπαιτούμενα πιστοποιητικά ασφαλείας της χώρας που εδρεύουν οι εγκαταστάσεις αλλά και του έχοντος την κυριότητα του υλικού σύμφωνα με τους διεθνείς εμπορικούς όρους μεταφορών INCOTERMS που περιλαμβάνονται στις διεθνείς συμβάσεις (Εικόνες 15, 16).

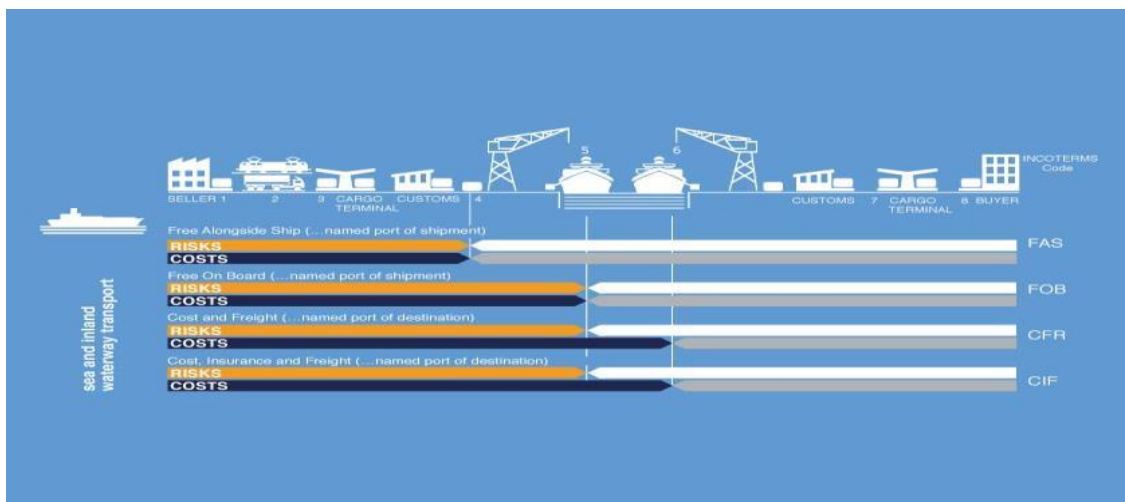
Τα INCOTERMS, είναι κωδικοποιημένοι εμπορικοί όροι σε μια συντομογραφία τριών (3) γραμμάτων, τα οποία έχει θεσπίσει το Διεθνές Εμπορικό Επιμελητήριο (International Chamber of Commerce ή ICC) και αφορούν κανόνες που σχετίζονται με έντεκα (11) βασικές κατηγορίες όρων σύμβασης για τη διακίνηση εμπορευμάτων. Οι εμπορικοί αυτοί όροι έχουν ομαδοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε ο αγοραστής ή ο πωλητής να μπορεί να προσδιορίζει με σαφήνεια ποιος είναι υπεύθυνος για τη διακίνηση εμπορευμάτων από τον αποστολέα έως τον παραλήπτη (μεταβίβαση κινδύνου και χρηματοοικονομικές επιπτώσεις), τον τόπο παραλαβής και τον τόπο παράδοσης, καθώς επίσης και ποιος οφείλει να καταβάλει τις δαπάνες που θα προκύψουν σε κάθε στάδιο της μεταφοράς (*Μοσχούρης Σ.*).

Ειδικά για το στρατιωτικό υλικό που προέρχεται από το διακρατικό πρόγραμμα FMS (Foreign Military Sales) πώλησης Ο/Σ, εφοδίων και ανταλλακτικών από τις ΗΠΑ, οι ιδιώτες - εργολάβοι μεταφορικών υπηρεσιών μιας χώρας (Freight Forwarders), απαιτείται (προ της επίσημης δήλωσής τους ως FF της χώρας), να είναι πιστοποιημένοι στο χειρισμό και την αποθήκευση των υλικών και να κατέχουν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά Safe Guarding Capability και Facility Security Clearance που εκδίδονται από τις Αμερικανικές αρχές ασφαλείας. Επίσης, η διαβάθμιση ασφαλείας ενός υλικού από ένα επίπεδο (εμπιστευτικό – confidential) και άνω, επιβάλλει περιορισμούς και καθορίζει τον τρόπο διακίνησης – μεταφοράς του με τήρηση συγκεκριμένου σχεδίου μεταφοράς - transportation plan (*The Management of Security Cooperation / DISAM*).

Προκειμένου να μην υπάρξουν δυσχέρειες στις μεταφορές υλικών των ΕΔ από το εξωτερικό, όλα τα ανωτέρω κατ' ελάχιστο, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την κατάρτιση των ειδικών όρων των συμβάσεων των ΕΔ για την ανάδειξη FF σε κάθε είδος μεταφοράς.



Εικόνα 15: INCOTERMS για όλα τα είδη μεταφορών



Εικόνα 16: INCOTERMS για θαλάσσια – ποτάμια μεταφορά

## 5. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ (Π.Σ.Δ.)

### 5.1 ΕΝΝΟΙΑ - ΟΡΙΣΜΟΣ Π.Σ.Δ.

Με τον όρο σύστημα εννοούμε ένα σύνολο στοιχείων, διαρθρωμένων με μια οργανωτική δομή που επιτελεί μια σειρά δραστηριοτήτων με στόχο την υλοποίηση ενός προκαθορισμένου σκοπού.

Ένα σύστημα ενός οργανισμού που έχει ως στόχο να παρέχει πληροφορίες στα όργανα διοίκησής του επεξεργαζόμενο διάφορα δεδομένα, με σκοπό να υποστηρίζει διοικητικές πράξεις και αποφάσεις για την αποτελεσματικότερη άσκηση των καθηκόντων τους, ονομάζεται Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (Π.Σ.Δ) ή αλλιώς στα αγγλικά Management Information System (M.I.S) (Πολλάλης Γ., Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσής Ι.).

Οι εισροές σ' ένα τέτοιο σύστημα είναι δεδομένα (data) και οι εκροές πληροφορίες (information) όπως παρουσιάζονται σχηματικά στην Εικόνα 17. Ειδικότερα :

α. Δεδομένα είναι αριθμοί, σύμβολα ή λέξεις, που απεικονίζουν μεγέθη τα οποία αφορούν μια στοιχειώδη μεμονωμένη επιχειρηματική πράξη.

β. Πληροφορία είναι δεδομένα επεξεργασμένα σε τέτοια μορφή ώστε να μπορούν να ερμηνευθούν και να χρησιμοποιηθούν από τον αποδέκτη τους.



Εικόνα 17: Εισροές – Εκροές data

Αν στο ανωτέρω Π.Σ.Δ. χρησιμοποιηθεί ηλεκτρονικός υπολογιστής (Η/Υ) για τη μετατροπή των δεδομένων σε κάποιο ιστόγραμμα ή γράφημα που θα παρουσιάζει με εύκολο αλλά και περιεκτικό τρόπο τις απαραίτητες πληροφορίες, τότε αυτό ονομάζεται Computer Based Information System.

Μια πληροφορία για να θεωρηθεί αξιόπιστη, πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά (*Χονδροκούκης Γρ.*) :

- α. Ακρίβεια.
- β. Συνάφεια.
- γ. Έγκαιρη διάθεση.
- δ. Περιεκτικότητα.
- ε. Πληρότητα.
- στ. Συνεχής ενημέρωση.
- ζ. Άρτια παρουσίαση.
- η. Αποτελεσματικότητα κόστους (για επιχειρήσεις – οργανισμούς).

Γενικότερα σε μια επιχείρηση ή οργανισμό στη σημερινή εποχή, οι πληροφορίες μπορεί να αφορούν στην εκτέλεση και στον έλεγχο διαδικασιών και λειτουργιών, στην ανάλυση επιχειρηματικών δεδομένων κ.ά. και επιτρέπουν στη διοίκηση να παίρνει αποφάσεις, να λύνει προβλήματα και να εκμεταλλεύεται ευκαιρίες.

Η αδυναμία παροχής σχετικών πληροφοριών, στην κατάλληλη μορφή, στον κατάλληλο χρόνο και με την απαιτούμενη ακρίβεια, πληρότητα, περιεκτικότητα και συσχέτιση σε εκείνους που την χρειάζονται, ονομάζεται πληροφοριακό πρόβλημα. Ως αίτια του πληροφοριακού προβλήματος (*Χονδροκούκης Γρ.*), μπορούν να θεωρηθούν :

- α. Το εξαιρετικά ανταγωνιστικό περιβάλλον.
- β. Η αλματώδης τεχνολογική ανάπτυξη.
- γ. Οι αλλαγές στη δομή και στο μέγεθος των επιχειρήσεων και των οργανισμών.
- δ. Η αύξηση του όγκου εργασιών και του κόστους διαχείρισης αντίστοιχων πληροφοριών.
- ε. Η διαμόρφωση νέων συστημάτων και νοοτροπίας διοίκησης.

στ. Η παγκοσμιοποίηση των αγορών.

Οι συνέπειες του πληροφοριακού προβλήματος σε μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό επιφέρουν (Χονδροκούκης Γρ.):

α. Ραγδαία αύξηση του όγκου πληροφοριών.

β. Ανάγκη χρήσης νέων πολύπλοκων συστημάτων υπολογιστικής επεξεργασίας πληροφοριών.

γ. Ανάγκη άμεσης ενημέρωσης.

δ. Αύξηση του κόστους επεξεργασίας των πληροφοριών.

Η λύση του πληροφοριακού προβλήματος είναι η χρήση ενός Π.Σ.Δ το οποίο δέχεται, αποθηκεύει, επεξεργάζεται και αναλύει δεδομένα με τη βοήθεια Η/Υ.

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (Π.Σ.Δ.) ακολουθεί την τυπική δομή ενός συστήματος, όπως φαίνεται στην ακόλουθη Εικόνα 18.



Εικόνα 18: Τυπική δομή Π.Σ.Δ.

Ως εισροές θεωρούνται τα δεδομένα (data) ή οι εντολές του χρήστη που εισάγονται στο Π.Σ.Δ, τα οποία στη συνέχεια αποθηκεύονται και επεξεργάζονται. Εκροές θεωρούνται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας και μετασχηματισμού των εισροών, τα οποία εξάγονται από το Π.Σ.Δ με τη μορφή αναφορών, πληροφοριών και γραφημάτων. Μέσω του μηχανισμού ανάδρασης, οι εκροές μπορούν να ανατροφοδοτήσουν με νέα δεδομένα το Π.Σ.Δ καθώς και να ελέγξουν τη συνολική λειτουργία του συστήματος.

Τα βασικά στοιχεία των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης είναι τα ακόλουθα:

α. Εξοπλισμός (Hardware) ήτοι Η/Υ, περιφερειακές συσκευές, εκτυπωτές και τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών (networks).

β. Λογισμικό (Software) δηλαδή το σύνολο προγραμμάτων που δίνει τη δυνατότητα στον εξοπλισμό να πραγματοποιήσει την επεξεργασία των δεδομένων.

γ. Βάση Δεδομένων (Database) που είναι ένα σύνολο από αρχεία και πίνακες στα οποία αποθηκεύονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται από το Π.Σ.Δ.

δ. Διαδικασίες (Procedures) που είναι ένα σύνολο εντολών που αφορούν στον τρόπο υλοποίησης των λειτουργιών.

ε. Άνθρωποι που είναι οι τελικοί χρήστες (end - users) που χρησιμοποιούν το σύστημα ή τις εκροές του.

Η μεγάλη ποικιλία των ηλεκτρονικών αυτών πόρων που χρησιμοποιούνται στη διεκπεραίωση συναλλαγών, στην παροχή επεξεργασμένων πληροφοριών σε τυποποιημένη μορφή οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες πληροφόρησης της διοίκησης της επιχείρησης ή του οργανισμού σε όλα τα επίπεδα στην υποστήριξη καθημερινών λειτουργικών δραστηριοτήτων μέχρι τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων, συγκροτούν την έννοια του Π.Σ.Δ.

Τέλος, ένα Π.Σ.Δ θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο, ευέλικτο και εύκολο στη χρήση του (*Χονδροκούκης Γρ.*).

## 5.2. ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ Π.Σ.Δ.

Οι κύριοι επιστημονικοί κλάδοι που έχουν άμεση σχέση και συμβάλλουν στην ανάπτυξη των Π.Σ.Δ σε μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό, είναι :

α. Η Θεωρία Διοίκησης και Οργάνωσης δεδομένου ότι τα πεδία της οργανωσιακής συμπεριφοράς και της διοίκησης μέσω της λήψης αποφάσεων αποτελούν κλειδιά για την κατανόηση και την επιτυχία ενός Π.Σ.Δ.

β. Οι Οικονομικές επιστήμες (Μικροοικονομία, Μακροοικονομία κ.ά) με αντικείμενο τη μέτρηση, πρόβλεψη και ανάλυση οικονομικών μεγεθών που χρησιμεύουν στο διαχειριστικό έλεγχο και τη λήψη αποφάσεων σε επίπεδο διοίκησης.

γ. Η Πληροφορική που καλύπτει τα αντικείμενα με τα οποία σχετίζεται ο τρόπος επεξεργασίας των δεδομένων σ' ένα Π.Σ.Δ και η διάδοση των πληροφοριών σε όλα τα επίπεδα της διοίκησης. Τέτοια αντικείμενα είναι οι τεχνολογίες πληροφορικής (αλγοριθμική, υπολογιστική θεωρία, λογισμικό, δομές δεδομένων) και οι τεχνολογίες επικοινωνιών.

δ. Η Επιχειρησιακή Έρευνα το αντικείμενο της οποίας συνίσταται στην εφαρμογή επιστημονικών μεθόδων και ποσοτικών αναλύσεων για την αναζήτηση βέλτιστων λύσεων με σκοπό την επίλυση σύνθετων προβλημάτων διοικητικής απόφασης. Οι τεχνικές της επιχειρησιακής έρευνας γραμμικού και ακέραιου προγραμματισμού θα χρησιμοποιηθούν και στην παρούσα εργασία στα επόμενα κεφάλαια.

### 5.3 ΕΙΔΗ Π.Σ.Δ.

Τα Π.Σ.Δ ανάλογα με τις λειτουργίες που υποστηρίζουν και το ρόλο τους σε μια επιχείρηση - οργανισμό (*Χονδροκούκης Γρ.*), ταξινομούνται σε :

α. Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών – ΣΕΣ (Transaction Processing Systems - TPS) ή Συστήματα Ηλεκτρονικής Επεξεργασίας Δεδομένων – ΣΗΕΔ. Αυτά τα συστήματα, προσφέρονται σε τυποποιημένο λογισμικό και έχουν ως κύριο αντικείμενο την τακτική επεξεργασία των δεδομένων που δημιουργούνται από τις καθημερινές δραστηριότητες της επιχείρησης (π.χ. συστήματα παραγγελιών, πωλήσεων, μισθοδοσίας, λογιστηρίου). Βρίσκονται στο κέντρο των λειτουργιών της επιχείρησης και λειτουργούν με προκαθορισμένους κανόνες και διαδικασίες και επομένως παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας. Αποτελούν δε, τη βασική πηγή δεδομένων των ΠΣ.

β. Πληροφοριακά Συστήματα – ΠΣ (Information Systems – IS). Έχουν ως κύριο αντικείμενο τη δημιουργία συγκεντρωτικών πληροφοριακών καταστάσεων (π.χ. αναφορές, γραφικές παραστάσεις) που χρησιμοποιούνται από τη διοίκηση μιας

επιχείρησης για το μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και έλεγχο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων της. Οι μορφές χρήσης των ΠΣ αφορούν σε :

(1) Πληροφοριακές καταστάσεις με προκαθορισμένο περιεχόμενο και μορφή που λαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

(2) Πληροφοριακές καταστάσεις που δημιουργούνται από το χρήστη με ειδικά προγράμματα που ονομάζονται γεννήτριες αναφορών (report generators).

(3) Άμεση αναζήτηση πληροφοριών ανάλογα με την περίπτωση (on-line enquiry).

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν τα ΠΣ μπορεί να προέρχονται κατευθείαν από τη βάση δεδομένων του ΣΕΗΔ της επιχείρησης – οργανισμού ή από δική τους ΒΔ η οποία ενημερώνεται περιοδικά με συγκεντρωτικά στοιχεία από τη ΒΔ του αντίστοιχου ΣΕΗΔ.

γ. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων – ΣΥΑ (Decision Support Systems - DSS). Τα ΣΥΑ χρησιμοποιούν μαθηματικά μοντέλα (επιχειρησιακής έρευνας) για την ανάλυση δεδομένων, με στόχο την εκτίμηση των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν από την υιοθέτηση διαφορετικών εναλλακτικών σεναρίων επιχειρηματικής δράσης (π.χ. επενδυτικές αποφάσεις, προγραμματισμός παραγωγής, σχεδιασμός συστήματος διανομής προϊόντων, προγραμματισμός προσωπικού). Τα ΣΥΑ, επιλύουν πολύπλοκα και ασαφή προβλήματα που δεν εντάσσονται στις καθημερινές δραστηριότητες της επιχείρησης ή του οργανισμού σε αντίθεση με τα ΣΗΕΔ και τα Π.Σ.Δ που απαντούν σε καθορισμένα και σαφή ερωτήματα. Επίσης, τα ΣΥΑ ακριβώς λόγω της πολυπλοκότητας που τα χαρακτηρίζει, χρησιμοποιούνται συνήθως για μια μικρή χρονικά περίοδο σε αντίθεση με τα ΣΗΕΔ και τα Π.Σ.Δ.

Η τεχνολογία των ΣΥΑ βρίσκεται σε εξέλιξη, σε αντίθεση με αυτήν των ΣΗΕΔ και των Π.Σ.Δ που είναι σταθεροποιημένη. Ως εξέλιξή τους δημιουργήθηκαν τα Ομαδικά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων – ΟΣΥΑ (Group Decision Support Systems – GDSS). Τα ΣΥΑ λοιπόν, συμπληρώνουν τα παραδοσιακά Π.Σ.Δ και ο συνδυασμός τους, συνθέτει σήμερα ένα δυναμικό πλαίσιο για αποτελεσματικότερη οργάνωση και διοίκηση.

δ. Έμπειρα Συστήματα – ΕΣ (Expert Systems - ES). Αυτά τα συστήματα είναι εφαρμογές του κλάδου της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) που παρέχουν



«συμβουλές», όταν η λήψη κάποιας απόφασης δε μπορεί να βασισθεί σε πληροφορίες ποσοτικής μορφής όπως είναι αυτές που παράγονται από την ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων. Οδηγούν το χρήστη σταδιακά (βήμα-βήμα) με ερωτήσεις, και χρησιμοποιούν συσσωρευμένη γνώση για να καταλήξουν σε συμπεράσματα και συμβουλές.

ε. Συστήματα Πληροφόρησης Ανώτατων Στελεχών – ΣΠΑΣ (Executive Information Systems - EIS). Τα συστήματα αυτά είναι ουσιαστικά Π.Σ.Δ που παρέχουν πρόσβαση στην πληροφορία με ιδιαίτερα φιλικό τρόπο (γραφήματα, διαγράμματα, συγκεντρωτικούς πίνακες κ.ά.). Χρησιμοποιούνται από ανώτατα στελέχη που έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες προερχόμενες από βάσεις δεδομένων που καλύπτουν τις δραστηριότητες της επιχείρησης στο σύνολό τους. Επίσης, οι πληροφορίες τους είναι διαθέσιμες άμεσα και κατά προτεραιότητα σε οποιοδήποτε επίπεδο ανάλυσης και λεπτομέρειας κριθεί απαραίτητο από το χρήστη τους.

#### 5.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η ποιότητα ενός νέου συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό τόσο από την ποιότητα της ανάλυσης που έχει προηγηθεί όσο και από την ποιότητα κάθε φάσης ανάπτυξής του.

Κατά την ανάλυση των συστημάτων σε μια επιχείρηση – οργανισμό, γίνονται σχολαστικές μελέτες που αποτελούνται από αναλυτικές μεθόδους συλλογής, οργάνωσης και εκτίμησης πληροφοριών που ρέουν εντός της επιχείρησης – οργανισμού με αντικειμενικό σκοπό την αύξηση του ελέγχου λειτουργίας μέσω της χρήσης Η/Υ.

Αξίζει να επισημανθεί ότι η λειτουργία ενός ΠΣ έχει σημαντικές επιδράσεις στην επιχείρηση – οργανισμό όπου εφαρμόζεται. Οι επιδράσεις αυτές διακρίνονται σε εσωτερικές και εξωτερικές. Οι εσωτερικές αφορούν στην οργανωτική δομή, στον τρόπο λειτουργίας, στον τρόπο εργασίας, στον τρόπο ελέγχου, στον τρόπο λήψης αποφάσεων κ.ά. Οι εξωτερικές, αφορούν στην αύξηση των συνεργασιών με εξειδικευμένο και επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό που δεν ανήκει στη “δύναμη” της επιχείρησης – οργανισμού, στην ενίσχυση της εικόνας (προφίλ) της επιχείρησης – οργανισμού στο εξωτερικό περιβάλλον, στη διαμόρφωση της αντίληψης των συναλλασσομένων πελατών – χρηστών κ.ά.

Ο σχεδιασμός των συστημάτων σε μια επιχείρηση – οργανισμό, είναι η χρησιμοποίηση και περιγραφή της φύσης και του περιεχομένου των παραστατικών εντύπων ή μέσων εισόδου, των αρχείων και των μέσων εξόδου του Η/Υ. Η σχεδίαση περιλαμβάνει ακόμη την οργάνωση του τρόπου αλληλεπιδράσεως των μέσων με κύριο στόχο την ανάπτυξη ενός νέου ή βελτιωμένου συστήματος επεξεργασίας στοιχείων πληροφοριών.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των ΠΣ, αποτελούν μέρη μιας γενικότερης στρατηγικής για την οποία ακολουθείται ένας τρόπος μοντελοποίησης που αρχίζει από την έρευνα και ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης και του υφιστάμενου μοντέλου μιας επιχείρησης – οργανισμού. Στη συνέχεια, γίνεται μια διαβούλευση όπου ουσιαστικά καθορίζεται η ανάγκη για αλλαγή της τρέχουσας κατάστασης με ταυτόχρονη μελέτη όλων των πιθανών εναλλακτικών επιλογών. Τέλος, αφού προσδιορισθεί η επιθυμητή μελλοντική κατάσταση, πραγματοποιείται ο σχεδιασμός δηλαδή καθορίζεται ο τρόπος υλοποίησης του μοντέλου της επιχείρησης ή του οργανισμού.

Οι βασικές σχεδιαστικοί μέθοδοι είναι τέσσερις (4) (*Χονδροκούκης Γρ.*):

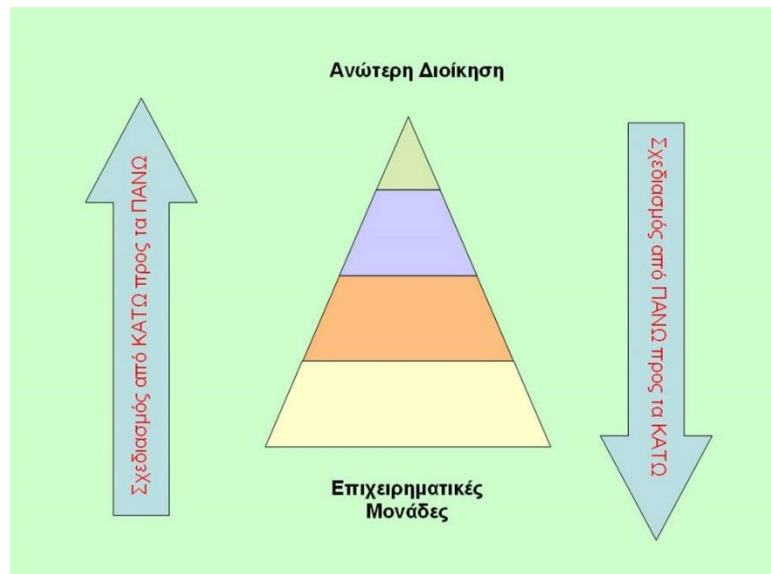
α. Από πάνω προς τα κάτω (top-down design). Πρόκειται για την εξειδίκευση της λογικής διαδικασίας «από το γενικό στο ειδικό» όπου η ανάπτυξη του συστήματος ξεκινά από τους γενικούς στόχους που εξειδικεύονται “κατεβαίνοντας”, για να καταλήξουν στις αναλυτικές διεργασίες των δοσοληψιών.

β. Από κάτω προς τα πάνω (bottom-up design). Πρόκειται για την εξειδίκευση της λογικής διαδικασίας «από το ειδικό στο γενικό» όπου η ανάπτυξη του συστήματος ξεκινά από τις αναλυτικές διεργασίες των δοσοληψιών και “ανεβαίνοντας”, καταλήγει στις δραστηριότητες διαχείρισης και διοίκησης.

γ. Μικτής προσέγγισης (combine both top-down and bottom-up), όπου ξεκινά μια διαδικασία ταυτόχρονα από κάτω προς τα πάνω και αντίστροφα, με σκοπό την επίτευξη μιας ευθυγράμμισης προκειμένου οι υφιστάμενες επιχειρηματικές δραστηριότητες διαχείρισης και διοίκησης να καταστούν βέλτιστες.

δ. Με κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας (critical success factors). Τα ανώτερα κλιμάκια της επιχείρησης ή του οργανισμού (συνήθως διευθυντές), καθορίζουν τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας και καθένας περιορίζεται και εστιάζεται στην επιτυχία

της μονάδας του. Η κεντρική ιδέα της μεθόδου αυτής είναι ότι, η επιδιωκόμενη συνολική επιτυχία μπορεί να προκύψει ως άθροισμα των επιμέρους μονάδων.



Εικόνα 19: Σχεδιασμοί ΠΣ “top-down” και “bottom-up”

## 5.5 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η ανάπτυξη κύκλου ζωής των συστημάτων (Systems Development Life Cycle ή SDLC) είναι μια οργανωμένη μέθοδος δημιουργίας ενός Π.Σ.Δ.

Η πορεία ανάπτυξης του συστήματος χωρίζεται σε έξι (6) φάσεις- στάδια, τα οποία παρουσιάζονται στην ακόλουθη Εικόνα 20 ([www. online.husson.edu](http://www.online.husson.edu)).



Εικόνα 20: Μοντέλο SDLC 6 φάσεων

Ειδικότερα, οι έξι (6) φάσεις είναι:

- α. Προκαταρκτική φάση (Planning).
- β. Ανάλυση απαιτήσεων (Analysis).
- γ. Σχεδιασμός συστήματος (Design).
- δ. Εφαρμογή συστήματος (Implementation).
- ε. Δοκιμή και Ενσωμάτωση συστήματος (Testing & Integration)
- στ. Συντήρηση συστήματος (Maintenance)

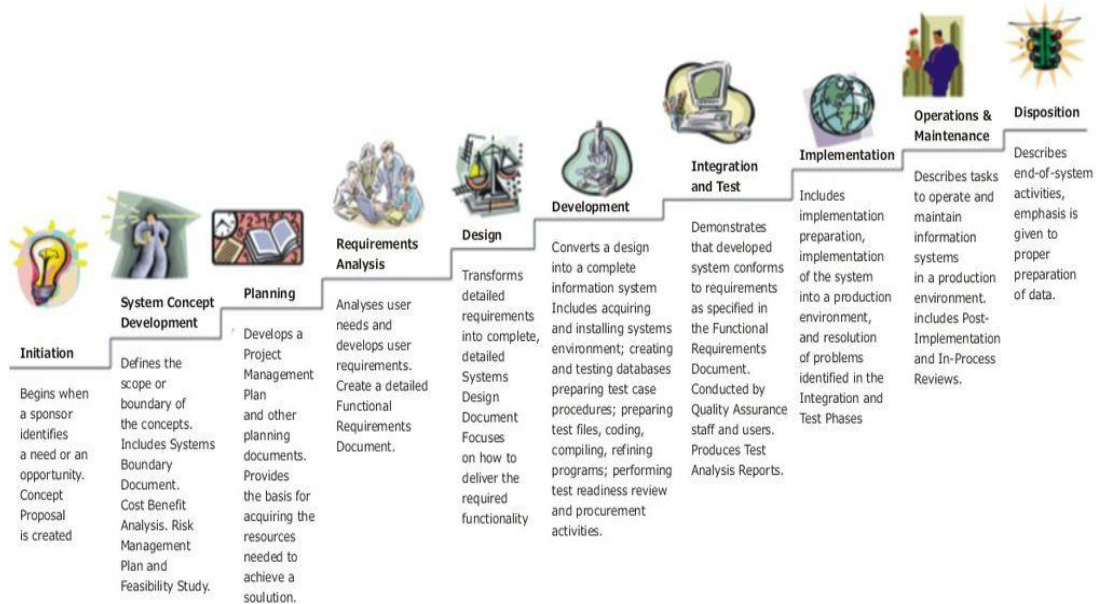
Στη διεθνή βιβλιογραφία παρατηρείται να μη συμπίπτουν οι φάσεις του κύκλου ζωής. Για παράδειγμα, σε ορισμένα βιβλία (*Πολλάλης Γ., Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσής Ι.*) και ιστοσελίδες, η προκαταρκτική φάση αναφέρεται ως δύο (2) ξεχωριστές φάσεις – στάδια, του καθορισμού μελέτης και της μελέτης σκοπιμότητας.

Η σημασία της μεθοδολογίας αυτής και το πλήθος των φάσεων – σταδίων, είναι ανάλογα του μεγέθους του συστήματος (Εικόνα 21). Δεν είναι απαραίτητο να εκτελούνται διαδοχικά οι φάσεις ενός συστήματος, ωστόσο είναι αλληλοεξαρτώμενες και δύναται να ενοποιηθούν μεταξύ τους ή να επικαλύψουν η μια την άλλη ανάλογα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητα ενός συστήματος. Επίσης, το μέγεθος προσδιορίζεται με γνώμονα τον αριθμό των χρηστών, τον όγκο – διασπορά – πολυπλοκότητα καθώς και την έκταση των μορφών επεξεργασίας και επικοινωνίας που αφορούν στα δεδομένα. Στην ελεύθερη αγορά, τα συστήματα αναφορικά με το μέγεθός τους συνήθως χαρακτηρίζονται ως μικρά, μεσαία ή μεγάλα.

Τέλος, όπως είναι εύκολα αντιληπτό, τα ανωτέρω χαρακτηριστικά ενός συστήματος καθορίζουν σε αρκετά μεγάλο βαθμό το κόστος καθώς και το χρόνο υλοποίησής τους.

# Systems Development Life Cycle (SDLC)

## Life-Cycle Phases



Εικόνα 21: Μοντέλο SDLC 10 φάσεων (Wikipedia)

Παρακάτω θα αναλυθούν οι έξι (6) φάσεις του κλασικού μοντέλου SDLC στην περίπτωση ανάπτυξης ή αναβάθμισης ενός Π.Σ.Δ, ως εξής :

### α. Φάση 1η: Προκαταρτική Εξέταση

Στην πρώτη φάση, εξετάζεται η ανάγκη ανάπτυξης ενός νέου πληροφοριακού συστήματος, γίνεται μια συνοπτική καταγραφή των προβλημάτων και προτείνονται κάποιες λύσεις. Τα βασικά βήματα της 1<sup>ης</sup> φάσης είναι ο καθορισμός μελέτης και η μελέτη του συστήματος.

Στον καθορισμό της μελέτης, οι αναλυτές συστημάτων θέτουν ερωτήσεις προς τους τελικούς χρήστες ή τα ανώτερα κλιμάκια της επιχείρησης ή του οργανισμού (π.χ. Δντες). Ως χαρακτηριστικά ερωτήματα μπορούν να θεωρηθούν τ' ακόλουθα : «Ποιο πρόβλημα θέλουμε να επιλύσουμε», «Ποιος είναι ο αντικειμενικός σκοπός (ΑΝ.ΣΚ.)» ή ακόμα πιο σύνθετα προβλήματα του τύπου «Θα θέλαμε να εμφανίζεται γρήγορα στον

Η/Υ μου το κόστος προμήθειας ενός ή μιας ομάδας υλικών χωρισμένες ανά προμηθευτή και ανά περιφέρεια».

Εν συνεχεία, εκπονείται μια πρόταση (σχέδιο) μελέτης (proposal study), όπου περιλαμβάνονται η συνοπτική περιγραφή του προβλήματος, οι προτεινόμενες λύσεις, τα σχέδια ανάπτυξης, η πολυπλοκότητα, η διάρκεια υλοποίησης και τέλος το κόστος.

Η πρόταση μελέτης υποβάλλεται στη διοίκηση της επιχείρησης ή του οργανισμού για έγκριση μαζί με μια μελέτη του συστήματος. Αξίζει ν' αναφερθεί ότι ανάλογα με την πολιτική που εφαρμόζει κάθε επιχείρηση – οργανισμός, η μελέτη του συστήματος μπορεί να υποβληθεί ολοκληρωμένα αρχικά προ της έγκρισης από τη διοίκηση ή σε δεύτερο χρόνο εφόσον ανταποκριθεί θετικά η διοίκηση στο υποβληθέν σχέδιο μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση η μελέτη του συστήματος θα πρέπει να δίνει απαντήσεις αναφορικά με τ' ακόλουθα (Πολλάλης Γ., Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσής Ι.) :

(1) Λειτουργική εφικτότητα, δηλαδή ποιοι εμπλέκονται, ποιες διαδικασίες - τμήματα επηρεάζονται, ποιες λειτουργίες πρέπει να δημιουργηθούν ή να τροποποιηθούν αν υπάρχουν ήδη ή ακόμη και να καταργηθούν εφόσον απαιτείται.

(2) Τεχνική εφικτότητα, δηλαδή την απαιτούμενη τεχνική υποδομή για την υλοποίηση του συστήματος όπως σταθμοί Η/Υ για τους χρήστες, αριθμός δοσοληψιών, όγκος αρχείων, τεχνογνωσία προσωπικού, δικτυακή υποδομή και γενικά απαιτήσεις hardware, software, δικτύων τηλεπικοινωνιών και τυχόν επιπρόσθετων εκπαιδεύσεων.

(3) Οικονομική εφικτότητα, δηλαδή ανάλυση δαπανών και ωφελειών σε ετήσια βάση. Ως μια αξιόπιστη μέθοδος οικονομικής ανάλυσης μπορεί να θεωρηθεί ο δείκτης επιστροφής επί της επένδυσης (Return on Investment – ROI). Γενικά, για μια δεδομένη περίοδο διαιρούμε την επιστροφή (καθαρό κέρδος) με τα κεφάλαια που χρησιμοποιήθηκαν (επένδυση). Ο δείκτης ROI, χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της απόδοσης μιας επένδυσης ή για να συγκρίνει την αποδοτικότητα διαφορετικών επενδύσεων. Εάν η επένδυση δεν έχει θετικό πρόσημο ή αν υπάρχουν άλλες επενδύσεις με υψηλότερη απόδοση, τότε η επένδυση δε θα πρέπει να αναληφθεί.

Για τον υπολογισμό του ROI, το όφελος (απόδοση) μιας επένδυσης διαιρείται με το κόστος της και το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό.

$$\text{Απόδοση της επένδυσης} = \frac{\text{(Κέρδος επένδυσης - Κόστος επένδυσης)}}{\text{Κόστος επένδυσης}}$$

Ο ROI, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση μιας προτεινόμενης επένδυσης σε νέο εξοπλισμό, διαιρώντας την αύξηση των κερδών που οφείλεται στο νέο εξοπλισμό με την αύξηση των δαπανών που απαιτούνται για την απόκτησή του. Για παράδειγμα:

Μια μικρή επιχείρηση μπορεί να είναι σε θέση να αυξήσει τα λειτουργικά της κέρδη κατά 1.000€, επενδύοντας 5.000€ σε αναβάθμιση εξοπλισμού. Αυτό παράγει ένα ROI των  $\frac{1.000}{5.000}$  ή 20%.

Εάν το ποσοστό αυτό, είναι υψηλότερο από το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου πριν από την επένδυση (του επιτοκίου που καταβάλλεται στο χρέος και τα μερίσματα που καταβάλλονται σε επενδυτές) και δεν υπάρχουν καλύτερες επενδυτικές ευκαιρίες, τότε η αναβάθμιση αξίζει να πραγματοποιηθεί.

#### β. Φάση 2η: Ανάλυση Απαιτήσεων

Σε αυτήν τη φάση, εξετάζεται εκτεταμένα το υπάρχον σύστημα (συλλέγονται δεδομένα) και καθορίζονται οι πληροφοριακές ανάγκες (αναλύονται τα δεδομένα). Η ανάλυση των απαιτήσεων περιλαμβάνει τα εξής βήματα (*Πολλάλης Γ., Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσής Ι.*):

(1) Αποτύπωση της παρούσας οργάνωσης. Εδώ ο αναλυτής του συστήματος εξετάζει τους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την ποιότητα του υπάρχοντος συστήματος όπως ο τρόπος διοίκησης, η δομή της επιχείρησης – οργανισμού, η πολιτική σε θέματα προσωπικού, ο τρόπος ελέγχου και η απόδοση του συστήματος. Η συλλογή των στοιχείων για τους ανωτέρω παράγοντες, μπορεί να γίνει μέσω συνεντεύξεων, παρατηρήσεων του περιβάλλοντος εργασίας, εξέτασης εντύπων (π.χ. οργανογράμματος), ερωτηματολογίων που διανέμονται στους εργαζόμενους και επιμέρους δειγματοληψιών.

(2) Αποτύπωση της παραγωγής και ροής των δεδομένων. Σ' αυτό το βήμα, ο αναλυτής του συστήματος θα προβεί στην περιγραφή όλων των διεργασιών ή συναλλαγών όλων των εμπλεκόμενων τμημάτων και τυχόν υποσυστημάτων προκειμένου να καταγραφεί η ροή δεδομένων. Η μέθοδος που εφαρμόζεται συνήθως χρησιμοποιεί για την απεικόνιση της ροής των δεδομένων στο σύστημα, κάποια τυποποιημένα διαγράμματα, τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (Data Flow Diagrams).

(3) Αποτύπωση της διαδικασίας. Εδώ, εφόσον αναλυθεί το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων, θα πραγματοποιηθεί η λεπτομερής περιγραφή όλων των διαδικασιών του συστήματος με τη χρήση Δέντρων Αποφάσεων (Decision Trees) ή Πινάκων Αποφάσεων (Decision Tables). Οι πίνακες αυτοί φανερώουν τους κανόνες με τους οποίους λαμβάνεται μια απόφαση όταν πληρούνται συγκεκριμένες συνθήκες. Επίσης, σε αυτούς τους πίνακες εμφανίζονται ποιες ενέργειες λαμβάνουν χώρα σαν αποτέλεσμα κάθε απόφασης.

(4) Αποτύπωση των δεδομένων. Κάθε δεδομένο περιγράφεται από την ονομασία του και τον κωδικό του, την περιγραφή, τον τύπο, το μήκος του και τα όρια των τιμών του. Επίσης, ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι η ποσότητα των δεδομένων σε μια μονάδα χρόνου. Κατά συνέπεια, η λεπτομερής αποτύπωση κάθε δεδομένου του συστήματος απαιτεί τη δημιουργία ενός Λεξικού Δεδομένων (Data Dictionary) που θα τα περιλαμβάνει είτε μεμονωμένα (ανά δεδομένο ή περιγραφή) είτε κατά σύνολο (σε μορφή δεδομένων).

(5) Αποτύπωση ροής των εντύπων. Εδώ για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται τα Διαγράμματα Πλέγματος (Grid Charts) προκειμένου να γίνει αντιληπτή η ροή των εντύπων που εισέρχονται, με αυτά που εξέρχονται από το σύστημα.

(6) Αξιολόγηση των απαιτήσεων των χρηστών. Σ' αυτό το βήμα, που είναι και το προτελευταίο αυτής της φάσης, αξιολογούνται οι απαιτήσεις τόσο των χρηστών όσο και της διοίκησης προκειμένου να “φιλτραριστούν” και να επιλεγούν εκείνες που είναι υλοποιήσιμες, που αποδίδουν και συμφωνούν με το δόγμα και τους στόχους που έχουν τεθεί από τη διοίκηση, που βελτιώνουν ποιοτικά και ποσοτικά την εργασία και τέλος που συμφέρουν από οικονομικής άποψης.



(7) Έκθεση του Αναλυτή Συστημάτων. Όλα τα ανωτέρω βήματα , καταγράφονται σε μια έκθεση προς τη διοίκηση η οποία περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της φάσης, το υφιστάμενο σύστημα, τις απαιτήσεις του νέου συστήματος και το πιθανό πρόγραμμα ανάπτυξής του. Εφόσον η διοίκηση συμφωνήσει, το έργο θα προχωρήσει στο σχεδιασμό που είναι η αμέσως επόμενη φάση.

### γ. Φάση 3η: Σχεδίαση Συστήματος

Στη φάση αυτή γίνεται η ανάπτυξη του λογισμικού του συστήματος. Αρχικά γίνεται ο Λογικός Σχεδιασμός, όπου θα σχεδιαστεί η ΒΔ και τα στοιχεία του συστήματος με τις μεταξύ τους σχέσεις όπως θα εμφανίζονται στους χρήστες σε κάθε επίπεδο.

Μετά, πραγματοποιείται ο Φυσικός Σχεδιασμός όπου είναι μια διαδικασία δημιουργίας των προγραμμάτων και της βάσης δεδομένων.

Η διαδικασία της σχεδίασης περιγράφει όλα τα επιμέρους στοιχεία ενός Π.Σ.Δ. και τον τρόπο που πρέπει να συνδυαστούν μεταξύ τους ώστε να σχηματισθεί μια οντότητα (entity). Ως στοιχεία μπορούν ν' αναφερθούν οι έξοδοι (αναφορές, αρχεία, εκτυπώσεις), οι είσοδοι (“οθόνες”, “παράθυρα” κ.ά.), η επεξεργασία μέσω προγραμμάτων, η σχεσιακή βάση δεδομένων (περιεχόμενα πινάκων, τις σχέσεις των πινάκων και τον καθορισμό κλειδιών), οι διαδικασίες (οποιαδήποτε δραστηριότητα λαμβάνει χώρα κατά το χειρισμό και τη λειτουργία του συστήματος) και οι έλεγχοι που εξασφαλίζουν ότι το σύστημα λειτουργεί όπως έχει σχεδιασθεί.

Τέλος, θα ακολουθήσει ένας Γενικός Σχεδιασμός που περιλαμβάνει γενικά τις προδιαγραφές και την αρχιτεκτονική των μέσων και του δικτύου. Πιο αναλυτικά, ο Γενικός Σχεδιασμός, περιλαμβάνει τις διαδικασίες προετοιμασίας των δεδομένων (κωδικοποίηση), τους τρόπους που θα γίνει η εισαγωγή των δεδομένων στο σύστημα, τις κατάλληλες μορφές “φορμών” των εξόδων, δηλαδή την παροχή των πληροφοριών από το σύστημα στο χρήστη στην καλύτερη δυνατή μορφή, τον καθορισμό των σημείων ελέγχου, τον τρόπο επικοινωνίας χρήστη – Η/Υ, τη θέσπιση διαδικασιών, τις προδιαγραφές του λογισμικού και τέλος τις προδιαγραφές υλικού και δικτύου (περιφερειακός εξοπλισμός, συστήματα εισαγωγής δεδομένων, εξυπηρετητές δηλ. servers).

#### δ. Φάση 4η: Εφαρμογή Συστήματος

Μετά την προμήθεια λογισμικού και υλικού, λαμβάνει χώρα η εγκατάσταση του νέου συστήματος. Τα νέα προγράμματα εισέρχονται στο σύστημα Η/Υ μαζί με τα δεδομένα και ενοποιούνται σε εφαρμογές ούτως ώστε να αρχίσει η δοκιμαστική λειτουργία, δηλαδή η εφαρμογή του συστήματος. Αυτό το στάδιο, περιλαμβάνει τροποποιήσεις και μικροβελτιώσεις λόγω πιθανών παραλείψεων κατά τον αρχικό σχεδιασμό ή λόγω προβλημάτων που ανέκυψαν κατά το χειρισμό του νέου συστήματος σε πραγματικές συνθήκες.

Στη φάση της εφαρμογής, περιλαμβάνεται η παραλαβή του νέου εξοπλισμού, η εγκατάσταση (installation) και ο έλεγχος καλής λειτουργίας του υλικού, η ολοκλήρωση της προμήθειας ή ανάπτυξης του λογισμικού, η εκπαίδευση του προσωπικού (τεχνικών και χρηστών) στο νέο σύστημα και τυχόν άλλες διαδικασίες αναδιοργάνωσης που σχετίζονται με το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης – οργανισμού (προσλήψεις, μεταθέσεις, ενημερώσεις κ.ά.).

#### ε. Φάση 5η: Δοκιμή και Ενσωμάτωση Συστήματος

Μετά την εγκατάσταση, το σύστημα ουσιαστικά αρχίζει να μπαίνει σε λειτουργία. Στη φάση αυτή θα διεξαχθούν χρονοβόρες και εξαντλητικές δοκιμές προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι παράγονται τα επιθυμητά αποτελέσματα κάτω από τις σωστές συνθήκες. Οι δοκιμές αυτές αφορούν είτε μια μονάδα είτε ένα πρόγραμμα. Γίνεται εισαγωγή έτοιμων (εικονικών) δεδομένων και εν συνεχεία ακολουθεί μια επεξεργασία, ώστε να ελεγχθεί κατά πόσο όλα τα επιμέρους τμήματα του συστήματος αποδίδουν, αλληλεπιδρούν λειτουργικά και παράγουν τα αναμενόμενα -σύμφωνα με τον σχεδιασμό- αποτελέσματα. Οι δοκιμές αυτές, γίνονται σε κάθε επίπεδο και εφόσον κριθεί απαραίτητο θα γίνουν διορθώσεις προκειμένου να είναι όλοι ικανοποιημένοι. Μια τελική δοκιμή, που καλείται και δοκιμή αποδοχής θα πιστοποιήσει ότι το σύστημα είναι έτοιμο για την μετατροπή από την παλαιά στη νέα κατάσταση.

Η μετατροπή (conversion) που καλείται και μετάπτωση του συστήματος, είναι μια διαδικασία αλλαγής, η οποία -ανάλογα με την περίπτωση- μπορεί να πραγματοποιηθεί με έναν από τους παρακάτω τέσσερις (4) τρόπους :

(1) Παράλληλα. Σ' αυτή την περίπτωση το παλαιό και το νέο σύστημα λειτουργούν ταυτόχρονα μέχρις ότου διαπιστωθεί ότι το νέο σύστημα είναι αξιόπιστο.

(2) Πιλοτικά. Το νέο σύστημα δοκιμάζεται αρχικά μόνο σε ένα τμήμα / διεύθυνση της επιχείρησης ή του οργανισμού και αργότερα σε όλα.

(3) Τμηματικά. Το νέο σύστημα υλοποιείται σταδιακά κατά τμήματα (φάσεις) που έχει θέσει ο σχεδιαστής ή κατά υποσυστήματα λειτουργικής ή οργανωτικής δομής.

(4) Άμεσα. Σ' αυτήν τη περίπτωση καταργείται εντελώς το παλαιό και ξεκινά απευθείας το νέο σύστημα. Αυτή η περίπτωση πάντως, είναι αρκετά ριψοκίνδυνη διότι δεν θα υπάρχει κάποιο εφεδρικό σύστημα σε λειτουργία, και επομένως σε περίπτωση αστοχίας, η διακοπή του συστήματος και οι δαπάνες για τις απαιτούμενες διορθώσεις, μπορεί να αποβούν καταστροφικές για την επιχείρηση.

#### στ. Φάση 6η: Συντήρηση Συστήματος

Εφόσον ολοκληρωθεί η μετάπτωση του συστήματος, το νέο σύστημα θα είναι πλήρως λειτουργικό και επομένως θα πρέπει να διασφαλισθεί η διατήρηση της καλής και αποδοτικής λειτουργίας του. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συντήρησή του. Σε αυτή τη φάση, η οποία αποτελεί την τελευταία του «κύκλου ζωής», το νέο σύστημα αξιολογείται κατά τακτικά χρονικά διαστήματα προκειμένου να αμβλυνθούν προβλήματα που δεν είχαν εμφανισθεί κατά τις δοκιμές της προηγούμενης φάσης αλλά προκύπτουν από την καθημερινή χρήση του. Η επίλυση των προβλημάτων αυτών, των λαθών ή αλλιώς bugs του συστήματος, αντιμετωπίζεται με ενημερώσεις (updates), διορθωμένες εκδόσεις (builds / editions), αναβαθμίσεις (upgrades) και επεκτάσεις (extensions).

## 5.6 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### 5.6.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΔ

Το σύστημα βάσης δεδομένων, είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα τήρησης εγγραφών, δηλαδή είναι ένα σύστημα για Η/Υ του οποίου ο γενικός σκοπός είναι να τηρεί πληροφορίες και να τις δίνει όταν του ζητούνται. Οι πληροφορίες που τηρούνται σε ένα τέτοιο σύστημα, μπορεί να είναι οτιδήποτε έχει σημασία για το άτομο ή τη διοίκηση της

επιχείρησης - οργανισμού που εξυπηρετεί το συγκεκριμένο σύστημα, με άλλα λόγια οτιδήποτε χρειάζεται για την υποβοήθηση των εργασιών αυτού του ατόμου ή της λειτουργίας της επιχείρησης - οργανισμού.

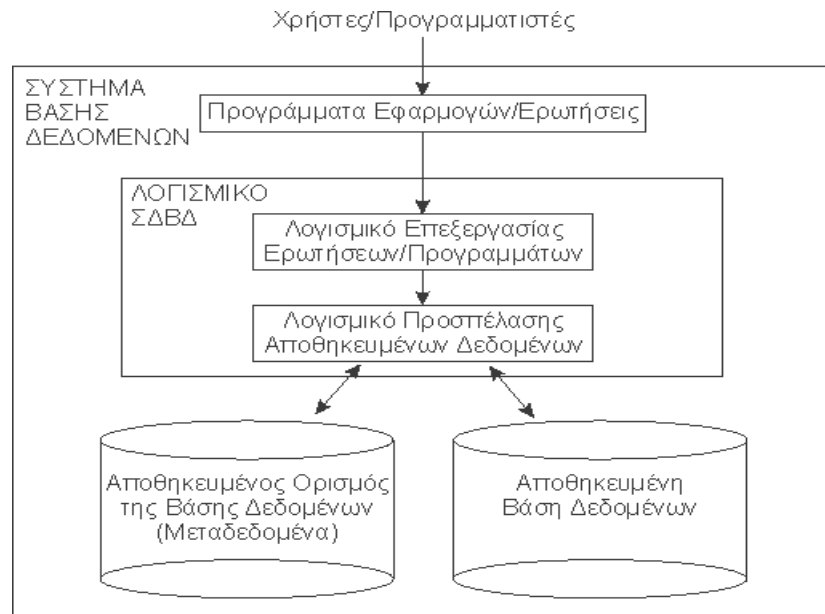
Η ίδια η ΒΔ μπορεί να θεωρηθεί ένα είδος ηλεκτρονικής αρχειοθήκης, ένας χώρος για την αποθήκευση μιας συλλογής ηλεκτρονικών αρχείων δεδομένων. Η ύπαρξή της συνεπάγεται ότι τα αρχεία δεδομένων πρέπει να είναι επεξεργάσιμα και εκμεταλλεύσιμα ώστε να εξάγονται οι επιθυμητές πληροφορίες. Αυτή η διαδικασία προϋποθέτει οργάνωση των αρχείων δεδομένων και δυνατότητα επεξεργασίας τους με τη βοήθεια ενός λογισμικού. Το λογισμικό αυτό, καλείται Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων – ΣΔΒΔ (Data Base Management System –DBMS) και είναι μια συλλογή από προγράμματα που επιτρέπουν στους χρήστες να ορίσουν, να κατασκευάσουν, να διαχειριστούν κεντρικά και να συντηρήσουν μια ΒΔ για διάφορες εφαρμογές.

Τα περισσότερα σύγχρονα Π.Σ.Δ. βασίζονται στην τεχνολογία των ΣΔΒΔ διότι αυξάνουν την αποδοτικότητα των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων ενώ ταυτόχρονα μειώνουν το συνολικό κόστος. Επίσης, τα ΣΔΒΔ είναι ευέλικτα και παρέχουν μια πολύ αποτελεσματική μέθοδο για τη διαχείριση πολλών τύπων δεδομένων σε σύντομο χρόνο.

Τα δεδομένα μπορούν να ταξινομηθούν και να διαρθρωθούν ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Τα δεδομένα εισάγονται στο σύστημα και είναι προσβάσιμα σε τακτική βάση από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Κάθε χρήστης μπορεί να έχει έναν κωδικό πρόσβασης για να αποκτήσει πρόσβαση στο τμήμα του συστήματος. Πολλοί χρήστες όμως, μπορούν να χρησιμοποιούν το σύστημα ταυτόχρονα με διάφορους τρόπους.

Συνοψίζοντας, ως πλεονεκτήματα των ΣΔΒΔ μπορούν ν' αναφερθούν τ' ακόλουθα (Χονδροκούκης Γρ.) :

- α. Το σύστημα βρίσκει και ανακτά τα δεδομένα χωρίς τη μεσολάβηση του χρήστη.
- β. Άμεση, εύκολη και εξατομικευμένη πρόσβαση δηλαδή παρέχουν ασφάλεια στα δεδομένα (data security).
- γ. Παρέχουν ταχύτητα και αξιοπιστία.



**Εικόνα 22: Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Ιστοσελίδα ΑΤΕΙ Σερρών / Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών)**

- δ. Υπάρχει διαχωρισμός της λογικής και φυσικής όψης των δεδομένων.
- ε. Αποφυγή του πλεονασμού της επανάληψης δεδομένων (data redundancy).
- στ. Διασφαλίζουν την ακεραιότητα (integrity) και την εξαντλητικότητα (exhaustivity).
- ζ. Προσφέρουν ανεξαρτησία δεδομένων και εφαρμογών.
- η. Μειωμένο κόστος εισαγωγής, αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων.

Στα μειονεκτήματα των ΣΔΒΔ, θα μπορούσαμε να καταλογίσουμε τα παρακάτω :

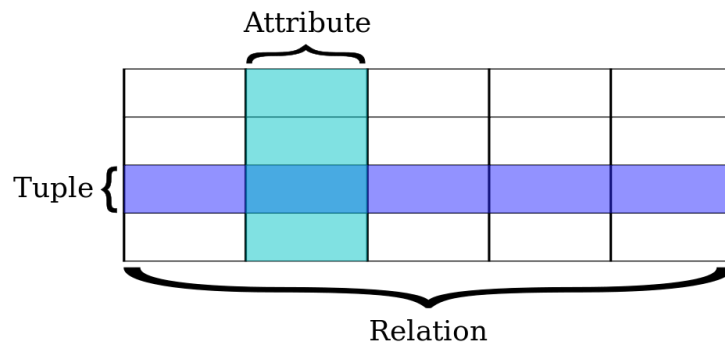
- α. Σημαντική αρχική επένδυση σε software και hardware.
- β. Χρονοβόρα και δύσκολη σχεδίαση.
- γ. Πολυπλοκότητα ανάπτυξης και συντήρησης.
- δ. Ενδεχόμενη βλάβη επηρεάζει όλες τις εφαρμογές.
- ε. Απαιτείται αρχική εκπαίδευση χρηστών.

στ. Εκτεταμένα έξοδα μετατροπής από σύστημα βασισμένο σε αρχεία σε ΒΔ.

### 5.6.2 ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΒΔ

Το πιο διαδεδομένο πρότυπο οργάνωσης ΒΔ, είναι το λεγόμενο σχεσιακό (relational model), το οποίο υποστηρίζεται από τις περισσότερες εκδόσεις λογισμικού εμπορικών εφαρμογών της αγοράς, όπως το λογισμικό Oracle Database της Oracle Corporation, το SQL Server της Microsoft, το DataBase 2 της IBM, το Sybase της γερμανικής SAP κ.ά. Άλλα πρότυπα που συναντώνται, είναι το ιεραρχικό (hierarchical) και το δικτυακό (network).

Στο σχεσιακό πρότυπο, τα δεδομένα είναι οργανωμένα σε έναν ή περισσότερους πίνακες (tables ή “relations”) που αποτελείται από στήλες (columns) και γραμμές (rows) με ένα μοναδικό κλειδί (unique key) που προσδιορίζει κάθε γραμμή. Οι γραμμές ονομάζονται επίσης και εγγραφές (records) ή πλειάδες (tuples) των δεδομένων που αποθηκεύονται σ’ αυτούς τους πίνακες.



**Εικόνα 23: Η ορολογία των σχεσιακών ΒΔ**

Γενικά, κάθε πίνακας περιέχει όλα τα δεδομένα μιας συγκεκριμένης κατηγορίας και αναγνωρίζεται με το όνομά της (π.χ. το σύνολο των πελατών, των προμηθευτών και των προϊόντων).

Κάθε γραμμή ενός πίνακα περιέχει τα δεδομένα που αφορούν ένα μέλος του συνόλου που απαρτίζουν την κατηγορία δεδομένων του πίνακα (π.χ. μια εγγραφή για κάθε άτομο ή μια περιγραφή για κάθε προϊόν).

Κάθε στήλη ενός πίνακα, αναπαριστά μια τιμή (ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα ή πεδίο) που αποδίδεται στην κατηγορία δεδομένων του πίνακα (π.χ. όνομα ή επώνυμο ή διεύθυνση ενός πελάτη ή τιμή προϊόντος ή ποσότητα προϊόντος).

Ειδικότερα, τα δεδομένα μιας ΒΔ αποθηκεύονται (οργανώνονται) στις εξής στοιχειώδεις μορφές (*Ιστοσελίδα ΤΕΙ Σερρών / Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών*) :

α. Πεδίο (Field), είναι το μικρότερο κομμάτι δεδομένων στο οποίο μπορούμε να αναφερθούμε και περιέχει ένα μόνο χαρακτηριστικό ή ιδιότητα ενός στοιχείου της ΒΔ.

β. Εγγραφή (Record), είναι ένα σύνολο από διαφορετικά πεδία που περιέχει όλες τις πληροφορίες για ένα στοιχείο της ΒΔ.

γ. Αρχείο (File), είναι ένα σύνολο από πολλά παρόμοια στοιχεία (εγγραφές) της ΒΔ.

δ. Υπερ-Κλειδί (Super Key), είναι ένα πεδίο ή συνδυασμός περισσότερων πεδίων που χαρακτηρίζει μοναδικά μια εγγραφή.

ε. Υποψήφιο-Κλειδί (Candidate Key), είναι το υπερ-κλειδί με το λιγότερο αριθμό πεδίων που χαρακτηρίζουν μοναδικά μια εγγραφή.

στ. Πρωτεύον Κλειδί (Primary Key), είναι ένα πεδίο ή συνδυασμός πεδίων που χαρακτηρίζει μοναδικά μια εγγραφή. Ως πρωτεύον κλειδί, επιλέγεται ένα από τα διαθέσιμα υποψήφια κλειδιά.

ζ. Ξένο Κλειδί (Foreign Key), είναι ένα πεδίο που έχει το ίδιο σύνολο τιμών με το πρωτεύον κλειδί ενός άλλου πίνακα.

Η οργάνωση των σχεσιακών ΒΔ, βασίζεται στη συσχέτιση (relationship) των δεδομένων των πινάκων μέσω διακριτών πεδίων, δηλαδή στην ύπαρξη κοινών στηλών μέσω των οποίων μπορούν τα δεδομένα που περιέχουν οι πίνακες αυτοί να συσχετιστούν.

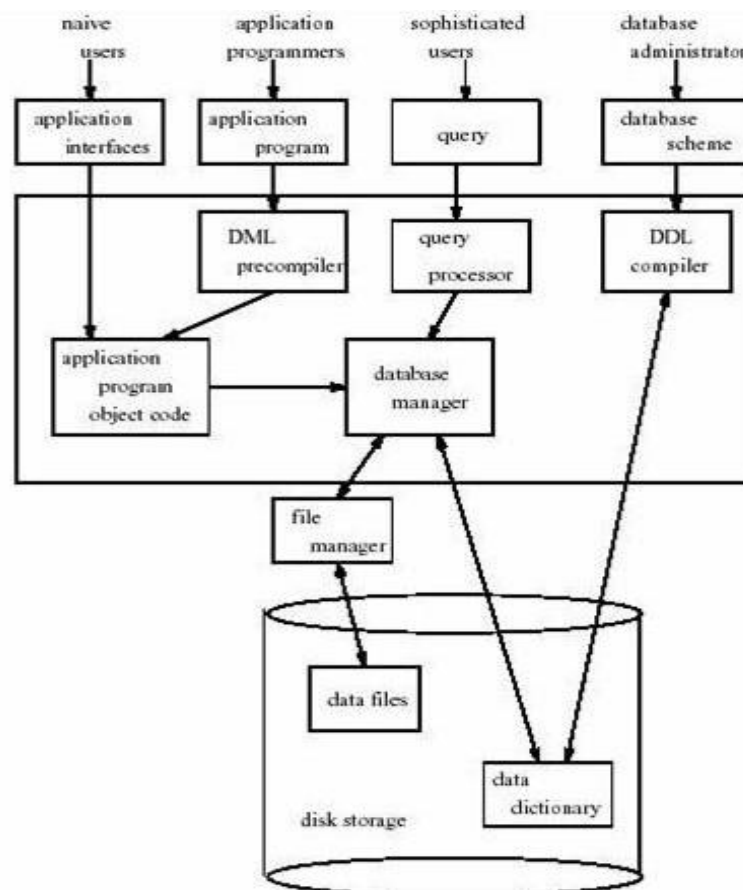
Τέλος οι ερωτήσεις, είτε από το χρήστη είτε από το λογισμικό προς τη βάση δεδομένων, γίνονται συνήθως μέσω της διαδεδομένης δομημένης γλώσσας ερωτημάτων SQL (Structured Query Language). Αποτελείται από λίγες εντολές και είναι το γενικής χρήσης εργαλείο χειρισμού των πληροφοριών στις ΒΔ. Με τις εντολές αυτές ο χρήστης

(ή το λογισμικό που εκπροσωπεί το χρήστη) είναι δυνατόν, ανάλογα με τα δικαιώματά του, να δημιουργήσει, να ενημερώσει (μεταβολή ή διαγραφή) και να αποθηκεύσει ή να διαγράψει δεδομένα στη ΒΔ, ή να τα ανασύρει με διάφορα κριτήρια αναζήτησης και να εμφανίσει εκείνα που χρειάζεται ή να θέσει περιορισμούς πρόσβασης.

### 5.6.3 ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΔ

Τα συστατικά μέρη ενός συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBMS), είναι λειτουργικές μονάδες που συνεργάζονται μεταξύ τους όπως φαίνεται στην Εικόνα 24, και αναλαμβάνουν τον έλεγχο για τη σωστή λειτουργία της βάσης.

Μια συναλλαγή (transaction) είναι ένα σύνολο από πράξεις (operations), οι οποίες εκτελούν μία απλή λογική λειτουργία σε μια εφαρμογή ΒΔ.



Εικόνα 24: Δομή συστημάτων ΒΔ (Ιστοσελίδα ΑΤΕΙ Σερρών / Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών)



Το κομμάτι ενός ΣΔΒΔ που διαχειρίζεται τις συναλλαγές (transaction manager), διασφαλίζει ότι η ΒΔ παραμένει σε μια συνεπή κατάσταση άσχετα από αστοχίες (soft / hard failures) του συστήματος.

Ο concurrency-control manager, ελέγχει την αλληλοεπίδραση ταυτόχρονων συναλλαγών ώστε να διασφαλίσει και πάλι τη συνεπή κατάσταση της ΒΔ.

Ο storage manager είναι ένα κομμάτι του ΣΔΒΔ που προσφέρει τη διεπαφή μεταξύ των low-level data που είναι αποθηκευμένα στη ΒΔ, και των εφαρμογών και των ερωτημάτων που φτάνουν σε αυτόν. Τα καθήκοντα του storage manager είναι η επικοινωνία με τον file manager του λειτουργικού συστήματος και η αποτελεσματική αποθήκευση, ανάκτηση και ενημέρωση των δεδομένων (*Χατζηαντωνίου Δαμ.*).

## **6. ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΠΑ**

### **6.1 ΓΕΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Το Μηχανογραφημένο Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού της ΠΑ (ΜΗΣΠΥ) είναι το Πληροφοριακό Σύστημα που έχει αναπτύξει η Διεύθυνση Μηχανογράφησης του 201 ΚΕΦΑ για τη συγκέντρωση, αποθήκευση, οργάνωση, επεξεργασία και αξιοποίηση στοιχείων και πληροφοριών που απορρέουν από την εφοδιαστική δραστηριότητα όλων των εμπλεκόμενων οργάνων της ΠΑ (Εφοδιαστικών Κέντρων - Μονάδων - Διοικήσεων), αλλά και στοιχείων και πληροφοριών που προέρχονται από συστήματα των υπόλοιπων Κλάδων των ΕΔ, της ΕΑΒ ή και άλλων συστημάτων συμμαχικών χωρών.

Σε μια πιο απλή περιγραφή του, είναι ένα ΠΣ που καλύπτει με τις εφαρμογές και τα προϊόντα του, το σύνολο των απαιτήσεων για την παρακολούθηση του υλικού και τον προγραμματισμό προς κάλυψη των αναγκών της ΠΑ. Η παρακολούθηση των υλικών, γίνεται εφαρμόζοντας τους κανόνες του Δημόσιου Λογιστικού και σε κάθε περίπτωση καλύπτει και τις ανάγκες για έλεγχο του συνόλου των δοσοληψιών από τους χρήστες των Μονάδων αλλά και από εξωτερικούς ελεγκτές (Οικονομικός Έλεγχος).

Σύμφωνα με το ΕΠΑ/Γ'27/2002/ΓΕΑ, το ΜΗΣΠΥ αποτελείται από μηχανογραφικό εξοπλισμό και λογισμικό με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

α. Το Βασικό Εφοδιαστικό Κέντρο (Β.Ε.Κ.). Στο Β.Ε.Κ. βρίσκεται το κεντρικό Σύστημα Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (ΣΗΥ), το οποίο είναι προστατευμένο σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο περιορισμένης πρόσβασης (computer room). Το κεντρικό ΣΗΥ αποτελείται :

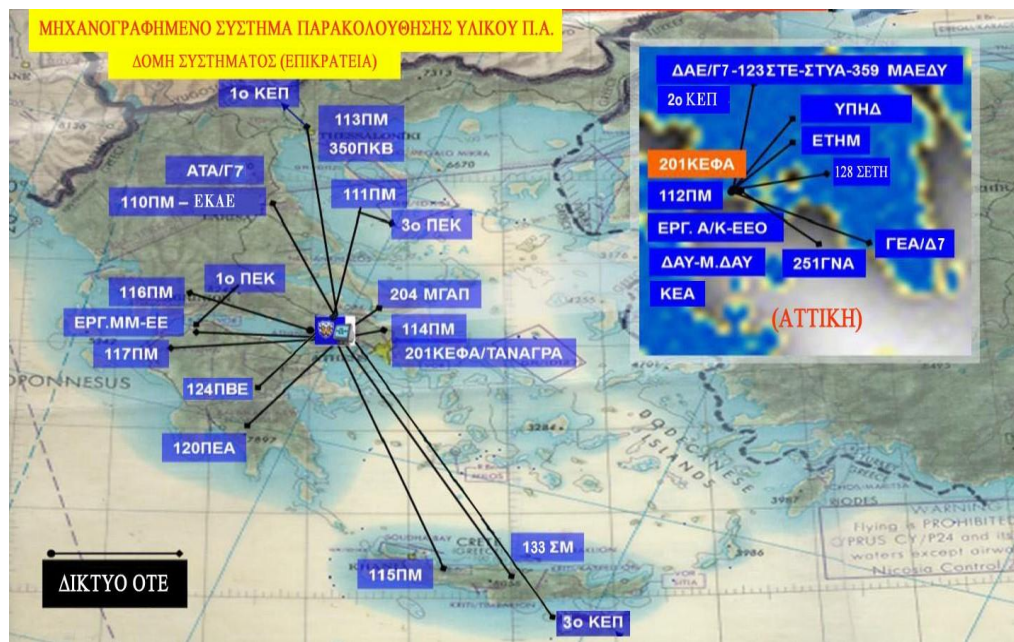
(1) Από εξοπλισμό (hardware) δηλαδή εξυπηρετητές (servers), μονάδες μαγνητικής αποθήκευσης σκληρών δίσκων (clusters), switches, hubs κ.ά. που παρέχουν δυνατότητες αξιόπιστης διαχείρισης αρχείων και εγγραφής πολύ μεγάλου πλήθους πληροφοριών που εισάγονται τόσο από τοπικούς όσο και από απομακρυσμένους εξυπηρετητές (servers) ή τερματικούς σταθμούς που διασυνδέονται χρησιμοποιώντας το απόρρητο δίκτυο επικοινωνίας της ΠΑ (ΔΙΟΛΚΟΣ).

(2) Από το λογισμικό, που εξασφαλίζει τη διαχείριση αρχείων και την εκτέλεση προγραμμάτων με πρόσβαση στη ΒΔ με σκοπό την εκμετάλλευση πληροφοριών αλλά και τη διεκπεραίωση δοσοληπιών σε άμεσο χρόνο (real time).

β. Επιμέρους Δίκτυα Επιτελείων – Μονάδων (Local Area Networks – Wide Area Networks) που διαθέτουν μικρότερης “ισχύος” ΣΗΥ με επιμέρους Κατακεμημένες Βάσεις Δεδομένων (ΚΒΔ), οι οποίες συνεργάζονται λειτουργικά με την κύρια ΚΒΔ του Β.Ε.Κ. σύμφωνα με το πρότυπο αντιγράφων δεδομένων (replication).

Γενικά, μια ΚΒΔ είναι η βάση δεδομένων στην οποία τμήματά της αποθηκεύονται σε πολλούς Η/Υ σε ένα δίκτυο. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο τμήμα της ΒΔ στην τοποθεσία τους, έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα που σχετίζονται με τα καθήκοντά τους, χωρίς να επηρεάζεται η εργασία των άλλων χρηστών.

Στην πληροφορική, η χρήση αντιγράφων δεδομένων (replication), αναφέρεται ως κοινή χρήση πληροφορίας προκειμένου να διασφαλίζεται η συνοχή και ο συγχρονισμός απομακρυσμένων πόρων ανά χρονικά διαστήματα. Πιο συγκεκριμένα, στο replication των ΒΔ, η κύρια ΒΔ (master database) θεωρείται η επίσημη πηγή και κατ’ επέκταση οι slave databases συγχρονίζονται με αυτή.



Εικόνα 25: Δομή ΜΗΣΠΥ

Οι πληροφορίες είναι αποθηκευμένες σε μια Σχεσιακή Βάση Δεδομένων (με λογισμικό ΣΔΒΤ Oracle Database), το πρότυπο της οποίας αναλύθηκε στην ενότητα 5.6.2 του προηγούμενου κεφαλαίου. Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στις μαγνητικές μονάδες αποθήκευσης του Β.Ε.Κ, περιλαμβάνουν το σύνολο σχεδόν των στοιχείων λογιστικής παρακολούθησης και διοίκησης του υλικού της ΠΑ. Κατά αντιστοιχία, οι μαγνητικές μονάδες αποθήκευσης των LAN - WAN περιέχουν τις πληροφορίες των ανεξάρτητων εφοδιαστικά Μονάδων μιας Α/Β.

Εδώ, θα πρέπει να επισημανθεί ότι υπάρχουν Μονάδες που είναι εφοδιαστικά ενταγμένες σε άλλες, δηλαδή δε διαθέτουν εφοδιαστική και διαχειριστική αυτοτέλεια παρόλο που έχουν διοικητική αυτοτέλεια. Σ' αυτή τη περίπτωση, οι εξαρτημένες εφοδιαστικά Μονάδες λειτουργούν ως Μερικές Διαχειρίσεις Υλικού των εφοδιαστικά ανεξάρτητων Μονάδων που διαθέτουν Γενικές Διαχειρίσεις, Μερικές Διαχειρίσεις και Λογιστήριο Υλικού. Στην ειδική περίπτωση που δε διαθέτουν οργανωμένο Λογιστήριο Υλικού, την ευθύνη τήρησης μιας απλής λογιστικής διαδικασίας αναλαμβάνει η Γενική Διαχείριση Υλικού. Η επισήμανση αυτή, έχει ιδιαίτερη σημασία για τον τρόπο διακίνησης των υλικών της ΠΑ μιας και η αρμόδια για τη διακίνηση των υλικών Επιτροπή Παραλαβών – Αποστολών (ΕΠΑ) μιας Μονάδας, ανήκει στη Μοίρα / Σμήνος / Τμήμα Εφοδιασμού αυτής. Στις Μονάδες που δεν έχουν εφοδιαστική αυτοτέλεια, η ΕΠΑ υπάγεται απ' ευθείας στο Διοικητή της Μονάδας.

Τέλος, η διεκπεραίωση των δοσοληψιών στο ΜΗΣΠΥ, μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω των αντίστοιχων προγραμμάτων λογισμικού τόσο στην κύρια ΒΔ του Β.Ε.Κ. όσο και στις ΒΔ Επιτελείων – Μονάδων, ως εξής (ΕΠΑ/Γ'27/2002/ΓΕΑ) :

α. Με άμεση διεκπεραίωση (real time transaction) που σημαίνει την άμεση διαβίβαση δοσοληψιών.

β. Με περιοδική διαβίβαση δεδομένων που πραγματοποιείται με την ενημέρωση της κεντρικής ΒΔ από τις ΒΔ Επιτελείων - Μονάδων με τη χρήση προτύπου αντιγράφων δεδομένων (replication).

γ. Με προγράμματα ομαδικής επεξεργασίας δοσοληψιών (BATCH ή BIBO), όταν το πλήθος των πληροφοριών είναι πολύ μεγάλο για να εισαχθούν από τερματικό PC

(H/Y) ή όταν απαιτείται να γίνουν επιπρόσθετες εργασίες από εξειδικευμένο προσωπικό του Β.Ε.Κ. (π.χ. updates)

## 6.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΣΠΥ

Οι γενικές αρχές που έχουν τεθεί από τη Διεύθυνση Εφοδιασμού του ΓΕΑ (ΓΕΑ/Δ7) για τη λειτουργία του ΜΗΣΠΥ, αφορούν στη(ν) :

α. Χρήση μηχανογραφικού εξοπλισμού σε ευρεία κλίμακα με μεμονωμένη ή συνδυαστική λειτουργία για την εκτέλεση αριθμητικών υπολογισμών και στη δυνατότητα απεικόνισης πράξεων και ενεργειών εφοδιαστικής και λογιστικής φύσης με ακρίβεια και ταχύτητα.

β. Χρήση μηχανογραφικών δελτίων και μαγνητικών ή άλλων μέσων αποτύπωσης στοιχείων για κάθε είδος δοσοληψίας ή ανεφοδιαστικής ενέργειας ή στατιστικής πληροφορίας ή παραστατικού.

γ. Ανάλυση διαδικασιών – προγράμματα εντολών κάθε διαδικασίας, κατά φάση επεξεργασίας των δεδομένων και διατύπωση αυτής σε μορφή τυποποιημένου προγράμματος εντολών σε λογική ή συμβολική γλώσσα.

δ. Κωδικοποίηση με την καθιέρωση και εφαρμογή πλήρους συστήματος κωδικών.

ε. Προπαρασκευή των υπό εκτέλεση εργασιών με την έννοια της διαμόρφωσης των προς επεξεργασία στοιχείων και της κωδικοποίησης των δικαιολογητικών και των πρωτότυπων παραστατικών.

στ. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων για τη λήψη αποφάσεων.

ζ. Τυποποίηση και περιορισμό εντύπων για να επιτευχθεί ομοιομορφία και εύκολη χρήση από το αρμόδιο προσωπικό.

η. Ενιαία αρίθμηση δικαιολογητικών με την καθιέρωση ενός μόνο αριθμού κατά δικαιολογητικό σε όλα τα στάδια της διακίνησής του.

θ. Δυαδική ταυτόχρονη προώθηση των δικαιολογητικών παραλαβής υλικών προς τη Διαχείριση και το Λογιστήριο Υλικού για ταυτόχρονη ενημέρωση και πιο άμεση εκτέλεση εφοδιαστικών ενεργειών.

ι. Συγκέντρωση λογιστικής εργασίας στο Λογιστήριο Υλικού και απαλλαγή των Διαχειρίσεων Υλικού από την υποχρέωση τήρησης πάσης φύσεως παραστατικών και δικαιολογητικών.

### 6.3 ΔΟΣΟΛΗΨΙΕΣ ΥΛΙΚΟΥ

Σύμφωνα με το τμήμα 5 του εγχειριδίου ΕΠΑ/Γ'27/2002/ΓΕΑ, με το γενικό όρο «Δοσοληψία Υλικού εννοούμε κάθε εφοδιαστική ενέργεια που υποστηρίζεται από συγκεκριμένο παραστατικό, αναγνωρίζεται με συγκεκριμένο κώδικα και καλύπτει κάθε μεταβολή, ποσοτική ή ποιοτική, των αποθεμάτων ή και των ανεφοδιαστικών στοιχείων των γενικών ή και των ειδικών λογαριασμών υλικού. Στις δοσοληψίες με ευρύτερη έννοια, περιλαμβάνονται και ορισμένες λειτουργίες του συστήματος Εφοδιασμού, όπως οι πληροφορίες (STATUS) για την πρόοδο ικανοποίησης αιτήσεων και παραγγελιών, οι πληροφορίες για την πρόοδο των επισκευών, οι ενημερώσεις των αρχείων με μεταβολές κωδικών εναλλακτικότητας, οι καταχωρήσεις συσχετίσεων με αριθμούς κατασκευαστών, οι εντολές ανακατανομής υλικού, οι ενέργειες δέσμευσης και αποδέσμευσης αποθεμάτων, οι ερωτήσεις για συγκεκριμένα στοιχεία της Βάσης Πληροφοριών κλπ».

Οι Δοσοληψίες Υλικού, σύμφωνα με το ΕΠΑ Δ-4/2014/ΓΕΑ (ΕΓΕΦΑ), διακρίνονται σε :

α. Εξωτερικές Δοσοληψίες που αφορούν στον ανεφοδιασμό των υποστηριζόμενων Μονάδων με υλικά από τα Εφοδιαστικά Κέντρα, τις δοσοληψίες μεταξύ των ανεξαρτήτων εφοδιαστικά Μονάδων, καθώς και τις δοσοληψίες των Μονάδων της ΠΑ με Ξένες Αρχές.

β. Εσωτερικές Δοσοληψίες που αφορούν στην κίνηση του υλικού μεταξύ των Γενικών και Μερικών Διαχειρίσεων της Μονάδας προς κάλυψη των αναγκών αυτής. Οι δοσοληψίες μεταξύ της Μερικής Διαχείρισης και των τμημάτων (επιστασιών) που υποστηρίζει αυτή καθώς σε συγκεκριμένες περιπτώσεις οι δοσοληψίες μεταξύ των

Μερικών Διαχειρίσεων μιας Μονάδας, χαρακτηρίζονται ως δοσοληψίες της μορφής “ΧΡ” (δοσοληψία ενημέρωσης του αναλυτικού αποθέματος της Μερικής Διαχείρισης).

### 6.3.1 ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ – ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ

Τα δικαιολογητικά δοσοληψιών καθώς και τα παραστατικά για την υποστήριξη των μηχανογραφικών εφαρμογών του ΜΗΣΠΥ είναι :

- α. Δικαιολογητικό Εσωτερικών Δοσοληψιών Υλικού (ΔΕΔ) - έντυπο ΕΦΕΔ 105Β.
- β. Δικαιολογητικό Εξωτερικών Δοσοληψιών Υλικού (ΔΕΔ) - έντυπο ΕΦΕΔ 100.
- γ. Εντολή Χρεοπίστωσης – έντυπο ΕΦΕΔ 103Β.
- δ. Πρωτόκολλο Διαφορών κατά τη διακίνηση του υλικού – έντυπο ΕΦΕΔ 104.
- ε. Εντολή εκτέλεσης εργασίας ΕΦ-27Α – έντυπο Α 1662.
- στ. Έντυπο αίτησης υλικών ΤΧΝ 862Α (Α 1692)
- ζ. Έντυπο διακίνησης επισκευασίμων υλικών – ΤΧΝ 211Α (Α 1691)
- η. Πινακίδα αναγνώρισης επισκευασίμου υλικού – έντυπο ΕΦΕΔ 408Α.
- θ. Ευρετήριο Δικαιολογητικών Δοσοληψιών (ΕΔΔ) Μέρος Α΄ και Β΄ – Γ΄ για Μερικές και Γενικές Διαχειρίσεις Υλικού.
- ι. Κατάσταση Ημερησίων Δοσοληψιών (ΚΗΔ) Μέρος Α΄ και Β΄ – Γ΄ για Μερικές και Γενικές Διαχειρίσεις Υλικού.
- κ. Λογιστική Απογραφή Διαχείρισης (ΛΑΔ).
- λ. Περιοδική Κατάσταση Δοσοληψιών (ΠΚΔ).

### 6.3.2 ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ

Σύμφωνα με το τμήμα 205 του ΕΓΕΦΑ, η αρίθμηση των αιτήσεων των δικαιολογητικών δοσοληψιών, γίνεται με δεκατετραψήφιο (14ψήφιο) κωδικό, σχηματισμένο από τρεις (3) ομάδες στοιχείων που δηλώνουν :

α. Τον εξαψήφιο Κώδικα Ταυτότητας της Μονάδας (ΚΤΜ) με την οποία γίνεται ή στην οποία αφορά η δοσοληψία. Π.χ. οι ΚΤΜ ΑΑ4000 και ΑΑ4001 που αφορούν στην 114ΠΜ, όπου Α σταθερή τιμή, Α4 ο Κώδικας Ταυτότητας Μονάδας της 114 ΠΜ, 000 ή 001 αντίστοιχα, η Γενική Δχση ή Γενική Δχση Καυσίμων – Πυρομαχικών της Μονάδας.

β. Την Ιουλιανή ημερομηνία έκδοσης της δοσοληψίας, δηλαδή τέσσερα (4) ψηφία, τα οποία αντιστοιχούν, το πρώτο στον τελευταίο αριθμό του έτους που διανύουμε και τα επόμενα τρία στον αύξοντα αριθμό της ημέρας εντός του έτους. Π.χ. Για τη 18 Ιαν 2017, η ιουλιανή ημερομηνία είναι 7018.

γ. Τον αύξοντα αριθμό της δοσοληψίας που είναι τετραψήφιος και καθορίζεται ανάλογα με το είδος της δοσοληψίας (αυτεπάγγελτη χορήγηση, ανακατανομή, επιστροφή κ.ά. όπως καθορίζονται στο ΕΠΑ Γ'28/89/ΓΕΑ). Η απονομή του, γίνεται αυτόματα από τα ΣΗΥ σύμφωνα με τον ετήσιο ή ημερήσιο μετρητή που τηρείται ανά Μονάδα.

Επίσης, τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί από το 201 ΚΕΦΑ, ο Κώδικας Παραστατικού (ΚΠ) που εκτυπώνεται πάνω σε κάθε δικαιολογητικό και αποτελεί την ταυτότητα κάθε πιθανής δοσοληψίας, δηλαδή δοσοληψιών μεταξύ 201 ΚΕΦΑ και Μονάδων ή μεταξύ Μονάδων ή Μονάδων με τρίτους (Ξένες Αρχές). Κάθε φορά που εκτελείται μέσω ΜΗΣΠΥ μια δοσοληψία, ακολουθείται μια αυτόματη αύξουσα αρίθμηση / τιμή (sequence).

Για λόγους που σχετίζονται με τις δοσοληψίες αλλά και τους πίνακες της ΣΔΒΤ, ο Κώδικας Παραστατικού διακρίνεται σε :

α. Επταψήφιο ΚΠ υλικών που έχουν κωδικοποιηθεί από το 201 ΚΕΦΑ με δυνατότητα επέκτασης έως δέκα (10) ψηφία. Κατά την κωδικοποίηση των υλικών έχει



αποδοθεί αριθμός ονομαστικού NSN (NATO Stock Number) του τύπου 35402311301231<sup>1</sup> ή αριθμός ονομαστικού ΕΔ του τύπου 3540AA10000012<sup>2</sup>.

β. 11ψήφιο -με δυνατότητα επέκτασης έως δεκατρία (13) ψηφία- ΚΠ υλικών που έχουν κωδικοποιηθεί από τις Μονάδες (υλικά προμηθειών από το τοπικό εμπόριο<sup>3</sup> ή No Card). Είναι της μορφής HEADER & DETAIL Item Table, με HEADER τα στοιχεία της δΟΣΟΛΗΨΙΑΣ με τυχαία αρίθμηση και DETAIL το συνδυασμό του HEADER και τρία (3) ψηφία που μοναδικοποιούν τα υλικά της δΟΣΟΛΗΨΙΑΣ. Για να γίνει κατανοητό πως λειτουργεί ο πίνακας, παρατίθεται στην Εικόνα 26 ένα παράδειγμα όπου HEADER είναι το Order Number και DETAIL το Order Number και το Part Number.

OrderHeader Table would contain:

Order Number	Total Shipped	Total Charge
25565	10	\$101

OrderDetail Table would contain:

Order Number	PartNumber	Total Peices	Total Charge
25565	WCO234	3	\$30
25565	01000342	3	\$20
25565	CBDFLK	3	\$40
25565	GBVVVDS	1	\$11

**Εικόνα 26: Παράδειγμα πίνακα Header & Detail**

<sup>1</sup> Κωδικοποίηση Υλικών κατά NSN :

α. 3540 η κατηγορία υλικού, β. Δύο ψηφία για προσδιορισμό της χώρας που κωδικοποίησε το υλικό (εδώ 23 –Ελλάδα), γ. Ένας επταψήφιος κωδικός που αποδίδεται αυτόματα από το σύστημα.

<sup>2</sup> Κωδικοποίηση Υλικών ΕΔ :

α. 3540 η κατηγορία υλικού, β. 2 γράμματα για τον προσδιορισμό του φορέα των ΕΔ που κωδικοποίησε το υλικό (εδώ AA, ΠΑ - 201 ΚΕΦΑ), γ. Ένας επταψήφιος κωδικός όπου το 1 ψηφίο δηλώνει το υποσύστημα του υλικού που πρόκειται να ταξινομηθεί και τα υπόλοιπα 6 ψηφία τον αύξοντα αριθμό ταξινόμησης κατά χρονική σειρά εμφάνισης. Υποσύστημα Υλικών Γενικής χρήσης : 1000001-1999999 & 2000001-2999999, Υποσύστημα Ανταλλακτικών Εμπορίου : 3000001-3999999 & 4000001-4999999, Υποσύστημα Αναγνώρισης Εντύπων.

<sup>3</sup> Υλικά Εμπορίου :

α. Ομάδα - κατηγορία υλικού σύμφωνα με τα ισχύοντα για το NSN (4 πρώτα ψηφία), β. Ο κωδικός της Μονάδας (3 ψηφία) π.χ. 112ΠΜ → W12, 123 ΣΤΕ → STA, κ.ά., γ. Ο τετραψήφιος αύξων αριθμός από 0001-9999 χωριστά κατά κατηγορία υλικού και κατά τη χρονική σειρά εμφάνισης του υλικού για ταξινόμηση.

#### 6.4 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΟΣΟΛΗΨΙΩΝ

Σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα Εφοδιασμού της ΠΑ, η μηχανογράφηση των δοσοληψιών μιας Μονάδας στο ΜΗΣΠΥ, περιλαμβάνει διαδικασίες που αφορούν σε:

α. Δοσοληψίες αιτήσεων υλικού :

(1) Τύποι δοσοληψιών αίτησης / χορήγησης.

(2) Διεκπεραίωση αιτήσεων υλικού Μονάδας (υλικών που βρίσκονται σε απόθεση, νέων υλικών, εντολές χρεοπίστωσης, ειδικοί λογαριασμοί, αιτήσεις από ανεφοδιαστικά κέντρα).

(3) Τροποποίηση στοιχείων αίτησης.

(4) Επίσπευση αίτησης υλικού.

(5) Συνθέσεις - Απαιτήσεις αναπλήρωσης αποθεμάτων Μονάδας.

β. Εξωτερικές Δοσοληψίες Μονάδας :

(1) Δοσοληψίες με ανεφοδιαστικά κέντρα.

(2) Δοσοληψίες με τις λοιπές Μονάδες.

(3) Ανακατανομές υλικών.

(4) Εισαγωγή υλικού από το εμπόριο – NC υλικό.

(5) Δοσοληψίες με Ξένες Αρχές.

(6) Λογιστικές τακτοποιήσεις.

(7) Δοσοληψίες επισκευαστικών κέντρων.

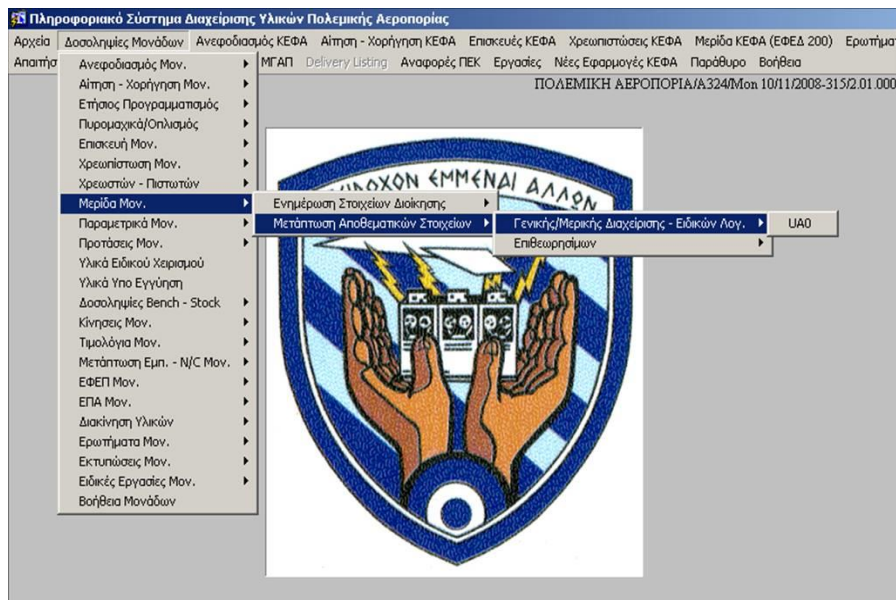
γ. Δοσοληψίες μεταβολών στοιχείων στη βάση πληροφοριών :

(1) Δέσμευση μερίδας υλικού.

(2) Μεταβολή στοιχείων μερίδας καθολικού.

(3) Μεταβολή στοιχείων καθολικού ειδικών συνθέσεων υλικού.

(4) Μεταβολή στατιστικών στοιχείων μερίδας.



Εικόνα 27: Επιφάνεια εργασίας ΜΗΣΠΥ

(5) Ερωτήματα αναζήτησης στοιχείων στη ΒΠ (Ερωτημάτων Μονάδων με αριθμό ονομαστικού / Αριθμό δικαιολογητικού / Αριθμό κατασκευαστή, Ιστορικό Μερίδας υλικού).

(6) Καταστάσεις Διοίκησης Υλικού (ΚΔΥ) - Μεταβολές στοιχείων Διοίκησης υλικού. Είναι προσχεδιασμένα εκτυπωτικά προϊόντα που απεικονίζονται σε κωδικοποιημένες μηχανογραφημένες καταστάσεις και παρέχουν τη δυνατότητα διοίκησης του υλικού από τα όργανα Εφοδιασμού της ΠΑ. Ειδικότερα, οι ΚΔΥ αφορούν εκκρεμείς άμεσες απαιτήσεις, εκκρεμείς αιτήσεις διαβαθμισμένων υλικών, εκκρεμείς επείγουσες αιτήσεις και απαιτήσεις αναπλήρωσης αποθεμάτων Μονάδων. Πέραν των ανωτέρω, υπάρχουν και άλλες καταστάσεις που δύναται να εκτυπωθούν π.χ. εκκρεμών αιτήσεων, αναμενόμενων υλικών, εκκρεμών ΕΦ-27.

(7) Αποτελέσματα διεκπεραίωσης δοσοληψίας.

(8) Παρακολούθηση Αναλυτικού Αποθέματος Αποθηκών.

(9) Εκτυπώσεις.

110 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ ΥΛΙΚΟΥ (Αυτόματης Αναπαρήχσης Αποθεμάτων) ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ  
 dioisk\_yl\_auto\_anal rd

**ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ = ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ + ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ**

ΟΜΑΔΑ	ΑΡ. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥ	ΜΗ ΚΑΔΕΚ Φ.Υ.	ΧΡΗΣΗ	ΕΝΔΑ	ΚΕΚ	ΣΥΣ	ΔΕΦ	ΣΥΜΣ	ΔΕΣΜ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΕΥΦΡΕΤΑ	ΕΠΙΣΚ	ΑΧΡΗΣ	ΕΠΙΘΕ	ΕΝΔ	ΚΑΤΑΝ	Α.Ο.Α.	ΕΙΔ.ΣΥΝ	ΔΕΙΤ.ΑΠ	Γ.ΔΙΑΚ.	Η.Τ.Δ.	
ΠΑ.ΕΥ	ΠΑΡΑΓΓ.	ΑΝΑΜ.	ΒΙΓΜ	ΟΦΕΙΑ	ΣΥΝ.ΚΑΤΑ	ΣΗΜ.ΑΝ	ΣΥΝ.ΕΥΧΡ				ΣΥΝ.ΕΠΙΣ
Ν.ΔΙΑΚ.	ΑΠΟΘΕΜΑ	Η.Τ.Δ.									
99965	2520121773464	ΕΑ	Η	W	D606	Η	1	1	U	158.05	CYLINDER ASSEMBLY,ACTUAT
0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	03/03/2006
12A	0			10/11/2004							
99965	C29-91307166046	ΕΑ	Η	W	D606	I	0	1	U	143.76	CYLINDER ASSY CLUTC
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	17/04/2008
12A	0			19/03/2003							

**ΠΠΠ = ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**  
**1 = 4 - (0+3+0)**

ΤΥΠ.	ΑΡ. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΣ ΣΠ	ΟΡ.	ΠΡΟΤ.	ΚΕΚ.	ΠΑΝΡ.	ΑΠ.ΜΟΝ.	ΗΜ.Τ.ΔΟΣ.	ΑΡ. ΣΥΓΚΡ
ΤΥΠ.	ΑΡ. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥ	ΜΜ	ΠΟΣΟΤΗΣ	ΗΜ	ΑΠΟΣΤ.	ΤΡ.ΜΕΤ.	ΠΑΝΡ.	ΑΡ.ΚΙΒ	ΗΜ.Τ.ΔΟΣ.
0	2520121773464								
0	C29-91307166046								
0	AA112A81070233	1	T	0	04	R	2L	17/04/2008	NAN 51094
0	AA112A81070234	2	X		11	R	2L	17/04/2008	
I	AA100081086029	1	T	1	04	R	2L	17/04/2008	AA112A81070233
I	AA100081086029	2	X		11	R	2L	17/04/2008	AA112A81070234

**Εικόνα 28: Κατάσταση Διοικήσεως Υλικού**

Δεδομένου ότι η παρούσα εργασία εστιάζει στη μεταφορά – διακίνηση υλικού της ΠΑ, δεν κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν περαιτέρω τα αντικείμενα των μηχανογραφικών δοσοληψιών. Ωστόσο, είναι απαραίτητη μια γενική παρουσίαση των δυνατοτήτων του ΜΗΣΠΥ, προκειμένου να γίνουν αντιληπτές οι πληροφορίες που παρέχει και οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη του προτεινόμενου πληροφοριακού συστήματος μεταφορών.

## 6.5 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΩΝ

### 6.5.1 ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην παρούσα εργασία, η Επιτροπή Παραλαβών – Αποστολών μιας Μονάδας της ΠΑ, είναι ο καθ' ύλην αρμόδιος φορέας για την παραλαβή και την αποστολή των υλικών. Σύμφωνα με το ΕΓΕΦΑ, η Μονάδα παραλαμβάνει ή αποστέλλει υλικά, από ή σε :

α. Ανεφοδιαστικά κέντρα (201 ΚΕΦΑ – ΠΕΚ), σε ικανοποίηση των αιτήσεών της ή για αξιοποίηση επισκευασίμων κ.ά.

β. Επισκευαστικά κέντρα εσωτερικού, μετά από την αξιοποίηση επισκευασίμων υλικών της.

- γ. Μονάδες της ΠΑ, μετά από διαταγή Προϊστάμενης Διοίκησης.
- δ. Εμπορικές πηγές βάσει των εντολών αγοράς υλικού της Μονάδας.
- ε. Ξένες Αρχές.

Η ΕΠΑ είναι τμήμα του Εφοδιασμού ενώ μόνο στην περίπτωση που η Μονάδα δε διαθέτει εφοδιαστική ανεξαρτησία και επομένως Μοίρα / Σμήνος / Τμήμα Εφοδιασμού, υπάγεται απευθείας στο Διοικητή αυτής.

Το τριμελές προσωπικό που συγκροτεί την ΕΠΑ, έχει ευθύνες υπολόγου για το χρονικό διάστημα από την παραλαβή των υλικών μέχρι την παράδοσή τους στον αρμόδιο διαχειριστή – φορέα.

Για τη μεταφορά των υλικών, συνεργάζεται με τη Μοίρα Μεταφορών της Μονάδας για τη διάθεση οδηγού και κατάλληλου οχήματος.

Σύμφωνα με το Παράρτημα “ΣΤ” της ΠαΔ 6-4 /87/ΓΕΑ, η ΕΠΑ είναι αρμόδια για τ’ ακόλουθα :

α. Παραλαβή υλικών και συνοδευτικών δικαιολογητικών από διαχειριστές για αποστολή σε Μονάδες της ΠΑ. Η εντολή - έγκριση αποστολής των υλικών μιας Μονάδας δίδεται από το Λογιστήριο Υλικού. Εφόσον δεν είναι δυνατή ή σκόπιμη η αποστολή συνοδευτικών ΔΕΔ, τα υλικά αποστέλλονται - συνοδεύονται με πρωτόκολλο παραλαβής – αποστολής.

β. Σωστή συσκευασία υλικών, αναγραφή εξωτερικών ενδείξεων επί συσκευασιών, εξασφάλιση μέσων μεταφοράς υλικών. Για υλικά που προωθούνται απ’ ευθείας στο εξωτερικό (χωρίς παρέμβαση 201 ΚΕΦΑ), οι ενδείξεις αναγράφονται και στα αγγλικά.

γ. Έκδοση σημάτων αναγγελίας υλικών και αποστολή αυτών στις Μονάδες.

δ. Ευθύνη κανονικής φόρτο-εκφόρτωσης υλικών και ασφάλειας αυτών μέχρι τη μεταβίβαση της ευθύνης υπολόγου.

ε. Παραλαβή υλικών από Μονάδες της ΠΑ, οπτικός έλεγχος ποιοτικής κατάστασης αυτών, ποσοτικός έλεγχος υλικών σε σχέση με αναγραφόμενα σε ΔΕΔ, παράδοση υλικών σε αρμοδίους διαχειριστές. Σε περίπτωση έλλειψης συνοδευτικών ΔΕΔ, γίνεται έκδοση πρωτόκολλου παραλαβής.

στ. Υλικά που παραλαμβάνονται σε συσκευασία εξωτερικού (FMS – NSPA – Οίκοι εξωτερικού μέσω 201 ΚΕΦΑ) ή από επισκευαστικά κέντρα εσωτερικού (ΕΑΒ, ΚΕΑ – ΕΡΓ. Α/Κ ΕΕΟ, ΕΡΓ. ΜΜ-ΕΕ Αράξου,) δεν αποσυσκευάζονται στην ΕΠΑ, αλλά σε επίπεδο χρήστη – επιθεωρητή εκτός αν υπάρχουν ενδείξεις ζημιάς επί της συσκευασίας.

ζ. Εξέταση για τυχόν ζημιές, παραβιάσεις των κιβώτιων - συσκευασιών κ.λπ. Εφόσον υπάρχουν διαφορές αναγράφονται, ενυπόγραφα, στο δελτίο συνοδείας.

η. Παρακολούθηση αλληλογραφίας για τακτοποίηση διαφόρων και συναφών με τη διακίνηση υλικών θεμάτων.

θ. Πρόταση ορισμού συνόδου υλικών όταν η φύση των υλικών ή οι συνθήκες μεταφοράς το επιβάλλουν (π.χ πυρομαχικά).

ι. Εφαρμογή ειδικών διαδικασιών μεταφοράς υλικών (π.χ. οπλισμός).

κ. Παρακολούθηση των υλικών που διακινούνται με ειδικές εντολές εργασίας (ΕΦ-27).

κα. Σύνταξη σε συνεργασία με το λογιστήριο, πρωτόκολλου διαφόρων (ΕΦΕΔ-104), σε περίπτωση ποσοτικών ή ποιοτικών διαφορών.

κβ. Τήρηση απαιτήτων βιβλίων, τήρηση και σύνταξη έντυπων & λοιπών παραστατικών παρακολούθησης διακίνησης υλικών για μια διετία. Ειδικότερα :

(1) Βιβλίο απόστολων.

(2) Βιβλίο παραλαβών.

(3) Βιβλίο παρακολούθησης έντυπων ΕΦ-27.

(4) Πρωτόκολλα παραλαβής - αποστολής υλικών.

(5) Πρωτόκολλα διαφόρων εκ διακίνησης υλικών (ΕΦΕΔ-104) για ποσοτικές – ποιοτικές διαφορές.

(6) Σήματα αναγγελίας αποστολής – παραλαβής υλικών (Α0651).

(7) Δελτία συνοδείας υλικών (έντυπο Α1419).

(8) Καταστάσεις φόρτωσης υλικών (έντυπο Α2081).

(9) Λοιπή αλληλογραφία σχετική με διαδικασίες ΕΠΑ.

#### 6.5.2 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΠΑ

Γενικά, οι διαδικασίες διεκπεραίωσης της παραλαβής – αποστολής των υλικών που περιλαμβάνονται στο ΕΠΑ Γ'28/ΓΕΑ/89 και στην ΠαΔ 6-4/87/ΓΕΑ, δε μεταβάλλονται με το ΜΗΣΠΥ αλλά προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της μηχανογράφησης με βασικό στόχο την μηχανογραφική παρακολούθηση του κύκλου αποστολή – παραλαβή υλικών.

Στο Κεφάλαιο ΙΓ του ΕΠΑ/Γ'27/2002/ΓΕΑ, παρουσιάζονται οι διαδικασίες όλων των εμπλεκόμενων φορέων (Γενικής Διαχείρισης – Λογιστηρίου Υλικού – ΕΠΑ).

Οι δυνατότητες που παρέχει το ΜΗΣΠΥ σήμερα (Ιουν 2017) για τις δοσοληψίες της ΕΠΑ (Εικόνα 29), διακρίνονται σε :

α. Διαδικασία αποστολής υλικών. Η Γενική Διαχείριση παραδίδει στην ΕΠΑ τα υλικά που απαιτείται να προωθηθούν εκτός Μονάδας, η αποστολή των οποίων έχει εγκριθεί από το Λογιστήριο Υλικού. Εν συνεχεία, η ΕΠΑ :

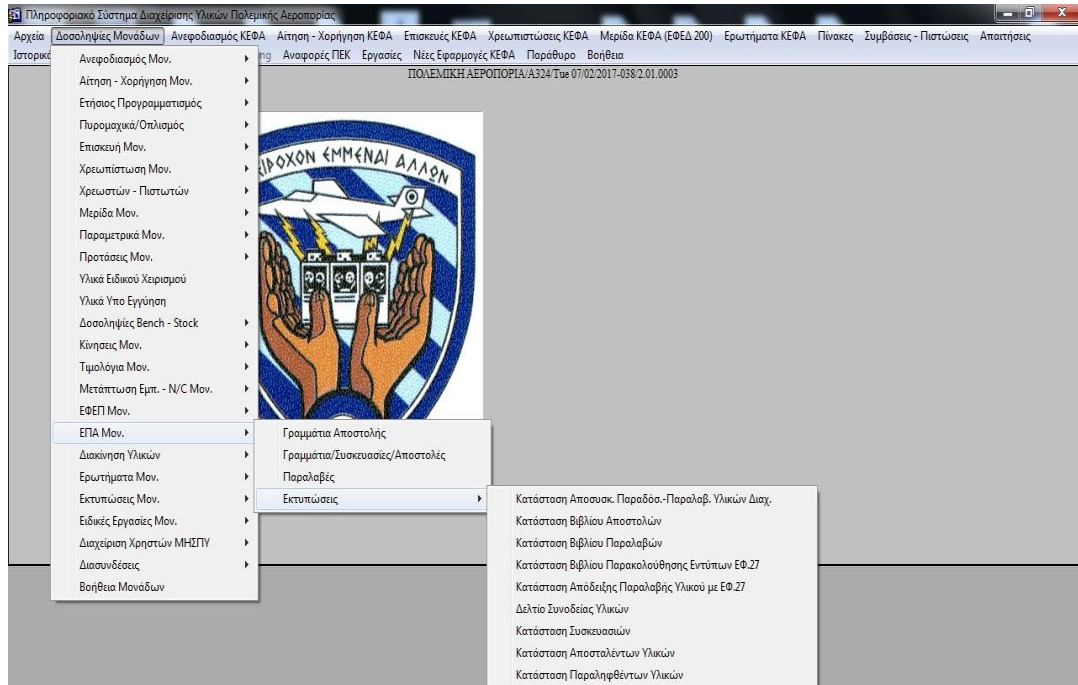
(1) Παραλαμβάνει από τη Γενική Διαχείριση Υλικού τα Δικαιολογητικά Δοσοληψιών Υλικού (Εξωτερικών Δοσοληψιών – ΕΦΕΔ 100) σε τέσσερα (4) αντίτυπα μαζί με τα υλικά και τα συσκευάζει σε κιβώτιο μαζί με τα τρία (3) αντίτυπα του ΔΔΥ.

(2) Επιστρέφει το 4<sup>ο</sup> αντίτυπο στη Γενική Διαχείριση Υλικού.

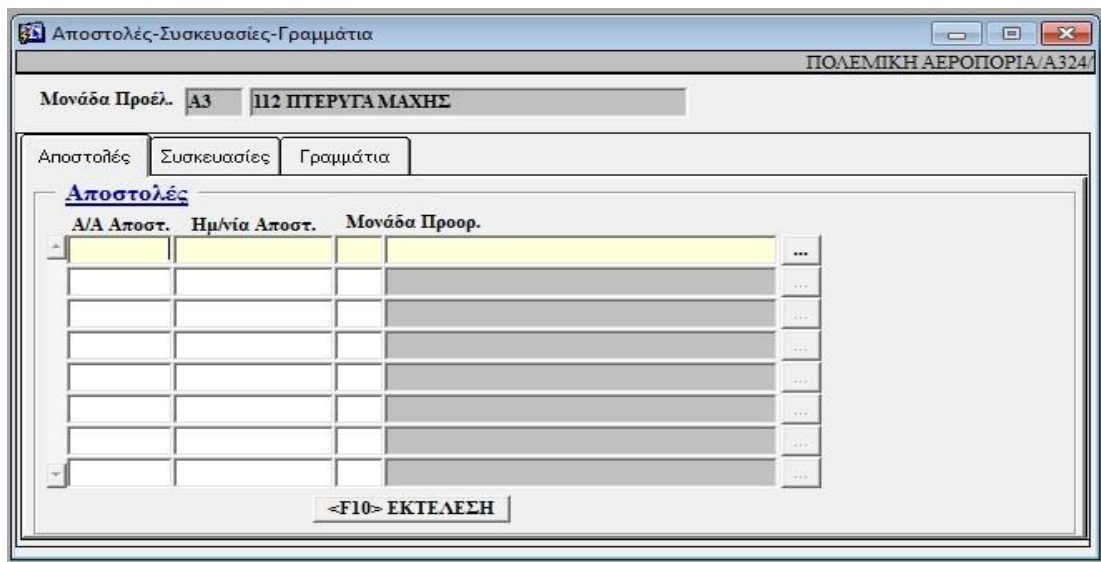
(3) Εκδίδει τα συνοδευτικά έντυπα (δελτία συνοδείας).

(4) Καταχωρεί δοσοληψία αποστολής υλικών (Εικόνες 30 έως 33).

(5) Εκδίδει το δελτίο Αποστολών.



Εικόνα 29: Δοσοληψίες Μονάδων / ΕΠΑ



Εικόνα 30: Αποστολές ΕΠΑ



Αποστολές-Συσκευασίες-Γραμμάτια

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ/A324

Μονάδα Προέλ. A3 Π12 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ

Αποστολές Συσκευασίες Γραμμάτια

**Συσκευασίες**

Α/Α Συσκευασίας Αποστολής

Μονάδα Προορισμού

Τύπος Συσκευασίας

Α/Α Αποστολής

Ποσότητα Τύπου Συσκ.

<F10> ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Εικόνα 31: Συσκευασίες ΕΠΑ

Αποστολές-Συσκευασίες-Γραμμάτια - [ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ]

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ/A324

Μονάδα Προέλ. A3 Π12 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ

Αποστολές Συσκευασίες Γραμμάτια

**Γραμμάτια**

Αρ. Δικαιολογητικού

Αρ. Ονομαστικού

Ποσότητα

Κωδ. Δοσοληψίας Γραμ.

Μονάδα Προορισμού

Τύπος Γραμματίου

Α/Α Συσκευασίας

Εικόνα 32: Γραμμάτια ΕΠΑ

Γραμμάτια Αποστολής

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ/A324

Μονάδα Προέλ. A3 Π12 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ

**Γραμμάτια Αποστολής**

Αρ. Δικ.

Δοσ. Γραμ.

Αρ. Ονομ.

Μον. Μέτρ.

Μον. Προορ.

Α/Α Συσκ. Απ.

Τύπος Γραμ.

Χρήστης Υλ.

Μερ. Διαχ. Προελ.

Κωδ. Συγκροτ.

Ποσότητα

ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟ

Ημ/νία Καταχ.

**Serial Number**

Serial Number

<F10> ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Εικόνα 33: Γραμμάτια Αποστολής ΕΠΑ

β. Διαδικασία παραλαβής υλικών. Τα κιβώτια με τα υλικά που προωθούνται στη Μονάδα, παραδίδονται στην ΕΠΑ. Μετά την αποσυσκευασία των υλικών, τον ποιοτικό – ποσοτικό έλεγχο με βάση τα δικαιολογητικά από την ΕΠΑ, εκδηλώνονται οι ακόλουθες ενέργειες :

(1) Καταχωρεί τα βασικά στοιχεία των Δικαιολογητικών Δοσοληψιών Υλικού (Εξωτερικών Δοσοληψιών – ΕΦΕΔ 100) (Εικόνα 34).

Εικόνα 34: Γραμμάτια Παραλαβής ΕΠΑ

(2) Εκδίδει κατάσταση Αποσυσκευασίας και Παράδοσης Υλικού Διαχείρισης (ΚΑΠΥΔ) σε τρία (3) αντίτυπα ανά διαχείριση.

(3) Το Γραφείο Παραλαβής Υλικών της ΕΠΑ, υπογράφει και παραδίδει τα πρωτότυπα δικαιολογητικά εισαγωγής του υλικού μαζί με δύο (2) αντίτυπα της ΚΑΠΥΔ στο αρμόδιο Γραφείο Ελέγχου Δοσοληψιών της ΕΠΑ, το οποίο υπογράφει στο 1<sup>ο</sup> αντίτυπο της ΚΑΠΥΔ για την παραλαβή των ΔΔΥ. Εν συνεχεία παραλαμβάνει από το Γραφείο Ελέγχου Δοσοληψιών, τα δικαιολογητικά και το 2<sup>ο</sup> αντίτυπο της ΚΑΠΥΔ και υπογράφει το 3<sup>ο</sup> που παραμένει στο υπόψη Γραφείο ως απόδειξη παραλαβής των ΔΔΥ (ΕΦΕΔ-100).

(4) Παραδίδει στη Γενική Διαχείριση τα γραμμάτια δοσοληψίας και το 2<sup>ο</sup> αντίτυπο της ΚΑΠΥΔ με υπογραφή στο 1<sup>ο</sup> αντίτυπο το οποίο και τηρεί στο αρχείο του, ως απόδειξη παραδόσεως των δικαιολογητικών στο Γραφείο Ελέγχου Δοσοληψιών της ΕΠΑ και των δικαιολογητικών και υλικών στη Γενική Διαχείριση.

(5) Σε περίπτωση κατά την οποία διαπιστώνεται διαφορά κατά την καταμέτρηση των υλικών (πλεόνασμα ή έλλειμμα σε σχέση με τα συνοδευτικά δικαιολογητικά), το Γραφείο παραλαβής υλικών της ΕΠΑ, συντάσσει χειρόγραφα Πρωτόκολλο Διαφορών εκ διακίνησης υλικών ΕΦΕΔ 104 (Εικόνα 35) και το παραδίδει στο Γραφείο Ελέγχου προκειμένου να προβεί ανάλογα με την ποιοτική κατάσταση και το είδος της διαφοράς στην καταχώρηση δοσοληψιών.

Κ 2303  
 ΕΦΕΔ 104

**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΚ ΔΙΑΚΙΝΗΣΕΩΣ ΥΛΙΚΟΥ**

1. ΑΓΣ ΑΡΘΡΟ: \_\_\_\_\_ 2. ΑΡΙΘ. ΣΥΜΤ. \_\_\_\_\_  
 3. ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ \_\_\_\_\_

4. ΧΟΡΗΓΗΣΑ ΜΟΝΑΣ:			5. ΠΑΡΑΛΑΒΟΤΕΛΑ ΜΟΝΑΣ:					
6. ΑΡΙΘ.-ΗΜΕΡ. ΔΙΚ/ΚΟΥ ΧΟΡΗΓ.			9. ΑΡ.-ΗΜΕΡ. ΔΕΛΤΟΥ ΚΥΝΟΣΕΛΙΑΣ					
7. ΑΡΙΘ. ΦΟΡΤΩΤΙΚΗΣ								
8. ΜΕΛΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ								

Α/Α	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΣ ΜΕΤ.	ΧΟΡΗΓ. ΟΜΟΣ.	ΠΟΣΟΤ. ΟΜΟΣ.	ΠΑΘΩΝ	ΕΛΑΤΩΝ	ΛΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑΣ
10	11	12	13	14	15	16	17	18

19 ΣΗΜΑΤΗΡΕΙΟ

21 ΧΟΡΗΓΗΣΑ ΜΟΝΑΣ ΠΑΡΑΛΕΚΤΟΝ & ΔΙΑΠΑΛΕΚΤΟΝ	20 ΠΑΡΑΛΑΒΟΤΕΛΑ ΜΟΝΑΣ Η ΕΠΙΦΟΡΗ Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΑΠΟΣΤΕΚΕΤΑΜΙΑΣ ΣΥΝΟΔΟΣ Ο	Ο ΠΡΟ-ΕΣΤΑΜ. ΕΦΟΣ. ΔΙΑΧ.
---	---	-----------------------------

22 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΡΕΩΣΕΩΣ 23 ΣΗΜΕΙΩΣ ΑΡΙΘ.-ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΣΦΡΑΓΙΣ-ΥΠΟΓΡΑΦΗ

**Εικόνα 35: Πρωτόκολλο Διαφορών ΕΦΕΔ-104**

(6) Εν συνέχεια, το Λογιστήριο Υλικού συσχετίζει το Πρωτόκολλο Διαφορών με το δικαιολογητικό εισαγωγής, καταχωρεί στο ΣΗΥ τη δοσοληψία εισαγωγής υλικού και αμέσως μετά την αντίστοιχη δοσοληψία πρωτοκόλλου διαφορών. Έπειτα, η ΕΠΑ παραδίδει το δικαιολογητικό εισαγωγής στην αρμόδια διαχείριση υλικού για υπογραφή.

γ. Διαδικασίες εντολής εργασίας ΕΦ-27. Για αποστολή και παραλαβή υλικών με εντολή εργασίας ΕΦ-27, η ΕΠΑ ακολουθεί τις διαδικασίες του Τμήματος 48 του ΕΠΑ Γ' 27/2002 και καταχωρεί στο ΣΗΥ δοσοληψία της μορφής "BU5" ή "BU6" αντίστοιχα

(Εικόνα 36). Στη συνέχεια, καταχωρεί δοσοληψία ενημέρωσης του βιβλίου διακίνησης υλικών με ΕΦ-27 και συντάσσει σήμα αναγγελίας αποστολής ή παραλαβής αντίστοιχα προς ενημέρωση της Μονάδας που θα παραλάβει ή που έχει αποστείλει το υλικό.

The screenshot shows a software window titled "BUS - [ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ]". The interface contains several input fields and sections:

- Κώδικας Μονάδας (CODEUT):** AJ3
- Κώδικας Αντύλιγμού (MST):** (empty)
- Στοιχεία Υλικού:**
  - Αριθμός Ονομαστικού (STNR):** 1630219100167
  - Μονάδα Μετρησης (UIT):** EA
  - Ποσότητα (QTY):** 00001
  - ΒΡΑΚΕ AS-MLGLRU10** (text below STNR)
- Αριθμός Δικαιολογητικού (DN):** AJ300082459951
- Αιτών (REQ):** AJ3000
- Ημερομηνία:** 01/09/2008
- Α/Α Δικαιολογητικού (SER):** 9951
- Αριθμός Ευρηρίου (AR-EYRET):** (empty)
- Προτεραιότητα (PRD):** 02
- Αριθμός Σειράς Παραγωγής (SERIAL):** 0872
- Απαιτούμενη Ημέρα Επισκευής/Αποστολής (RDD):** 08245

At the bottom, there are two buttons: "<F10> Εκτέλεση" and "Εξόδος".

Εικόνα 36: Δοσοληψία "BUS"

Τέλος, οι Μονάδες της ΠΑ μέσω της ενημέρωσης του ΣΗΥ έχουν τη δυνατότητα να ενημερώνονται άμεσα μέσω των εφαρμογών του ΜΗΣΠΥ με πληροφορίες σχετικά με τη διακίνηση υλικών. Ειδικότερα, παρέχεται ενημέρωση για τις εκκρεμείς δοσοληψίες διακίνησης υλικών της Μονάδας:

- α. Για παραλαβές / αποστολές από / σε 201 ΚΕΦΑ (Εικόνα 37).
- β. Για αναμενόμενα από Μονάδες (Εικόνα 38).
- γ. Για αποστολές σε Μονάδες - Παραλαβές απευθείας από Μονάδες (Εικόνα 39).

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ/A324/Thu 09/02/2017-040/2.01.0003

Χρήστης : A324      Μονάδα : A3      Π12 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ

**Κριτήρια Αναζήτησης**

Αρ. Δικαιολ. :       <Αναζήτηση>      Εκτύπωση      Ακυρο

STNR :

**ΕΚΚΡΕΜΕΙΣ ΔΟΣΟΛΗΨΙΕΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ/ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΣΕ 201 ΚΕΦΑ**

α/α	Αρ. Δικαιολογ.	Αρ. Ονομαστικού	ΥΙ	DEM	Ποσότητα	Ημ/νια

Μον.	DIC	MST	Αρ.Ονομαστ.	ΥΙ	Ποσότητα	Αρ.Δικαιολ.	Ημ/νια

**Εικόνα 37: ΜΗΣΠΥ / Παραλαβές – Αποστολές 201 ΚΕΦΑ**

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ/A324/Thu 09/02/2017-040/2.01.0003

ΜΟΝΑΔΑ A3      Π12 ΠΤΕΡΥΓΑ ΜΑΧΗΣ

**Κριτήρια Αναζήτησης**

Αρ. Δικαιολ. :       <Αναζήτηση>      Εκτύπωση      Ακυρο

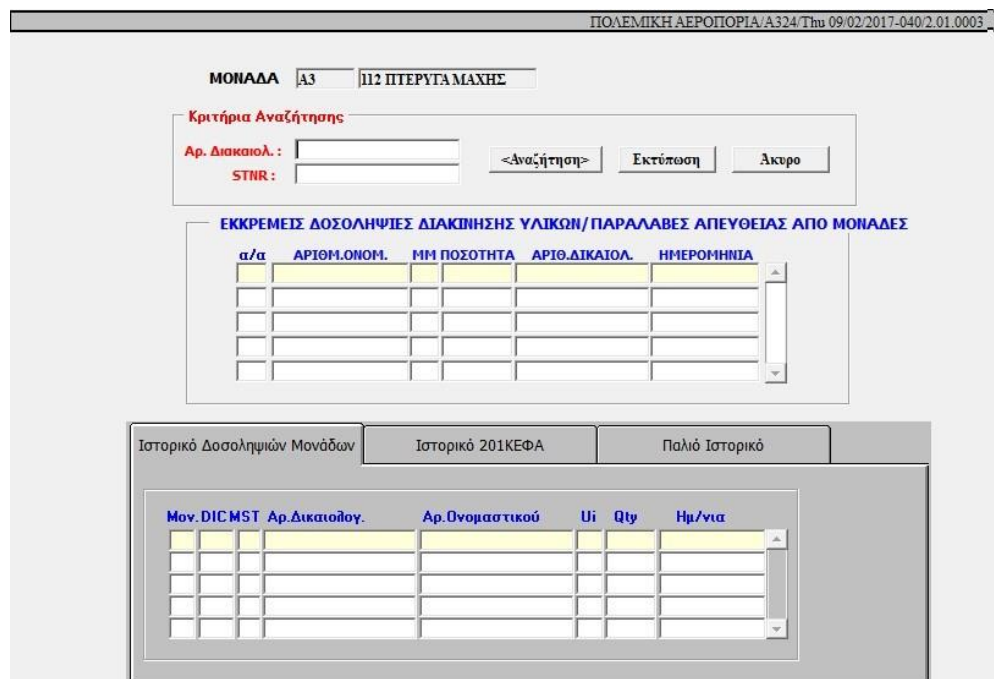
STNR :

**ΕΚΚΡΕΜΕΙΣ ΔΟΣΟΛΗΨΙΕΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΙΑ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ**

α/α	ΑΠΟΣΤ.ΜΟΝ.	ΑΡΙΘΜ.ΟΝΟΜ.	ΜΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘ.ΔΙΚΑΙΟΛ.	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

Μον.	DIC	MST	Αρ.Δικαιολογ.	Αρ.Ονομαστικού	Υι	Qty	Ημ/νια

**Εικόνα 38: ΜΗΣΠΥ / Αναμενόμενα από Μονάδες**



Εικόνα 39: ΜΗΣΠΥ / Αποστολές σε Μονάδες - Παραλαβές απευθείας από Μονάδες

### 6.5.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΤΑ

Η μηχανογραφημένη εφαρμογή της ΕΠΑ που παρέχεται σήμερα (Ιουν 17) από το ΜΗΣΠΥ, είναι περιορισμένων δυνατοτήτων και δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής. Περιορίζεται στην :

α. Εισαγωγή δεδομένων με χειρονακτική (manual) πληκτρολόγηση των βασικών στοιχείων – πληροφοριών που απεικονίζονται στα ΔΔΥ (Αρ. Ονομαστικού – Αρ. Δικαιολογητικού – ΜΜ – Ποσότητα – S/N - Συσκευασία – Στοιχεία εμπλεκόμενων Μονάδων – Συσκευασίες – Ημερομηνία κ.ά.).

β. Καταχώρηση των αντίστοιχων δοσοληψιών.

γ. Κατάσταση βιβλίων αποστολών - παραλαβών – υλικών που διακινούνται με ΕΦ-27.

δ. Έκδοση τυποποιημένων εντύπων όπως Δελτίο Συνοδείας, Κατάσταση αποσυσκευασίας Παράδοσης – Παραλαβής υλικών, Κατάσταση Συσκευασιών,

Κατάσταση Αποσταλθέντων και Παραληφθέντων Υλικών, Κατάσταση Απόδειξης Παραλαβής Υλικού με ΕΦ-27.

Ωστόσο, τόσο το Πρωτόκολλο Διαφορών όσο και τα Σήματα αναγγελίας αποστολής / παραλαβής υλικών εξακολουθούν να γίνονται χειρόγραφα και εκτός του περιβάλλοντος του ΜΗΣΠΥ.

Σε αναζήτηση μιας πιο ολοκληρωμένης λύσης στον κομβικό ρόλο της διακίνησης των υλικών μέσω των ΕΠΑ των Μονάδων της ΠΑ, τον Ιούνιο του 2012, αναπτύχθηκε με πρωτοβουλία προσωπικού Εφοδιασμού της 110 ΠΜ, μια νέα αυτόνομη (stand alone) εφαρμογή η οποία όμως δε συνδέεται με το ΜΗΣΠΥ. Η νέα εφαρμογή, προσφέρει την δυνατότητα προβολής στατιστικών στοιχείων και εκτυπώσεων σε μορφή .pdf όλων σχεδόν των υπηρεσιακών εγγράφων που προβλέπεται να χρησιμοποιεί η ΕΠΑ, με εξαίρεση το Πρωτόκολλο Διαφορών εκ Διακίνησης Υλικών. Έκτοτε, το ΑΤΑ υιοθέτησε τη χρήση της εφαρμογής για την παρακολούθηση παραλαβής - αποστολής υλικών που εισέρχονται κι εξέρχονται μέσω των ΕΠΑ και των αντίστοιχων δοσοληψιών, σε όλες τις Μονάδες ευθύνης του.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι :

- α. Λειτουργικό Windows 7.
- β. Βάση Δεδομένων Microsoft Office Access.
- γ. Χρήση δωρεάν λογισμικού Adobe Reader, Snapshot Viewer και επέκταση (Add-in) για αποθήκευση αρχείων σε μορφή .pdf.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά λειτουργίας της εφαρμογής είναι:

- α. Δημιουργία διαφορετικών κωδικών ανά χρήστη και πέντε (5) διαφορετικά επίπεδα ασφαλείας χρηστών (Διαχειριστής - Manager - Επιβλέπων - Απλός Χρήστης - Φιλοξενούμενος).
- β. Κεντρικός πίνακας επιλογών (Εικόνα 40).

γ. Καταχώρηση στοιχείων. Σε αυτό εμπεριέχονται η αποστολή υλικών, παραλαβή υλικών, επιστροφή ΕΦ-27, καταχώρηση σημάτων αποστολής υλικών και σημάτων παραλαβής υλικών (Εικόνα 41). Τα πεδία που συμπληρώνονται είναι:

(1) Στοιχεία παραστατικού (τύπος και αριθμός).

(2) Στοιχεία υλικού (Αριθμός Ονομαστικού, περιγραφή, ΜΜ, ποσότητα).

(3) Στοιχεία κιβωτίου (αριθμός, τύπος, βάρος, σύνολο κιβωτίων, ευθραυστότητα), (Εικόνα 42).

(4) Δελτίο συνοδείας (αριθμός).

(5) Στοιχεία αποστολής (Μονάδα παραλαβής, ημερομηνία αποστολής, τρόπος αποστολής, μεταφορικό μέσο), (Εικόνα 43).

(6) Στοιχεία παραλαβής (Μονάδα αποστολής, τρόπος αποστολής).

(7) Πληροφορίες (σήμα αποστολής, σήμα παραλαβής, παρατηρήσεις).

(8) Επιπλέον στοιχεία (S/N, επιστασία, συγκρότημα, εγκριτική διαταγή).

δ. Αναζήτησης εγγράφων (απεσταλθέντων – παραληφθέντων – επιστρεφόμενων υλικών).

ε. Καταχώρηση γενικών δεδομένων (στοιχείων υλικού, επιτροπής ΕΠΑ, προσθήκη παραστατικού / Μονάδας / διαχείρισης / αποστολής), (Εικόνα 44).

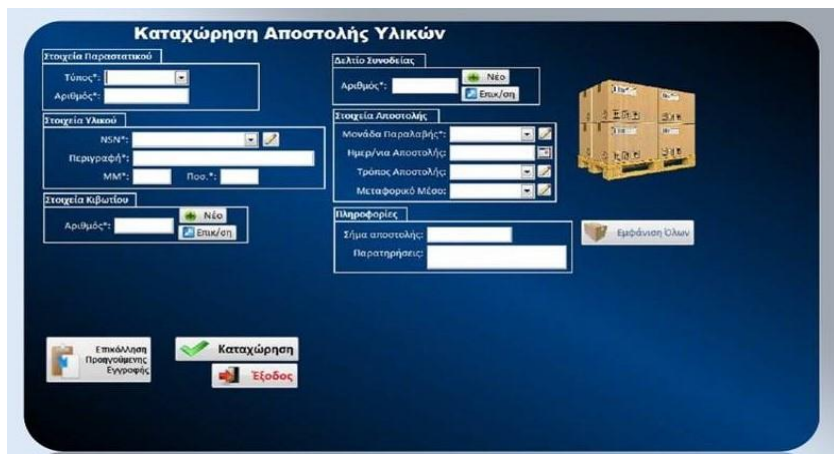
στ. Προβολή ημερολογίου.

ζ. Εκτυπωτικών εργασιών (Εικόνα 45).





Εικόνα 40: Εφαρμογή ΑΤΑ / Κεντρικός πίνακας επιλογών



Εικόνα 41: Εφαρμογή ΑΤΑ / Καταχώρηση στοιχείων



Εικόνα 42: Εφαρμογή ΑΤΑ / Στοιχεία κιβωτίου

# ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΠΑ

### Στοιχεία Αποστολής

Μονάδα Παραλαβής\*:

Ημερ/νια Αποστολής:

Τρόπος Αποστολής:

Μεταφορικό Μέσο:

Εικόνα 43: Εφαρμογή ΑΤΑ / Στοιχεία Αποστολής

### Καταχώρηση Σήματος Αποστολής Υλικών

Επιλογή Στοιχείων

Αριθμός Κιβωτίου: << ΟΛΑ >>

Μονάδα: << ΟΛΕΙ >>

Επιλογή Σήματος

Αποστολής:

Παραλαβής:

Καταχώρηση

Αριθμ	Ημερ Αποστ	NSN	Περιγραφή	Ποσ	Αριθ Δδ	Αποστολής	Π Παραλαβής	Μονάδα
1509	15/9/2011	P/N 121 P01-001-1	BOMBER PLATE	23	11-0764			111 ΠΜ
1578	16/9/2011	150001375032H	FRAME, AIRCRAFT	2	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1575	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1577	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1578	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1579	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1580	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1581	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1582	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1583	16/9/2011	1510PF-19C	AIRCRAFT B1755	1	11-0768	γυθιγυθια		111 ΠΜ
1590	6/10/2011	ANVY	MILITARY STINGER	2	11-0772			320 ΛΕ
1591	20/9/2011	1730010046550	TRUCK REPT, AERIAL STORES	1	11-0773	Ο 3221062/Οκτ 12		111 ΠΜ

Εγγραφές που βρέθηκαν: 350

Εξοδος

Εικόνα 44: Εφαρμογή ΑΤΑ / Καταχώρηση γενικών δεδομένων

### Εκτυπωτικές Εργασίες

**Διαθέσιμες Εκτυπώσεις**

01. Πρωτόκολλο Αποστολής
02. Δελτίο Συνοδείας
03. Έντυπο Κιβωτίου
04. Βιβλίο Αποστολής Υλικών
05. Βιβλίο Αποστολής ΕΦ-27
06. Βιβλίο Παραλαβής Υλικών
07. Σήμα Αποστολής
08. Σήμα Παραλαβής
09. Στοιχεία Αποστολής
10. Στοιχεία Παραλαβής
11. Γράφημα Αποστολής υλικών
12. Γράφημα Παραλαβής Υλικών
13. Γράφημα Αποστολής σε Μονάδες
14. Γράφημα Παραλαβής από Μονάδες

Περιγραφή

Ημερομηνία

Από:  Έως:

Επιλογή Κριτηρίων

Παραστατικό << ΟΛΑ >> Μονάδα << ΟΛΕΙ >>

Τύπος Κιβωτίου << ΟΛΑ >> Τρόπος Αποστολής << ΟΛΔΙ >>

Διαχείριση << ΟΛΕΙ >>

Επιλογή Αποστολής

Αριθ. Πρωτοκόλλου << ΟΛΑ >> ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ

Δελτίο Συνοδείας << ΟΛΑ >> ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ

Αριθ Κιβωτίου << ΟΛΑ >> ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ

Ενέργειες Σήματος

Βαθμός Προτεραιότητας

Για Ενέργεια ΚΟΙΝΟ Για Κοινοποίηση ΚΟΙΝΟ

Βαθμός Ασφαλείας ΑΔΙΑΒΑΘΜΗΤΟ SIC(ΚΕΘ) ΟΛΑ

Εσωτερική Διανομή

Για Ενέργεια Για Κοινοποίηση

Αποθήκευση ως PDF

Προεκτύπωση

Προεκτύπωση ως PDF

Εκτύπωση

Εικόνα 45: Εφαρμογή ΑΤΑ / Εκτυπωτικές εργασίες

#### 6.5.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ (2) ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Συμπερασματικά, η εφαρμογή “ΕΠΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΤΑ” διαθέτει “φιλικότερο” περιβάλλον εργασίας (easy-to-use interface) και είναι ελαφρώς πιο λειτουργική σε σχέση με την υφιστάμενη του ΜΗΣΠΥ. Εκτίμηση του γράφοντος όμως, είναι ότι οι βασικές λειτουργίες της νέας εφαρμογής, υφίστανται ήδη στο ΜΗΣΠΥ ως “φόρμες” με τίτλο “ΕΠΑ Μονάδων” και “Διακίνηση Υλικών”. Επίσης, το γεγονός ότι η νέα εφαρμογή είναι αυτόνομη, δηλαδή ότι οι πληροφορίες των Μονάδων δεν καταχωρούνται ούτε αντλούνται από τη βάση δεδομένων του ΜΗΣΠΥ, την καθιστά ιδανική μόνο για τις Μονάδες που λειτουργούν ακόμη αναγκαστικά με το χειρογραφικό σύστημα του Εφοδιασμού δεδομένης της αδυναμίας τους να διασυνδεθούν για διάφορους λόγους με το ΜΗΣΠΥ. Σημαντικό είναι ακόμη να αναφερθεί ότι, δεν υφίσταται διασύνδεση μεταξύ των δύο (2) εφαρμογών.

Τέλος, αξίζει να επισημανθεί ότι τόσο το ΜΗΣΠΥ όσο και η νέα εφαρμογή των Μονάδων ΑΤΑ, δεν παρουσιάζουν κάποια σύγχρονη τεχνολογική καινοτομία όπως π.χ. ανάπτυξη ενός συστήματος κωδικοποίησης και σήμανσης των προϊόντων (υλικών) στα πρότυπα Μονάδας Logistics<sup>4</sup> ούτως ώστε να προκύψουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στην απρόσκοπτη λειτουργία της διανομής – μεταφοράς υλικών αλλά και ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ενδεικτικά, αναφέρονται ως πλεονεκτήματα – οφέλη της τεχνολογίας του γραμμωτού κώδικα (Barcode) στη ΠΑ (Δημητρακόπουλος Γ.), τα παρακάτω :

α. Ταχύτητα, αυτοματισμός εργασίας του προσωπικού Εφοδιασμού μέσω “διαβάσματος” από μηχανήματα οπτικής ανάγνωσης (scanners).

β. Κοινή γλώσσα επικοινωνίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων στην εφοδιαστική αλυσίδα της ΠΑ.

---

<sup>4</sup> Μονάδα Logistics ορίζεται κάθε αντικείμενο οποιασδήποτε σύνθεσης που προορίζεται για τη μεταφορά ή / και αποθήκευση και η διαχείριση του οποίου είναι απαραίτητη σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα. Οι απαιτήσεις κωδικοποίησης και συμβολογίας των Μονάδων Logistics, επιτυγχάνονται με τη χρήση UCC/EAN – 128 και δεικτών εφαρμογής AI (Application Identifiers). Για τη σήμανση χρησιμοποιείται ο σειριακός κωδικός SSCC (Serial Shipping Container Code) – Εικόνα 46. Ο κωδικός αυτός αποδίδεται σε οποιοδήποτε αντικείμενο ή συνδυασμό αντικειμένων και μπορεί να χαρακτηριστεί ως “πινακίδα κυκλοφορίας”.

- γ. Εξασφάλιση μοναδικότητας κάθε προϊόντος (υλικού) σε κάθε διαφοροποίησή του άσχετα από το τόπο προορισμού ή προέλευσης.
- δ. Ασφάλεια και αποφυγή σφαλμάτων.
- ε. Καλύτερος έλεγχος και ιχνηλασιμότητα των προϊόντων (υλικών).
- στ. Μεγαλύτερη ακρίβεια πληροφοριών σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα (όπως π.χ. υιοθέτηση τεχνολογίας γραμμωτού κώδικα και στην παράδοση – παραλαβή υλικών, στην αποθήκευση των υλικών στις διαχειρίσεις, στην απογραφή, στους τακτικούς και έκτακτους ελέγχους κ.ά.).

**min A5** κατά το πλάτος

**SSCC 0520012340000000014**

<u>CONTENT</u> 15200123456780	<u>COUNT</u> 64
<u>BEST BEFORE</u> 31.12.2004	<u>BATCH/LOT</u> JR01

02) 15200123456780(15)041231(37)64(10)JR01

<00>052001234000000014

**ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΚΕΙΜΕΝΟ**  
Λογότυπο εταιρίας, δ/νση κ.λπ

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**  
(μορφή αναγνώσιμη)  
Κωδικοί, ημ/νίες, ποσότητες κ.λπ

**ΓΡΑΜΜΩΤΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ**  
Οι ανωτέρω πληροφορίες σε μορφή barcode  
Ελάχιστο Ύψος barcodes 32mm  
SSCC στο τέλος της ετικέτας  
ΟΧΙ Συναρμογή στον SSCC

Εικόνα 46: Παράδειγμα GS1 Logistic Label με κωδικό SSCC

## 6.5.5 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

### 6.5.5.1 GS1

Ο GS1 είναι ένας διεθνής μη κερδοσκοπικός οργανισμός αναγνωρισμένος από τον ΟΗΕ και ιδρύθηκε το 1977. Εδρεύει στις Βρυξέλλες και εκπροσωπείται σε περισσότερες από εκατό (100) χώρες στον κόσμο. Λειτουργεί ως ουδέτερος φορέας και ασχολείται αποκλειστικά με την ανάπτυξη και εφαρμογή διεθνών προτύπων για

αυτόματη αναγνώριση, ηλεκτρονικό εμπόριο και συγχρονισμό δεδομένων. Σκοπός του GS1 είναι η διευκόλυνση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας και των Logistics. Οι GS1 κωδικοί Barcodes, έχουν καθιερωθεί ως το πιο γνωστό και διεθνώς αναγνωρίσιμο κομμάτι των προτύπων του οργανισμού.

#### 6.5.5.2 NATO ALLIED COMMITTEE AC-135

Για να οργανωθεί ένα σύστημα Εφοδιασμού, βασική προϋπόθεση είναι η εφαρμογή τυποποιημένων μεθόδων αναγνώρισης, ταξινόμησης και γενικά κωδικοποίησης του διακινούμενου υλικού. Η Ελλάδα υπέγραψε το 1961 τις STANAGs<sup>5</sup> 3150 και 3151 και ανέλαβε την υποχρέωση να αναπτύξει και να υλοποιήσει το σύστημα κωδικοποίησης στις ΕΔ.

Ένα βασικό κριτήριο για επιτυχή υποστήριξη των Ο/Σ της ΠΑ, είναι η αποδοχή των τυποποιημένων συστημάτων που χρησιμοποιούν οι πηγές προμήθειας των συμμαχικών χωρών, όπως είναι το Ομοσπονδιακό σύστημα ταξινόμησης υλικών Εφοδιασμού των ΗΠΑ (FSC = Federal Supply Classification) και το σύστημα κωδικοποίησης κατά NATO (NATO Codification System).

Σε επίπεδο NATO, έχει συγκροτηθεί μια συμμαχική επιτροπή (Allied Committee AC/135) στη NSPA που εδρεύει στο Λουξεμβούργο. Η Ελλάδα, συμμετέχει στην ανωτέρω επιτροπή και προς τούτο έχει συσταθεί το Εθνικό Γραφείο Κωδικοποίησης υλικού της ΓΔΑΕΕ (Γενική Διεύθυνση Αμυντικών Εξοπλισμών και Επενδύσεων) του ΥΠΕΘΑ, το οποίο είναι συνδεδεμένο με τα αντίστοιχα κέντρα άλλων χωρών με σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών και την κωδικοποίηση των υλικών σε στοιχεία διεθνώς αναγνωρίσιμα.

Το Εθνικό Γραφείο Κωδικοποίησης, έχει την ευθύνη να συντονίζει και να κατευθύνει τους επιμέρους φορείς κωδικοποίησης υλικού που λειτουργούν και στους

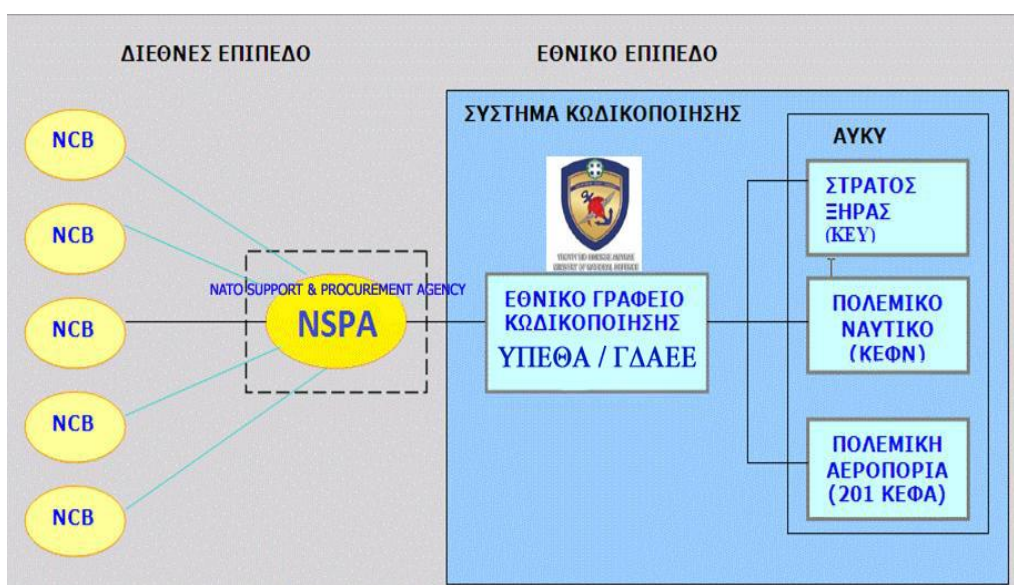
---

<sup>5</sup> STANAG : Η NATO Standardization Agreement (STANAG), καθορίζει διεργασίες, διαδικασίες, όρους και συνθήκες για κοινές στρατιωτικές - τεχνικές προδιαγραφές ή προδιαγραφές υλικού και υπηρεσιών μεταξύ των χωρών – μελών του NATO. Σκοπός, είναι η υιοθέτηση κοινής γλώσσας επικοινωνίας για κοινές επιχειρησιακές (διαλειτουργικότητας) και ΔΜ (Logistics) διαδικασίες μεταξύ των ΕΔ των χωρών – μελών της Συμμαχίας ούτως ώστε μια χώρα να μπορεί να χρησιμοποιήσει εγκαταστάσεις ή υποστήριξη από μια άλλη.



τρεις (3) Κλάδους των ΕΔ, τις επονομαζόμενες ΑΥΚΥ (Αρχικές Υπηρεσίες Κωδικοποίησης Υλικών). Στο επίπεδο της ΠΑ, η κωδικοποίηση του υλικού αποτελεί μέριμνα της ΔΑΥ και πραγματοποιείται από το 201 ΚΕΦΑ που είναι η ΑΥΚΥ της ΠΑ (Εικόνα 47).

Μετά από μακροχρόνια συνεργασία του Οργανισμού GS1 με τη Νατοϊκή Επιτροπή AC/135, το 2006 υπογράφηκε μεταξύ των δύο (2) οργανισμών συμφωνία τεχνικής συνεργασίας και αποφασίστηκε η συνδυασμένη χρήση των δύο (2) συστημάτων κωδικοποίησης, NCS και GS1.



**Εικόνα 47: Δομή NATO Codification System**

Με τη χρήση του Δείκτη Εφαρμογής (AI) 7001 – NATO Stock Number είναι δυνατή η απεικόνιση του NSN με γραμμωτό κώδικα GS1-128 αντί του CODE 39.

Με αυτό τον τρόπο, παρέχεται η δυνατότητα στην αμυντική βιομηχανία και τις ΕΔ κάθε χώρας, να εκμεταλλευτούν όλα τα πλεονεκτήματα που συνεπάγεται η χρήση του συστήματος GS1.

Παράλληλα, για τις Μονάδες Logistics, το NATO χρησιμοποιεί τον Δείκτη Εφαρμογής AI (00) - Serial Shipping Container Code (Εικόνα 46) ενώ για τη διαχείριση των μεμονωμένων παγίων, τον κωδικό GIAI.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Ελληνικού Γραφείου GS1 ([www.gs1greece.org](http://www.gs1greece.org)), ο Ελληνικός Στρατός έχει υιοθετήσει τα πρότυπα GS1 εφαρμόζοντας GS1 Datamatrix Barcode στα φαρμακευτικά σκευάσματα που παράγει στην 441 ABYY (Αποθήκη Βάσης Υγειονομικού Υλικού). Τα πρότυπα αυτά, εφαρμόζονται τόσο από την ίδια τη Μονάδα στα παραγόμενα σκευάσματα όσο και σε όλα τα προϊόντα που λαμβάνει από τους προμηθευτές. Κατά αυτόν τον τρόπο έχει αυτοματοποιήσει τις διαδικασίες της αποθήκης και έχει ελαχιστοποιήσει τα σφάλματα. Ως αποτέλεσμα, η ακρίβεια των αποθεμάτων βελτιώθηκε και πλέον ανέρχεται σε ποσοστό 96%, ο χρόνος διαχείρισης των παραγγελιών μειώθηκε ποσοστιαία κατά 25% έως 30% και το ποσοστό σφάλματος μειώθηκε στο 3%. Έτσι λοιπόν, η 441 ABYY μείωσε σημαντικά το κόστος της εφοδιαστικής της αλυσίδας, ενώ μπορεί πλέον να εκτελέσει, εάν απαιτηθεί, γρηγορότερα ανακλήσεις προϊόντων.

## 7. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

### 7.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΔ

Με το Γενικό Κανονισμό Κοστολόγησης των ΕΔ (ΦΕΚ 129 / ΤΕΥΧΟΣ Β' / 29 Ιαν 16), έχει καθορισθεί μια ενιαία μέθοδος κοστολόγησης, ήτοι προσδιορισμός των συστηματικών εργασιών που αποβλέπουν στη συλλογή, καταγραφή, κατάταξη και επιμερισμό των δαπανών που διενεργούνται σε μία χρονική περίοδο που ορίζεται κατά περίπτωση, προκειμένου να καταστεί εφικτός ο υπολογισμός κόστους ενός προϊόντος, μιας παραγωγικής διαδικασίας ή μιας υπηρεσίας. Ειδικότερα :

#### α. Για την κοστολόγηση των χερσαίων μέσων και μηχανημάτων (άρθρο 8) :

(1) Η κοστολόγηση αυτών, μεταξύ άλλων, δύναται να κατηγοριοποιηθεί ως λειτουργική μονάδα. Αφορά στον υπολογισμό του πλήρους κόστους του χερσαίου μέσου ή μηχανήματος για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα π.χ. ένα έτος. Σ' αυτή την περίπτωση υπολογίζεται το κόστος κάθε παράγοντα των βασικών κατηγοριών κατάλληλα επιμερισμένο για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Εάν πρόκειται για προϋπολογιστική κοστολόγηση (προκοστολόγηση), θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τόσο η προσαύξηση του τελικού κοστολογίου κατά ποσοστό ίσο με τον προσδοκώμενο πληθωρισμό, όσο και η εποχικότητα (π.χ. επισκευές ανά τριετία όπου τα αντίστοιχα κόστη θα υπολογίζονται ως μέσοι όροι). Ειδικότερα για την ΠΑ, ο υπολογισμός του λειτουργικού κόστους περιγράφεται στον Πίνακα 4.

(2) Ως δείκτης κόστους χρήσης, δύναται να χρησιμοποιηθεί το χιλιόμετρο κινήσεως για τα οχήματα και η ώρα λειτουργίας για τα μηχανήματα.

#### β. Για το κόστος διάθεσης προσωπικού (άρθρο 7), λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι :

##### (1) Στρατιωτικό Προσωπικό :

(α) Στελέχη (Μόνιμοι Αξιωματικοί – Υπαξιωματικοί, ΔΕΑ, ΟΒΑ, ΕΠΟΠ Έφεδροι Αξιωματικοί, ΕΜΘ)<sup>6</sup>, με το 1/30 του συνόλου των μηνιαίων

<sup>6</sup> ΔΕΑ : Δόκιμος Έφεδρος Αξκος, ΟΒΑ : Οπλίτης Βραχείας Ανακατάταξης, ΕΠΟΠ : Επαγγελματίας Οπλίτης, ΕΜΘ : Εθελοντής Μακράς Θητείας.



ακαθαρίστων αποδοχών τους για κάθε ημέρα που διατίθενται, και κάθε άλλο κόστος που αφορά στο συγκεκριμένο προσωπικό με αναγωγή για την περίοδο που διατίθεται.

<b>1.</b>	<b>ΥΛΙΚΟ</b>	
1.α	Συντήρηση	Προγραμματισμένη-Εκτακτη & Αποκατάσταση Φθορών
1.β	Καύσιμα - Λιπαντικά - Βιομηχανικά αέρια	Μέση Τιμή Λίτρου Χ Καταναλωθείσα Ποσότητα
1.γ	Πυρομαχικά	Μέση Τιμή Πυρομαχικού Χ Καταναλωθείσα Ποσότητα
1.δ	Αποσβέσεις	Κόστος Απόκτησης Υλικού/ Αριθμός Ετών Ωφέλιμης Ζωής
<b>(1) = (1.α) + (1.β) + (1.γ) + (1.δ)</b>		
<b>2.</b>	<b>ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ</b>	
2.α	Μισθοδοσία - Αποζημιώσεις - Οδοιπορικά	(1) Αριθμός μισθοδοτούμενων Χ Ακαθάριστες Αποδοχές (2) Ειδικές Αποζημιώσεις σε Κατηγορίες Προσωπικού (3) Δαπάνες Μετακινήσεων Στρατιωτικού & Πολιτικού προσωπικού
2.β	Τροφοδοσία - Ιματισμός	(1) Αριθμός Δικαιούμενων Σίτισης Χ Ημερήσιο Αντίτιμο Τροφοδοτικής Μερίδας (2) Χορηγίες Ειδών σε Μόνιμο και Στρατευμένο Προσωπικό
2.γ	Εκπαίδευση	Μετεκπαιδεύσεις Εξωτερικού-Εσωτερικού
2.δ	Υγειονομική περίθαλψη	Ιατρικές Επισκέψεις, Οδοντοιατρικές Εργασίες, Φαρμακευτικά Σκευάσματα & λοιπές Υγ. Δαπάνες
<b>(2) = (2.α) + (2.β) + (2.γ) + (2.δ)</b>		
<b>3.</b>	<b>ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΟΣΤΗ</b>	
3.α	Παροχές - Υπηρεσίες από τρίτους	Μισθώματα, Συνεργεία Καθαριότητας, Εργαλαβίες κ.α.
3.β	Λοιπά λειτουργικά κόστη	Δαπάνες Ηλεκτρικού Ρεύματος, Ύδρευσης, Τηλεπικοινωνιών κ.α.
<b>(3) = (3.α) + (3.β)</b>		
<b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ = (1) + (2) + (3)</b>		

**Πίνακας 4 : Υπολογισμός λειτουργικού κόστους ΠΑ**

(β) Οπλίτες (Στρατευμένοι), με το 1/30 του συνόλου των μηνιαίων ακαθαρίστων αποδοχών του μόνιμου Δεκανέα για κάθε ημέρα που διατίθενται, και κάθε άλλο κόστος που αφορά στο συγκεκριμένο προσωπικό με αναγωγή για την περίοδο που διατίθεται.

(2) Πολιτικό Προσωπικό, με το 1/25 του συνόλου των μηνιαίων ακαθαρίστων αποδοχών τους για κάθε ημέρα που διατίθενται, και κάθε άλλο κόστος που αφορά στο συγκεκριμένο προσωπικό με αναγωγή για την περίοδο που διατίθεται.

(3) Ο υπολογισμός των οδοιπορικών εξόδων ή άλλων αποζημιώσεων που προκύπτουν από τη διάθεση προσωπικού σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία Ν.4336/15 (ΦΕΚ 94/Α/14-8-2015)<sup>7</sup>, όπως η ημερήσια αποζημίωση, δηλαδή το χρηματικό

<sup>7</sup>Εκκρεμεί η έκδοση σχετικού Προεδρικού Διατάγματος (Τελευταία ενημέρωση Ιουλ 17).

ποσό που καταβάλλεται στον μετακινούμενο για την κάλυψη κυρίως των εξόδων διατροφής κατά τη μετακίνηση και παραμονή του εκτός έδρας<sup>8</sup> και τα έξοδα διανυκτέρευσης<sup>9</sup>

γ. Για το κόστος επισκευών σε Εργοστάσια – Συνεργεία – Επισκευαστικούς Φορείς των ΕΔ (άρθρο 9), λαμβάνονται υπόψη όλοι οι κατάλληλοι παράγοντες που επιβαρύνουν τις βασικές κατηγορίες κόστους, με τις παρακάτω, επιπλέον, τεχνικές παρατηρήσεις:

(1) Ως δείκτης κόστους να χρησιμοποιείται η μέση τιμή της εργατοώρας.

(2) Το σύνολο του κόστους των επιμέρους παραγόντων, διαιρούμενο δια του συνόλου των εργατοωρών του εργοστασίου, συνεργείου ή επισκευαστικού φορέα προσδιορίζει τη μέση τιμή της εργατοώρας.

δ. Για το κόστος εφοδίων - υλικών – πυρομαχικών (άρθρο 10), λαμβάνονται υπόψη όλοι οι κατάλληλοι παράγοντες που επιβαρύνουν τις βασικές κατηγορίες κόστους, με τις παρακάτω, επιπλέον τεχνικές παρατηρήσεις:

(1) Κατ' αρχήν, η κοστολόγηση πραγματοποιείται για την αναπλήρωση αυτών.

(2) Στην περίπτωση που δεν είναι εφικτός ο υπολογισμός του κόστους για το χρησιμοποιηθέν, αναλωθέν, ή απολεσθέν εφόδιο, υλικό, ή πυρομαχικό, τότε η κοστολόγηση γίνεται με βάση την πλέον επίκαιρη τιμή κτήσεως κατάλληλα διορθωμένη:

(α) Λόγω πληθωρισμού, για το έτος υπό εξέταση.

(β) Λόγω παλαιότητας ή φθοράς βάσει κατάλληλης αναλυτικής μεθόδου, και εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο.

---

<sup>8</sup>Εκτός έδρας μετακίνηση : Η μετακίνηση πέραν των πενήντα (50) χιλιομέτρων από την έδρα του μετακινούμενου ή πέραν των είκοσι (20) ναυτικών μιλίων για μετακινήσεις από την ηπειρωτική προς τη νησιωτική Χώρα και αντίστροφα ή ανεξάρτητα από απόσταση για μετακίνηση από νησί σε νησί. Αν η μετακίνηση πραγματοποιείται και στην ηπειρωτική και στη νησιωτική Χώρα, η συνολική απόσταση από την έδρα του μετακινούμενου μέχρι τον τόπο προορισμού, υπολογίζεται σε χιλιόμετρα.

<sup>9</sup> Δηλαδή το αναγνωριζόμενο ποσό για κάθε τύπο ξενοδοχειακής μονάδας ή ενοικιαζόμενου καταλύματος.

(3) Εάν η τιμή κτήσεως αναφέρεται σε ξένο νόμισμα θα μετατρέπεται σε ευρώ (€) με ισοτιμία συναλλάγματος Τραπεζής Ελλάδος, αυτήν της ημερομηνίας κτήσεως.

ε. Για τον υπολογισμό κόστους Καυσίμων – Λιπαντικών – Αερίων (άρθρο 13) λαμβάνονται υπόψη :

(1) Ο υπολογισμός της ποσότητας των καυσίμων, λιπαντικών και αερίων που θα χρησιμοποιηθούν (προϋπολογιστικά) ή έχουν χρησιμοποιηθεί (απολογιστικά) να στηρίζεται σε μέθοδο που να οδηγεί σε αξιόπιστα αποτελέσματα.

(2) Για τα καύσιμα, ως τιμή λίτρου καθορίζεται η «Μέση Μηνιαία Τιμή», όπως αυτή προκύπτει με την κοινά ακολουθούμενη μεθοδολογία μεταξύ των κλάδων των ΕΔ, για το πλησιέστερο χρονικό διάστημα που αναφέρεται η κοστολόγηση. Εάν απαιτηθεί τιμή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, αυτή προκύπτει ως ο μέσος όρος των αντίστοιχων «μέσων μηνιαίων τιμών».

## 7.2 ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ

### 7.2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Η οδική μεταφορά (road transport) είναι οποιαδήποτε μετακίνηση αγαθών ή / και προσώπων με τη χρήση ενός οδικού οχήματος σ' ένα οδικό δίκτυο.

Ως μεταφορικό έργο νοείται η διαδικασία φόρτωσης του εμπορεύματος, μεταφοράς και παραλαβής στον τελικό αποδέκτη, τον παραλήπτη, καθώς και η επιστροφή του οχήματος στη βάση της μεταφορικής επιχείρησης (ή οργανισμού) της οποίας ανήκει ή από την οποία μισθώνεται. Για την περίπτωση της ΠΑ, ως βάση μπορεί να θεωρηθεί ο όρχος της Μονάδας που ανήκει το υπηρεσιακό όχημα.

Η μονάδα μέτρησης των εμπορευματικών μεταφορών είναι το τονοχιλιόμετρο<sup>10</sup>, δηλαδή η μεταφορά ενός τόνου φορτίου (συμπεριλαμβανομένης της συσκευασίας καθώς

---

<sup>10</sup> EUROSTAT, 2013 : Glossary, Tonne-kilometre (tkm). [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Tonne-kilometre\\_\(tkm\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Tonne-kilometre_(tkm))

και του απόβαρου των μονάδων διατροφικών μεταφορών) σε μια απόσταση ενός χιλιομέτρου από ένα μέσο μεταφοράς (οδικό, σιδηροδρομικό, εναέριο, θαλάσσιο, εσωτερικής ναυσιπλοΐας, αγωγού).

Το κόστος μιας οδικής εμπορευματικής μεταφοράς διακρίνεται σε :

α. Εσωτερικό κόστος που επιβαρύνει τον μεταφορέα.

β. Εξωτερικό κόστος που δεν έχει οικονομική έννοια και περιλαμβάνει τη μόλυνση του περιβάλλοντος (εκπομπές ρύπων – ηχορρύπανση), την κίνηση που δημιουργείται στο οδικό δίκτυο (απώλεια χρόνου, καθυστερήσεις στις παραδόσεις των εμπορευμάτων) και τα ατυχήματα.

#### 7.2.1.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (*Ballou H.R, Λιακοπούλου Σ.*), τα στοιχεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό κόστους ενός υπηρεσιακού δρομολογίου ενός τύπου οχήματος (στη συγκεκριμένη περίπτωση φορτηγού οχήματος), είναι τα ακόλουθα:

α. Πάγιο ή Σταθερό (fixed) κόστος το οποίο δεν αλλάζει και θα πρέπει να καταβληθεί ανεξάρτητα από αν το όχημα κινείται ή όχι. Ως τέτοια κόστη για μια επιχείρηση ή οργανισμό, θεωρούνται τα παρακάτω:

(1) Κόστος εργασίας υπαλλήλων μεταφορικής εταιρείας (πλην των οδηγών των φορτηγών οχημάτων) π.χ. Προσωπικό γραφείου παραλαβών – αποστολών, λογιστηρίου κ.ά. Για την παρούσα εργασία θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το υπόψη κόστος είναι μηδενικό.

(2) Κόστος φορτηγού οχήματος. Το εν λόγω κόστος ουσιαστικά αναφέρεται στο κόστος απόκτησης των οχημάτων όπως αυτό ορίζεται από την εργοστασιακή τιμή αγοράς και τα τέλη ταξινόμησης. Η περίπτωση προμήθειας μεταχειρισμένων οχημάτων με διαγωνιστική διαδικασία δεν προβλέπεται σε κάποιο θεσμικό κείμενο της ΠΑ, ωστόσο ως πηγή προμήθειας μεταχειρισμένων δύναται να θεωρηθεί η ΔΔΔΥ (δες παρ. 3.2.1.4 παρούσας εργασίας). Σ' αυτή την περίπτωση, το κόστος προμήθειας είναι μηδενικό αλλά

σύμφωνα με τον εκάστοτε ισχύον Εθνικό Τελωνειακό Κώδικα, αν το όχημα προέρχεται από τρίτες προς την Ευρωπαϊκή Ένωση χώρες τότε ανάλογα με την κατηγορία του, καταβάλλονται έξοδα εκτελωνισμού (τέλος ταξινόμησης, ΦΠΑ, εισαγωγικός δασμός).

(3) Κόστος απόσβεσης. Είναι το βραχυπρόθεσμο οικονομικό κόστος που συνίσταται στη συντήρηση και επισκευή του οχήματος μέχρι το τέλος της οικονομικής του ζωής (πρακτικά όταν το κόστος επισκευής ξεπερνά την αγοραστική του αξία και κρίνεται αντιοικονομικής επισκευής). Γενικά, η απόσβεση από την αγορά ενός οχήματος διαφοροποιείται ανάλογα με:

- Τον τρόπο απόκτησης (ίδιο κεφάλαιο ή απόκτηση μέσω χρηματοδότησης από τράπεζα όπου θα πρέπει να υπολογισθεί το επιτόκιο δανεισμού σε συνάρτηση με τα έτη δανεισμού).
- Τη μέθοδο υπολογισμού απόσβεσης.
- Τα έξοδα κτήσης άδειας κυκλοφορίας του οχήματος.
- Τον καθορισμό της υπολειμματικής αξίας και της ωφέλιμης ζωής του οχήματος.

Για την παρούσα εργασία που αφορά στην ΠΑ, θα θεωρήσουμε τα ακόλουθα για την προμήθεια ενός φορτηγού οχήματος :

- Ο τρόπος απόκτησης είναι με ίδιο κεφάλαιο (δεν προμηθεύεται ούτως ή άλλως το Δημόσιο με τραπεζική χρηματοδότηση) όπου θεωρείται μια ελάχιστη απώλεια της τάξης του 2,5% της υπολειμματικής αξίας ανά έτος (ρίσκο απώλειας) επειδή το κεφάλαιο δεν είναι τοποθετημένο στην τράπεζα για να τοκισθεί. *(Καούκη Χ, ΙΜΕΤ)*.
- Η μέθοδος απόσβεσης είναι η φθίνουσα, με συντελεστή τα έτη ζωής του οχήματος και τιμή κόστους βάσει των ετήσιων διανυθέντων χιλιομέτρων (€ ανά χλμ).<sup>11</sup>
- Δεν υφίσταται δαπάνη για έκδοση άδειας κυκλοφορίας οχήματος των ΕΔ. Για τα κρατικά αυτοκίνητα δεν εκδίδονται άδειες κυκλοφορίας αλλά παρέχεται έγγραφη

---

<sup>11</sup> Σύμφωνα με το Γενικό Κανονισμό Κοστολόγησης των ΕΔ, η απόσβεση υπολογίζεται ως κόστος απόκτησης υλικού / αριθμός ετών ωφέλιμης ζωής.

έγκριση από το Τμήμα Κρατικών Αυτοκινήτων του Υπουργείου Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης.

- Ως ωφέλιμη ζωή του οχήματος, θα θεωρήσουμε τα δέκα (10) με δεκαπέντε (15) έτη που δίδονται συνήθως από τον κατασκευαστή ως χρονικό διάστημα καλής λειτουργίας του οχήματος.

- Η υπολειμματική αξία μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής ανέρχεται σε ποσοστό 20% της αρχικής του αξίας.

(4) Κόστος συντήρησης και λειτουργίας κτηριακών εγκαταστάσεων. Για την παρούσα εργασία θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το κόστος είναι μηδενικό αν και θα μπορούσε να υπολογισθεί κατ' αντίστοιχο τρόπο με το κόστος απόσβεσης αγοράς του φορτηγού οχήματος.

(5) Ασφάλιστρα. Τα κρατικά οχήματα εξαιρούνται της υποχρεωτικής ασφάλισης, δηλαδή δεν απαιτείται σύναψη ιδιωτικού ασφαλιστηρίου σύμφωνα με το ΠΔ 237/1986 (ΦΕΚ 110/Α'/18-7-1986). Για τη διαδικασία αποζημίωσης σε περίπτωση πρόκλησης τροχαίου ατυχήματος από κρατικό όχημα, ισχύει ο Ν. 976/1979 (ΦΕΚ 236 /Α'/ 16-10-1979) και οι μετέπειτα μεταβατικές διατάξεις αναπροσαρμογής του ποσού αποζημίωσης.

(6) Κόστος Τεχνικού Ελέγχου Οχήματος (ΚΤΕΟ). Τα οχήματα των ΕΔ εξαιρούνται από τον τεχνικό έλεγχο σε Δημόσια ή ιδιωτικά ΚΤΕΟ σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 37566/5116/10/2012 (ΦΕΚ 87/Β'/30-1-2012).

(7) Τέλη κυκλοφορίας. Από το συνδυασμό των διατάξεων του άρθρου 17 του Ν. 2367/1953 (ΦΕΚ 82/Α'/10-4-1953) και του ΠΔ 351/6-10-90 (ΦΕΚ 139/Α'/22-10-1990) καθώς και τις Πολυγραφημένες Υπουργικές Εγκυκλίους (ΠΟΛ) που εκδίδονται ετησίως (έως το 2017) για την πληρωμή τελών κυκλοφορίας, τα κρατικά οχήματα απαλλάσσονται από την καταβολή τέλους κυκλοφορίας.

(8) Ασφαλιστικές εισφορές. Για την παρούσα εργασία θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το κόστος αυτό είναι μηδενικό.

(9) Κόστος στάθμευσης. Για την ΠΑ θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το υπόψη κόστος είναι μηδενικό δεδομένου ότι η στάθμευση των οχημάτων των ΕΔ προβλέπεται μόνο σε Σ/Δ, πλησίον Αστυνομικών Τμημάτων και περιφραγμένων εγκαταστάσεων φορέων – υπηρεσιών του Δημοσίου.

Προς κατανόηση των ανωτέρω, παρατίθεται παράδειγμα υπολογισμού σταθερού κόστους δρομολογίου.

ΕΡΩΤΗΣΗ : Ποιο είναι το σταθερό κόστος δρομολογίου 58 χλμ. αν το όχημα είναι ηλικίας επτά (7) ετών ;

<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ</u></b>	
Κόστος αγοράς οχήματος με ίδια κεφάλαια (χωρίς έντοκη χρηματοδότηση)	38.000 €
Ωφέλιμος χρόνος ζωής	15 έτη
Υπολειμματική αξία	20 % επί της αρχικής
Έξοδα έκδοσης αδειας	Μηδέν
Τόκος που χάθηκε αν το κεφάλαιο των 38.000 € ήταν στην τράπεζα	2,5 % ανά έτος <sup>12</sup>
Λοιπά σταθερά έξοδα ανά έτος	1750 €
Το όχημα διανύει ανά έτος	35.000 χλμ.

$$\text{Η Υπολειμματική αξία} = 0,2 * 38.000 = 7.600 \text{ €} \quad (\text{Α})$$

$$\text{Η απόσβεση ανά έτος} = \frac{38000 - 7600}{15} = 2.026 \text{ € ανά έτος} \quad (\text{Β})$$

$$\text{Το όχημα θα έχει διανύσει στα 7 έτη : } 35.000 * 7 = 245.000 \text{ χλμ.} \quad (\text{Γ})$$

$$\text{Αξία οχήματος στα 7 έτη : } 38.000 - (7 * 2026) = 23.818 \text{ €} \quad (\text{Δ})$$

$$\text{Απώλεια τόκων για τα 7 έτη} = [38.000 * (1 + 0,0025)^7] - 38.000 = 7.170,05 \text{ €} \quad (\text{Ε})$$

<sup>12</sup>Δεδομένου ότι οι προμήθειες των ΕΔ πραγματοποιούνται ως Δημόσιες δαπάνες του κρατικού Π/Υ, μπορεί η απώλεια τόκων να θεωρηθεί ως μηδενική. Σε αυτή τη περίπτωση, το ζητούμενο σταθερό κόστος του παραδείγματος διαμορφώνεται στα 6,2524 €.

Άρα, θα πρέπει να αποσβεστούν  $38.000 + 7.170,05 - 23.818 = 21.352,05 \text{ €}$  (ΣΤ)

δηλαδή (Αρχική Αξία + Απώλεια Τόκων - Αξία οχήματος στα 7 έτη).

Στα 7 έτη θα αποσβεστούν αναλογικά  $\frac{21.352,05}{245.000} = 0,08715 \text{ € ανά χλμ.}$  (Ζ)

Τα λοιπά σταθερά έξοδα ανέρχονται σε  $1.750 \text{ € ανά έτος}$  ( $35.000 \text{ χλμ}$ ), δηλαδή  $0,05 \text{ € ανά χλμ.}$  (Η)

Σύνολο σταθερών εξόδων ανά χλμ = (Ζ) + (Η) =  $0,13715 \text{ € ανά χλμ.}$

Το ζητούμενο είναι το σταθερό κόστος στα  $58 \text{ χλμ}$  δηλαδή  $0,13715 * 58 = 7,9547 \text{ €}$ .

β. Μεταβλητό (variable) κόστος το οποίο μεταβάλλεται ανάλογα με τη διανυόμενη απόσταση ή το μεταφερόμενο όγκο. Ως τέτοια κόστη για μια επιχείρηση ή οργανισμό, θεωρούνται τα παρακάτω:

(1) Κόστος καυσίμου. Το κόστος αυτό προκύπτει από την τιμή του καυσίμου (εν προκειμένω πετρελαίου κίνησης) σε  $\text{€ ανά λίτρο}$ , τη μέση κατανάλωση του φορτηγού σε αστική περιοχή και υπό συνθήκες μέσης συμφόρησης, τη μέση κατανάλωση του φορτηγού σε υπεραστικές περιοχές και υπό συνθήκες ελεύθερης ροής, το ΦΠΑ και τέλος, τον ειδικό φόρο κατανάλωσης καυσίμου. Η μέση κατανάλωση του φορτηγού με τη σειρά της, καθορίζεται από μια ακόμη σειρά παραμέτρων όπως η ταχύτητα κίνησης, οι επιταχύνσεις και οι επιβραδύνσεις, το βάρος του μεταφερόμενου φορτίου, η κατάσταση και η πίεση των ελαστικών (IMET, Λιακοπούλου Σ.).

Ειδικότερα, για την παρούσα εργασία που αφορά στην ΠΑ, αξίζει να επισημανθούν τα ακόλουθα :

(α) Αρμόδιος φορέας προμήθειας καυσίμου πετρελαίου κίνησης (DIESEL κίνησης) για τους τρεις (3) Κλάδους των ΕΔ, είναι η Διεύθυνση Εφοδιασμού Μεταφορών (ΔΕΜ) του ΓΕΣ. Οι Μονάδες της ΠΑ, προμηθεύονται το πετρέλαιο κίνησης από τα κατά τόπους Εφοδιαστικά Κέντρα του Σ.Ξ. Οι ΕΔ προμηθεύονται το καύσιμο



δίχως ατέλεια, δηλαδή καταβάλλεται από τις αρμόδιες υπηρεσίες τόσο ο ΦΠΑ όσο και ο φόρος κατανάλωσης. Λόγω του γεγονότος ότι η τιμολόγηση του καυσίμου είναι διαφορετική σε καθημερινή βάση (δες ενδεικτικά Πίνακα 5 με τιμές καυσίμων χωρών – μελών Ευρωζώνης της 17 Ιουλ 17), το κόστος αυτό μπορεί να υπολογισθεί μόνον απολογιστικά με γνώμονα την τιμή καυσίμου μιας προηγούμενης περιόδου και τα συνολικά διανυθέντα χιλιόμετρα κάθε οχήματος στην ίδια περίοδο. Έτσι, το προτεινόμενο ΠΣ, θα παρέχει μια πληροφόρηση στο χρήστη για το υπηρεσιακό δρομολόγιο που πρόκειται να εκδηλωθεί, με απεικόνιση (υπολογισμό) κόστους καυσίμου αναγκαστικά βάσει μιας προηγούμενης περιόδου που θα καθορίσει η Υπηρεσία (έτος, εξάμηνο, τρίμηνο, μήνα ή εβδομάδα). Ενδεικτικά, η μέση τιμή κτήσης πετρελαίου κίνησης για τις ΕΔ το έτος 2016, ήταν 0,906 € ανά λίτρο (lt) (<http://www.fuelprices.gr/>).

(β) Ως συντελεστής κατανάλωσης εκάστου οχήματος (lt καυσίμου ανά χλμ), θα λαμβάνεται η τιμή κατανάλωσης που δίνει ο κατασκευαστής και εφόσον αυτή δεν είναι γνωστή (π.χ. λόγω παλαιότητας), ο συντελεστής κατανάλωσης των προς επίταξη οχημάτων ανά κατηγορία και τύπο όπως προβλέπονται στην ΠαΔ 6-8/2001/ΓΕΑ «Περί Καθορισμού Διαδικασιών Καυσίμων». Στην περίπτωση δε που παρατηρηθεί μεγάλη απόκλιση μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής κατανάλωσης, μπορεί να ορισθεί επιτροπή από εξειδικευμένο προσωπικό για τον προσδιορισμό του πραγματικού συντελεστή κατανάλωσης (αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται και στα στρατιωτικά Α/Φ της ΠΑ).

(γ) Η μέση κατανάλωση του φορτηγού ποικίλει ανάλογα με το αν κινείται στο αστικό ή στο εθνικό οδικό δίκτυο υπό συνθήκες μέσης ή μεγάλης συμφόρησης ή ελεύθερης ροής. Με βάση τις τιμές για τη μέση κατανάλωση σε συνθήκες μέσης συμφόρησης, υπολογίζονται οι αντίστοιχες καταναλώσεις στον αστικό και υπεραστικό χώρο, τόσο για συνθήκες ελεύθερης ροής (θεωρώντας ότι η μέση κατανάλωση μειώνεται κατά 20%) όσο και για συνθήκες μεγάλης συμφόρησης (θεωρώντας ότι η μέση κατανάλωση αυξάνεται κατά 30%). Ο υπολογισμός των μέσων καταναλώσεων καθώς και το μήκος της εξεταζόμενης εμπορευματικής διαδρομής, χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για τον υπολογισμό των απαιτούμενων λίτρων καυσίμου και κατά συνέπεια για τον υπολογισμό του κόστους καυσίμου για την εξεταζόμενη εμπορευματική διαδρομή.



Prix à la consommation des produits pétroliers droits et taxes compris  
Consumer prices of petroleum products inclusive of duties and taxes  
Verbraucherpreise für Mineralölzerzeugnisse einschließlich Abgaben und Steuern

Prix en vigueur au  
Prices in force on  
Preise geltend am

17/7/2017

En/In EURO					
	Euro-super 95 (I)	Gas oil automobile Automotive gas oil Dieselkraftstoff (I)	Gasoil de chauffage Heating gas oil Heizöl (II)	Fuel oil - Schwarzes Heizöl (III) Sulfure <= 1% Sulphur <= 1% Schwefel <= 1%	Fuel oil - Schwarzes Heizöl (III) Sulfure > 1% Sulphur > 1% Schwefel > 1%
	1000L	1000L	1000L	t	t
Austria	1,144.00	1,056.00	641.32	360.70	
Belgium	1,295.00	1,198.25	510.20	276.86	
Bulgaria	1,000.10	961.04	901.32		
Croatia	1,229.91	1,135.32	577.24	425.71	
Cyprus	1,158.86	1,145.84	760.67	568.08	
Czech Republic	1,126.10	1,086.16	589.31	291.15	
Denmark	1,469.78	1,196.80	1,078.87	759.90	
Estonia	1,155.00	1,125.00	696.00		
Finland	1,451.00	1,255.00	836.00		
France	1,322.55	1,173.55	676.49	419.28	
Germany	1,349.00	1,129.00	562.95		
Greece	1,460.00	1,221.00		383.29	
Hungary	1,113.10	1,107.81	1,107.81	418.56	
Ireland	1,329.00	1,209.00	577.88	661.07	
Italy	1,487.33	1,334.72	1,118.30	347.07	
Latvia	1,109.06	981.35	594.56		
Lithuania	1,104.90	988.95	568.94		280.00
Luxembourg	1,118.00	955.00	480.00		
Malta	1,310.00	1,180.00	1,000.00		
Netherlands	1,506.00	1,170.00	977.00	540.00	
Poland	1,035.37	990.53	642.58	375.21	272.61
Portugal	1,421.00	1,197.00	1,006.00	506.40	
Romania	997.24	977.23	843.21	368.71	
Slovakia	1,242.00	1,072.00		448.47	441.83
Slovenia	1,226.29	1,135.91	778.19	497.12	
Spain	1,172.49	1,048.21	595.50	342.02	
Sweden	1,424.63	1,373.48	1,057.44	787.00	
United Kingdom	1,297.79	1,317.11	531.98		
<b>CE/EC/EG EUR 28 (IV) Moyenne pondérée Weighted average Gewichteter Durchschnitt</b>	<b>1,315.11</b>	<b>1,165.19</b>	<b>632.87</b>	<b>399.01</b>	<b>343.80</b>
<b>CE/EC/EG Euro Area 19 (V) Moyenne pondérée € Weighted average € Gewichteter Durchschnitt €</b>	<b>1,359.79</b>	<b>1,159.80</b>	<b>617.66</b>	<b>381.07</b>	<b>359.17</b>

Πίνακας 5 : Τιμές καυσίμων χωρών – μελών Ευρωζώνης τη 17η Ιουλ 17  
([http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest\\_prices\\_with\\_taxes.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest_prices_with_taxes.pdf))

Επίσης, δεδομένης της γεωγραφικής διαμόρφωσης της Ελλάδας, για κάθε είδος οδικού δικτύου (αστικό και εθνικό), θα μπορούσε να εξετασθεί επιπρόσθετα η κατάταξη των οδών σε δύο (2) κατηγορίες κατά μήκος κλίσεων. Σε μικρές (0-5 %) και σε μεγάλες κλίσεις (5% και άνω), προσδιορίζοντας ακόμη καλύτερα την κατανάλωση του καυσίμου. Τέλος, όσον αφορά την κατανάλωση σε κατηγορικό οδόστρωμα, αυτή έχει μηδενική τιμή.

(δ) Οι χιλιομετρικές αποστάσεις της πλειονότητας των υπηρεσιακών δρομολογίων των οχημάτων της ΠΑ, είναι εύκολο να υπολογιστούν με χρήση κατάλληλων εργαλείων και παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8 (Πίνακες 6 και 7). Ειδικότερα, τα δρομολόγια που θα εκτελούνται στο νέο ΠΣ μεταφορών θα είναι κατά

βάση τακτικά, δηλαδή θα είναι γνωστή η αφετηρία και ο προορισμός (από Μονάδα σε Μονάδα της ΠΑ) καθώς και το σκέλος του δρομολογίου (δρόμοι που θα χρησιμοποιηθούν).

(2) Κόστος ελαστικών. Τα ελαστικά ενός οχήματος αποτελούν ένα κρίσιμο παράγοντα ασφάλειας που σε συνδυασμό με το υψηλό κόστος και τη σχετικά συχνή ανάγκη για αντικατάστασή τους, επιβάλλουν τη διαφοροποίηση του υπολογισμού κόστους τους από το κόστος συντήρησης του οχήματος. Η ανάγκη αλλαγής του σετ των ελαστικών των φορτηγών οχημάτων προκύπτει όταν συμπληρωθεί ένας συγκεκριμένος αριθμός διανυθέντων χιλιομέτρων και βάσει του αριθμού αυτού υπολογίζεται το κόστος ελαστικών (σε €) ανά χιλιόμετρο. Σύμφωνα με εμπειρικούς υπολογισμούς (*Καούκη Χρ.*), η αλλαγή των ελαστικών σε ένα φορτηγό διεθνών μεταφορών απαιτείται κάθε 160.000 χλμ. Στην ΠΑ ωστόσο, ανεξάρτητα από τα διανυθέντα χιλιόμετρα η αλλαγή των ελαστικών πραγματοποιείται κατ' ανώτατο στα τρία (3) χρόνια.

(3) Κόστος συντήρησης. Αφορά τη δαπάνη (σε €) για την τακτική συντήρηση και επισκευή του οχήματος ανά έτος. Ο έλεγχος του οχήματος, η αλλαγή αναλωσίμων και ελαιολιπαντικών και τυχόν επισκευές λόγω βλάβης ή ατυχήματος, περιλαμβάνονται στο κόστος συντήρησης. Βάσει των ετήσιων διανυθέντων χιλιομέτρων του υπό εξέταση φορτηγού οχήματος, υπολογίζεται το κόστος συντήρησης ανά χιλιόμετρο.

Σύμφωνα με το ΕΠΑ Γ'34/2002/ΓΕΑ περί "Συντήρησης Οχημάτων ΠΑ", η Μ.Μ. τηρεί μητρώο ανά αριθμό κυκλοφορίας οχήματος όπου αναγράφονται λεπτομερώς όλες οι πληροφορίες που σχετίζονται με την συντήρηση του οχήματος. Επίσης η ενημέρωση του μητρώου του οχήματος, πραγματοποιείται χειρόγραφα βάσει των Εντολών Εργασίας Οχήματος και Εξοπλισμού (Έντυπο Α1570), (Εικόνες 48 και 49).

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ						A 1570	
ΕΝΤΟΛΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΙΣΜΟΥ				ΜΟΝΑΔΑ (1)	ΕΠΙΣΤΑΣΙΑ (2)	ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ (3)	
ΑΡΙΘ. ΚΥΚΛΩΦ. Η Σ/Ν (4)	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (5)	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜ. Ή ΕΞΟΠΛ. (6)	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚ. (7)	ΤΥΠΟΣ-ΜΟΝΤΕΛΟ (8)	ΚΑΤΑΣΚ. ΟΙΚΟΣ (9)		
ΑΥΣ. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΤΟΛΗΣ (10)	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ - ΩΡΑ		ΧΙΛΜ. ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (13)	ΑΙΤΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ (15)			
	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ (12)	ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ (12)		ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ	ΒΛΑΒΗ		
			ΩΡΕΣ ΛΕΙΤ. ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚ. (14)	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΛΙΠΑΝΣΗ		
				ΕΙΔΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ	ΜΕΤΑΣΚΕΥΗ		
A/A	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΣΤΗΝ 15)		ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ (ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ)			ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (16)	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΤΕΛΕΣΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (17)

Εικόνα 48: ΕΝΤΥΠΟ A 1570

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ				
ΠΗΓΗ ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ (18)	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ (19)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥ (20)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (21)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (22)

(23) (Σφραγίδα - Υπογραφή)	(24) (Σφραγίδα - Υπογραφή)	(25) (Σφραγίδα - Υπογραφή)
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Εικόνα 49: ΕΝΤΥΠΟ A 1570 (ΠΙΣΩ ΟΨΗ)

Κατόπιν επίσκεψης του γράφοντος σε Μ.Μ. Μονάδας της ΠΑ (Ιαν 17), έλαβε χώρα η ενημέρωσή του από εξειδικευμένο προσωπικό που ασχολείται με την συντήρηση των οχημάτων και εξετάστηκε ως μελέτη περίπτωσης, η προληπτική συντήρηση του ημιφορτηγού διπλής καμπίνας τύπου CITROËN Jumper 2,5 d (έτους κατασκευής 2001). Επιλέχθηκε τυχαία το μητρώο ενός οχήματος αυτού του τύπου και διαπιστώθηκε ότι το έτος 2016, διένυσε συνολικά περί τα 18.000 χλμ. Η προληπτική συντήρησή του στην ΠΑ, αφορούσε :

- Αντικατάσταση πέντε (5) lt ελαίου ανά 5.000 χλμ.
- Αντικατάσταση φίλτρων ελαίου – πετρελαίου ανά 15.000 χλμ.
- Επιθεώρηση ασφαλείας ανά 20.000 χλμ.
- Αλλαγή τακάκια – σιαγόνες ανά 30.000 χλμ.
- Αλλαγή σετ χρονισμού (ιμάντες) ανά 60.000 χλμ.
- Αντικατάσταση μπαταρίας κάθε τρία (3) χρόνια.
- Αντικατάσταση ελαστικών κάθε τρία (3) χρόνια.
- Αντικατάσταση μάκτρων κάθε δύο (2) χρόνια.

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το βιβλίο του κατασκευαστή, προβλέπονται διαφορετικά όρια αντικατάστασης. Συγκεκριμένα, προβλέπεται αλλαγή ελαίου ανά 10.000 χλμ και έλεγχος – συντήρηση (service) ανά 20.000χλμ.

Μια γενική παρατήρηση που αφορά στο κόστος συντήρησης είναι ότι παρόλο που στο έντυπο της εντολής εργασίας A 1570 περιλαμβάνεται η συμπλήρωση στοιχείων αριθμού ονομαστικού, μονάδας μέτρησης και ποσότητας των αντικατασταθέντων εξαρτημάτων, εν τούτοις :

(α) Δεν υπάρχει καμία πρόβλεψη για αναγραφή του κόστους των ανταλλακτικών.

(β) Σπανίως συμπληρώνεται ο αριθμός ονομαστικού των ανταλλακτικών που χρησιμοποιήθηκαν ούτως ώστε να αντληθούν πληροφορίες από τη ΒΠ του ΜΗΣΠΥ.

(γ) Δεν καταχωρείται το κόστος τιμολογίων εργασιών που πραγματοποιούνται σε άλλους φορείς εκτός ΠΑ (ΣΞ ή ιδιωτικούς φορείς).

Έτσι λοιπόν, το κόστος συντήρησης μπορεί μεν να υπολογιστεί ανά έτος απολογιστικά, αλλά με τον τρόπο που ενημερώνεται το μητρώο του οχήματος στο επίπεδο της Μονάδας, θα είναι μια επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία και θα εγκυμονεί

τον κίνδυνο να πραγματοποιηθεί πρόχειρα ή προσεγγιστικά ή κατά κρίση του προσωπικού κάθε Μονάδας. Το αποτέλεσμα βέβαια, θα είναι η ανακριβής αποτύπωση του κόστους συντήρησης του συνόλου των οχημάτων της ΠΑ και μακροπρόθεσμα η παραπλανητική εξαγωγή συμπερασμάτων για τον ωφέλιμο χρόνο ζωής αυτών.

(4) Μισθός οδηγών φορτηγών οχημάτων - καθημερινά έξοδα οδηγού. Υπολογίζονται σύμφωνα με τα όσα αναλύθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο περί κόστους διάθεσης προσωπικού των ΕΔ.

(5) Διόδια. Τα οχήματα των ΕΔ απαλλάσσονται της καταβολής διοδίων τελών τόσο στις κρατικές εθνικές οδούς όσο και σε εκείνες τις οδούς που έχουν παραχωρηθεί σε ιδιωτικές εταιρείες (π.χ. Δες άρθρο 50 του Ν. 2445/1996 – ΦΕΚ 274/Α’/16-12-1996 που αφορά στην κύρωση σύμβασης – παραχώρησης στην εταιρεία Αττική Οδός Α.Ε.).

(6) Κόστος ακτοπλοϊκών εισιτηρίων. Στην περίπτωση που η εμπορευματική μεταφορά δεν πραγματοποιείται στο σύνολο της στον ηπειρωτικό χώρο αλλά λαμβάνει χώρα και στο νησιωτικό, θα υπολογίζεται το χρηματικό ποσό που χρεώνει και εισπράττει η ναυτιλιακή εταιρεία για να εκτελέσει οποιαδήποτε μεταφορά φορτίου, οχήματος ή εμπλεκόμενου στη μεταφορά προσωπικού (οδηγού ή και συνοδού/ών). Εάν η μεταφορά πραγματοποιηθεί με μέσα του ΠΝ και υπάρχει απαίτηση για αλληλόχρηη καταβολή ποσού μεταξύ των Γενικών Επιτελείων, τότε θα ληφθεί υπόψη αυτή η δαπάνη ως κόστος ακτοπλοϊκών εισιτηρίων.

(7) Πρόστιμα. Αφορά τα πρόστιμα (σε €) με τα οποία επιβαρύνεται το υπό εξέταση φορτηγό όχημα ανά έτος λόγω παραβάσεων διαφόρων κανόνων του Κ.Ο.Κ. κατά την εκτέλεση των εμπορευματικών μεταφορών (π.χ. παράνομη στάθμευση για την φορτοεκφόρτωση των προϊόντων). Ωστόσο, στο υπαίτιο στρατιωτικό ή πολιτικό προσωπικό ειδικότητας οδηγού, ασκείται πειθαρχικός έλεγχος και ποινική δίωξη. Εν συνεχεία, ακολουθείται η υπηρεσιακή διαδικασία που προβλέπεται (ως *ΕΠΑ/Γ’25/86/ΓΕΑ*) και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, δύναται να επιβληθούν πειθαρχικές ποινές και ποινικές κυρώσεις. Συνεπώς, οποιαδήποτε αξίωση του Δημοσίου από τροχαίο ατύχημα είναι εξασφαλισμένη αφού σε βάρος του υπεύθυνου οδηγού, θα καταλογισθούν τόσο τα ποσά για υλικές ζημιές που προκλήθηκαν στο υπηρεσιακό όχημα

ή σε κινητά ή ακίνητα πράγματα του Δημοσίου, όσο και τα ποσά των αποζημιώσεων που επιδικάστηκαν σε τρίτα πρόσωπα.

(8) Κόστος πλυντηρίου. Για την παρούσα εργασία θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το κόστος αυτό είναι μηδενικό.

(9) Κόστος τηλεπικοινωνιών οδηγού. Για την παρούσα εργασία θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι το κόστος αυτό είναι ομοίως μηδενικό.

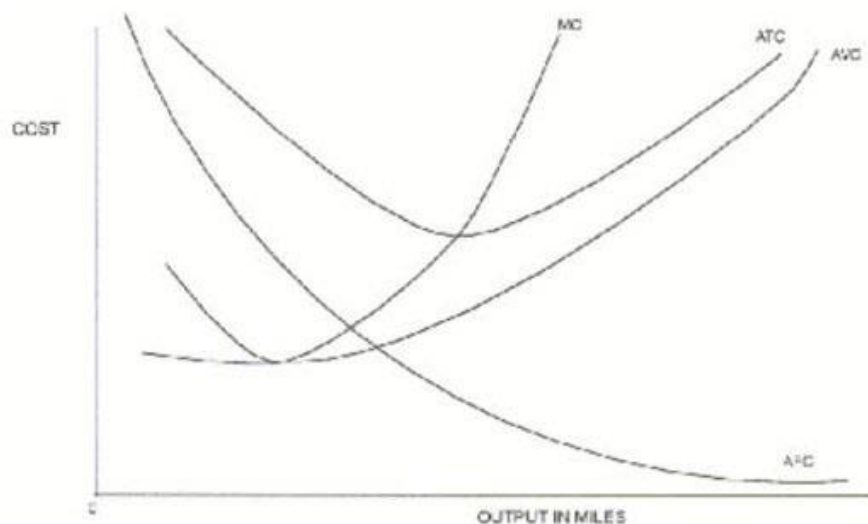
Τα προαναφερθέντα στοιχεία κόστους συνθέτουν το μεταβλητό λειτουργικό κόστος του υπό εξέταση φορτηγού οχήματος. Με εξαίρεση τα ακτοπλοϊκά εισιτήρια τα οποία υπολογίζονται ως έχουν, τα υπόλοιπα στοιχεία κόστους ανάγονται στην εξεταζόμενη εμπορευματική διαδρομή βάσει του συνολικού μήκους της, επιτρέποντας τον προσδιορισμό του συνολικού μεταβλητού λειτουργικού κόστους για την εξεταζόμενη εμπορευματική διαδρομή.

Τέλος, έχοντας υπολογίσει τόσο το σταθερό όσο και το μεταβλητό λειτουργικό κόστος του υπό εξέταση φορτηγού οχήματος για δεδομένη εμπορευματική διαδρομή (δρομολόγιο), το συνολικό λειτουργικό κόστος προκύπτει ως το άθροισμα αυτών.

#### 7.2.1.2 ΣΧΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΧΡΗΣΗΣ

Σύμφωνα με την οικονομική μελέτη των Maurice and Phillips (1992), οι καμπύλες κόστους ( $ATC =$  Μέσο Συνολικό Κόστος,  $AVC =$  Μέσο Μεταβλητό Κόστος,  $AFC =$  Μέσο Σταθερό Κόστος) του παρακάτω γραφήματος (Εικόνα 50), δείχνουν τη σχέση του κόστους με την αυξημένη χρήση. Καθώς αυξάνεται η χρήση, το μέσο σταθερό κόστος ανά μονάδα μειώνεται.

Επίσης, το γράφημα δείχνει ότι η μέση καμπύλη σταθερού κόστους κλίνει προς τα κάτω σε όλο το εύρος. Καθώς το αποτέλεσμα (παραγωγή σε μίλια) προσεγγίζει το μηδέν, το μέσο σταθερό κόστος γίνεται όλο και μεγαλύτερο, αλλά καθώς αυξάνεται το αποτέλεσμα, το μέσο σταθερό κόστος γίνεται ολοένα και μικρότερο. Έτσι, το γράφημα απεικονίζει την έννοια της αυξημένης χρήσης του μέσου για την ελαχιστοποίηση του μέσου σταθερού κόστους.



Cost curves. ATC = Average Total Cost, AVC = Average Variable Cost, AFC = Average Fixed Cost (Maurice and Phillips, 1992).

#### Εικόνα 50: Καμπύλες Κόστους

Τα πάγια και μεταβλητά κόστη περιλαμβάνουν στοιχεία σταθερού και μεταβλητού κόστους για έναν ιδιοκτήτη ή φορέα εκμετάλλευσης ενός μέσου. Τα πάγια έξοδα είναι κόστη που δεν αλλάζουν με το αποτέλεσμα (παραγωγή σε μίλια) και επομένως δεν μπορούν να αλλάξουν γρήγορα ή βραχυπρόθεσμα. Επομένως, μια επιχείρηση – οργανισμός δεν μπορεί να αλλάξει τους συντελεστές παραγωγής της σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτό που μπορεί να αλλάξει με την παραγωγή και μάλιστα σχετικά εύκολα, είναι το μεταβλητό κόστος. Καταλήγοντας, το διακριτικό χαρακτηριστικό μεταξύ σταθερού και μεταβλητού κόστους είναι ο χρόνος. Μακροπρόθεσμα, όλα τα έξοδα είναι μεταβλητά ή μπορούν ν' αλλάξουν.

### 7.3 ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΡΙΤΩΝ

Σύμφωνα με το ΕΠΑ/Γ'25/86/ΓΕΑ και όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο 3 (ενότητα 3.3), οι οδικές μεταφορές υλικών της ΠΑ, όταν δε μπορούν να πραγματοποιηθούν με ίδια μέσα, πραγματοποιούνται με το σιδηρόδρομο, ή με αυτοκίνητα των Κ.Τ.Ε.Λ.(έως 50 kg) ή με ιδιωτικά φορτηγά Δημόσιας Χρήσης.



Επίσης, συστηματικές – μαζικές ή επείγουσες μεταφορές, που δεν είναι εφικτό να γίνουν με μέσα της ΠΑ ή με τον Ο.Σ.Ε. Α.Ε., δύναται να ανατίθενται σε ιδιώτες με διαγωνιστική διαδικασία, σύμφωνα με τις περί προμηθειών διατάξεις του Δημοσίου.

### 7.3.1 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ Ο.Σ.Ε. Α.Ε

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες της ΤΡΑΙΝΟΣΕ ([www.trainose.gr](http://www.trainose.gr)) στη μεταφορά εμπορευμάτων εντός Ελλάδος, αφορούν :

- α. Μεταφορά μεμονωμένων φορτίων (μίσθωση βαγονιού).
- β. Μεταφορά με πλήρη τρένα (μίσθωση αμαξοστοιχίας με μεταφερόμενο βάρος κατ' ελάχιστο τους 750 τόνους).
- γ. Μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων (containers).
- δ. Μεταφορά μικροδεμάτων.
- ε. Διαμετακομιστικά Κέντρα & Logistics (χρήση των 2 terminals συνδυασμένων μεταφορών σε Θριάσιο Πεδίο και Τρίγωνο Θεσσαλονίκης με δυνατότητα φορτοεκφόρτωσης εμπορευματοκιβωτίων).

Η ΠΑ, χρησιμοποιεί τα προγραμματισμένα δρομολόγια του σιδηροδρόμου για μεταφορά μικροδεμάτων ή σε εξαιρετικές περιπτώσεις, για μεταφορά μεγάλου φορτίου με μίσθωση βαγονιού. Ωστόσο, λόγω των μεγάλων αλλαγών που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στην εκμετάλλευση του δικτύου του ΟΣΕ, η ΠΑ πρακτικά μπορεί να χρησιμοποιήσει για μεταφορά υλικών, μόνο τα δρομολόγια της γραμμής Αθηνών – Θεσσαλονίκης και της Βορείου Ελλάδος. Επισημαίνεται ότι πλέον, δεν εκτελούνται τακτικά δρομολόγια προς τις περιοχές των Μονάδων της ΠΑ τόσο στην Πελοπόννησο όσο και στην υπόλοιπη Δυτική Ελλάδα.

Στην παρούσα φάση, σύμφωνα με τον επίσημο ιστότοπο της ΤΡΑΙΝΟΣΕ (“επίσκεψη” την 24<sup>η</sup> Ιουλ 2017), η μεταφορά μικροδεμάτων προγραμματίζεται να ξεκινήσει εκ νέου τους προσεχείς μήνες.

Γενικά, το πλαίσιο της τιμολογιακής πολιτικής της εταιρείας καθορίζεται με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου (π.χ. για το χρονικό διάστημα από 01 Ιουν έως 31 Δεκ 17, ισχύει η απόφαση υπ' αριθμ. 214/6/05-05-2017).

Σε κάθε περίπτωση πάντως, για τον ακριβή υπολογισμό του μεταφορικού κόστους της ΠΑ στην επιλογή του σιδηροδρόμου, θα πρέπει να συνυπολογισθεί το κόστος εκτέλεσης των δρομολογίων των υπηρεσιακών οχημάτων από τις Μονάδες προς τους σταθμούς φορτοεκφόρτωσης και αντίστροφα.

### 7.3.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ Κ.Τ.Ε.Λ.

Τα αυτοκίνητα των Κ.Τ.Ε.Λ. & Κ.Τ.Ε.Λ. Α.Ε. χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά υλικών βάρους έως 50 kg κυρίως λόγω των περιορισμών στις διαστάσεις του χώρου αποθήκευσης του λεωφορείου αλλά και λόγω της γενικότερης φιλοσοφίας λειτουργίας τους σύμφωνα με την οποία, δίδεται πάντα προτεραιότητα στη μετακίνηση των επιβατών και των αποσκευών τους. Επισημαίνεται, ότι η απλή μεταφορά υλικών με Κ.Τ.Ε.Λ. δε συνιστά παροχή ταχυδρομικών υπηρεσιών αφού δεν παρέχεται αθροιστικά με τις ενέργειες της περισυλλογής, διαλογής και διανομής.

Γενικότερα, οι οδικές επιβατικές και εμπορευματικές μεταφορές (όπως συμβαίνει και στις αντίστοιχες αεροπορικές μεταφορές), έχουν αρκετές διαφορές μεταξύ τους. Οι κυριότερες είναι :

α. Η μεταφορά αγαθών και εμπορευμάτων είναι μονόδρομη (unidirectional) από τον τόπο παραγωγής προς τον τόπο κατανάλωσης, ενώ η μεταφορά επιβατών είναι αμφίδρομη (bidirectional).

β. Η ακρίβεια των δρομολογίων είναι περισσότερο απαιτητή στις εμπορευματικές μεταφορές σε σχέση με τις επιβατικές. Η άφιξη των αγαθών, ειδικά αν πρόκειται για ευπαθή προϊόντα, πρέπει να γίνεται στον ακριβή συμφωνηθέντα χρόνο και για το λόγο αυτό επιβάλλονται υψηλές ρήτρες σε περίπτωση καθυστέρησης.

γ. Τα επιβατικά δρομολόγια δεν πραγματοποιούνται κατά τις βραδινές ώρες ενώ αντίθετα τα εμπορευματικά εκτελούνται καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου, προκειμένου

να είναι δυνατή η παράδοση των μεταφερόμενων προϊόντων στον τελικό αποδέκτη (πελάτη) την επόμενη ημέρα.

δ. Τα Κ.Τ.Ε.Λ. εκτελούν κατά κανόνα επιβατικές μεταφορές και δευτερευόντως, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, μεταφέρουν εμπορεύματα τρίτων. Έτσι λοιπόν, εξασφαλίζουν σημαντικά κέρδη από τη μεταφορά φορτίων παράλληλα με την μεταφορά επιβατών και αυτό τους προσδίδει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους υπόλοιπους τρόπους μεταφοράς.

Τα κόμιστρα των Αστικών και Υπεραστικών Κ.Τ.Ε.Λ. και Κ.Τ.Ε.Λ. Α.Ε. της Χώρας, καθορίζονται με Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων. Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Υπουργικής Απόφασης Β ΟΙΚ. 69088/4971/15 - ΦΕΚ 2498/Β'/19-11-2015, τα κόμιστρα αποσκευών και μικροδεμάτων καθορίζονται ως εξής :

α. Για το πέραν των δέκα (10) χιλιόγραμμων βάρος αποσκευών επιβάτη που ταξιδεύει με υπεραστικά λεωφορεία και για τα ασυνόδευτα μικροδέματα εφημερίδων περιοδικών ή άλλων εντύπων, καθορίζεται κόμιστρο, το οποίο προκύπτει με βάση το συντελεστή 0,000702 € ανά χιλιόγραμμο και ανά χιλιόμετρο, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ. Στην ανωτέρω τιμή κομίστρου υπολογίζεται η εισφορά του πέντε τοις εκατό (5%) του άρθρου 13 του Ν. 2963/2001.

β. Ο ίδιος συντελεστής 0,000702 € ανά χιλιόγραμμο και ανά χιλιόμετρο, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, χρησιμοποιείται για τον καθορισμό κομίστρου και για τα λοιπά ασυνόδευτα μικροδέματα. Στην τιμή αυτή κομίστρου υπολογίζεται η εισφορά του πέντε τοις εκατό (5%) του άρθρου 13 του Ν. 2963/2001.

γ. Με εξαίρεση τα ασυνόδευτα μικροδέματα εφημερίδων, περιοδικών ή άλλων εντύπων για τα οποία το ελάχιστο κόμιστρο προκύπτει όπως παραπάνω, το ελάχιστο κόμιστρο μεταφοράς υπερβάλλοντος βάρους αποσκευών επιβάτη, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, καθορίζεται σε 0,53 € και των ασυνόδευτων μικροδεμάτων 1,95 €. Το πέντε τοις εκατό (5%) των παραπάνω τιμών αποτελεί την εισφορά του άρθρου 13 του Ν. 2963/2001.

δ. Για ασυνόδευτα μικροδέματα μεγάλης αξίας, το κόμιστρο δεν μπορεί να είναι μικρότερο ποσοστού ίσου προς πέντε στα χίλια (5%) της αξίας του μικροδέματος και

καθορίζεται με ελεύθερη συμφωνία των ενδιαφερομένων με το Κ.Τ.Ε.Λ. Το πέντε τοις εκατό (5%) των παραπάνω τιμών αποτελεί την εισφορά του άρθρου 13 του Ν.2963/2001.

### 7.3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΑΧΥΜΕΤΑΦΟΡΕΙΣ

Οι υπηρεσίες των ταχυμεταφορέων (couriers) διακρίνονται από συνολική ταχύτητα (από την προέλευση στον προορισμό), ασφάλεια των φορτίων από φθορές - απώλειες, δυνατότητα πολλαπλών επιλογών παράδοσης όπως πόρτα – πόρτα (Door to Door), προσυμφωνημένων συναντήσεων (ραντεβού) για την επίδοση και άλλες υπηρεσίες. Επίσης καλύπτουν δυσπρόσιτες περιοχές, παρέχουν ασφάλιση της δηλωμένης αξίας των μεταφερόμενων αντικειμένων και διαθέτουν σύστημα ιχνηλάτησης για τον εντοπισμό τους με παράλληλη ενημέρωση του πελάτη - αποστολέα μέσω του ιστότοπου του ταχυμεταφορέα.

Για να επιτύχουν το βέλτιστο δυνατό συνδυασμό ταχύτητας – ασφάλειας, οι ταχυμεταφορείς χρησιμοποιούν όλα τα διαθέσιμα μεταφορικά μέσα.

Τα μειονεκτήματα της ταχυδρομικής διανομής προϊόντων είναι ότι θεωρείται ακατάλληλη μέθοδος για τη μεταφορά τροφίμων, ότι έχει υψηλό κόστος και τέλος ότι δε συνίσταται για τη μεταφορά μεγάλων φορτίων.

Η ΠΑ χρησιμοποιεί σπάνια τους ταχυμεταφορείς για μεταφορές υλικών εντός Ελλάδας μιας και το τρίπτυχο ταχύτητα – ασφάλεια - υψηλό κόστος μεταφοράς, μπορεί να επιτευχθεί εξίσου από στρατιωτικό προσωπικό με χρήση ιδίων (υπηρεσιακών) μέσων.

Ωστόσο, χρησιμοποιείται συχνότερα για μεταφορές υλικών από χώρες του εξωτερικού προς Ελλάδα (επίσπευση παραγγελιών – άμεση αποστολή κρίσιμων υλικών) ή αντίστροφα (επείγουσα επισκευή υλικών).

Για τον καθορισμό των τιμών μεταφοράς εντός Ελλάδας, ακολουθούνται τα παρακάτω συστήματα τιμολόγησης :

α. Η τιμή να καθορίζεται ανεξάρτητα από το μήκος της διαδρομής (postage-stamp rate) όπως γίνεται για παράδειγμα στα Ελληνικά Ταχυδρομεία.

β. Η τιμή να καθορίζεται ενιαία για μία ορισμένη ζώνη και να διαφέρει ανά ζώνη (blanket rate) όπως γίνεται για παράδειγμα στις εταιρείες ταχυμεταφορέων που προσφέρουν ενιαία τιμή για ευπρόσιτες περιοχές και διαφορετική για δυσπρόσιτες περιοχές. Η τιμή διαφοροποιείται από ζώνη σε ζώνη ανάλογα με το δίκτυο και τους κόμβους που έχει αναπτύξει κάθε εταιρεία ταχυμεταφοράς.

Ενδεικτικά, η τιμολόγηση των υπηρεσιών ΕΛΤΑ για δέματα και ΕΛΤΑ COURIER μπορούν να ανευρεθούν στον υπερσύνδεσμο που παρατίθεται στη βιβλιογραφία της παρούσας εργασίας ([www.elta.gr](http://www.elta.gr) - Ημνια Πρόσβασης 25/7/2017).

Ομοίως, παρατίθεται ο τιμοκατάλογος μιας ανταγωνίστριας εταιρείας ταχυμεταφορών, όπως η ACS ([www.acscourier.net](http://www.acscourier.net) - Ημνια Πρόσβασης 25/7/2017).

#### 7.3.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΜΑΤΩΝ ΜΕ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΦΟΡΤΗΓΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ.

Μια βασική διάκριση των φορτηγών είναι αυτών σε ιδίας χρήσης (Ι.Χ.) και σε δημοσίας χρήσης (Δ.Χ.). Τα ΙΧ φορτηγά μεταφέρουν εμπορεύματα που ανήκουν στην ίδια εταιρεία με το μεταφορικό μέσο. Αντίθετα, τα Δ.Χ. εκτελούν μεταφορά εμπορευμάτων με την είσπραξη κομίστρου και μπορεί να ανήκουν είτε σε ιδιώτη είτε σε μεταφορική εταιρεία αλλά σε κάθε περίπτωση τα μεταφερόμενα εμπορεύματα δεν ανήκουν στην κυριότητα του μεταφορέα.

Η διαδικασία ίδρυσης και λειτουργίας των μεταφορικών εταιρειών, οι προϋποθέσεις χορήγησης αδειών φορτηγών Δ.Χ. καθώς και βασικά θέματα διενέργειας μεταφορών με φορτηγά Δ.Χ., καθορίζονται με το Ν. 3887/10 (ΦΕΚ 174/Α'/30-09-2010). Στον ίδιο νόμο, το «Φορτηγό Δημοσίας Χρήσης (Φ.Δ.Χ.)» ορίζεται ως το όχημα, το οποίο είναι εφοδιασμένο με άδεια που του επιτρέπει να εκτελεί δημόσιες οδικές εμπορευματικές μεταφορές.

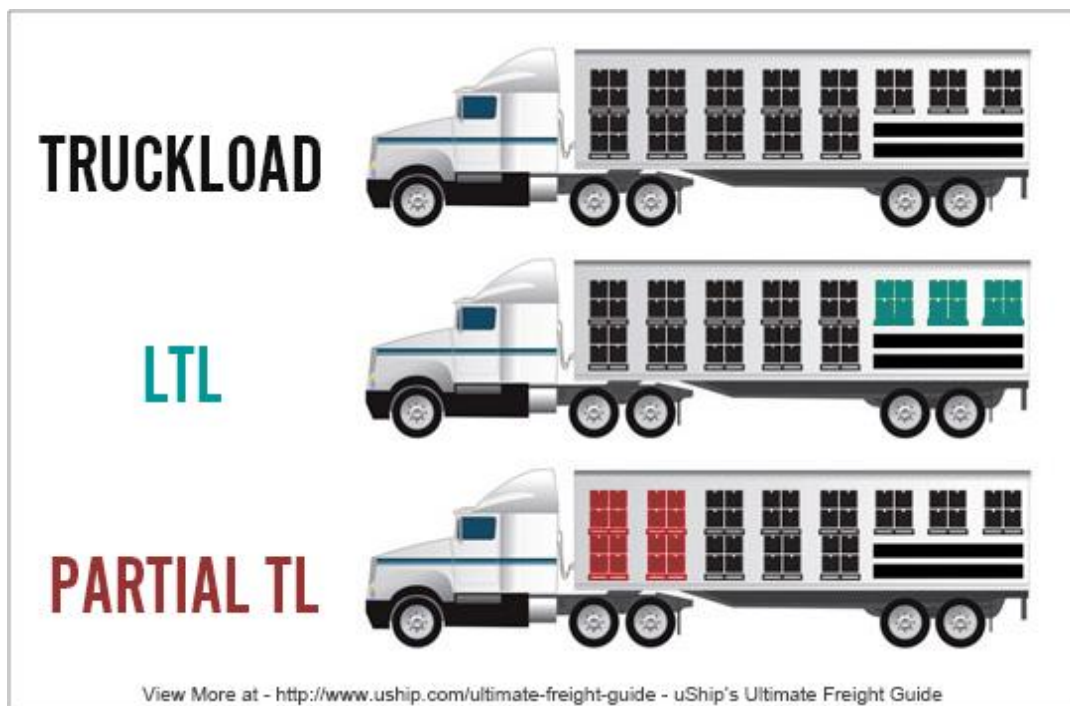
Οι τρόποι λειτουργίας του φορτηγού ως μέσου στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές (μεταφορά – διανομή) είναι βασικά οι ακόλουθες δύο (2). Η λειτουργία πλήρους φορτίου γνωστή ως FTL (Full Truck Load ή απλά Truckload) και η λειτουργία λιγότερου του πλήρους φορτίου, γνωστή ως LTL (Less than Truck Load). Ανάμεσα σε

αυτές υπάρχει και η λειτουργία μερικού φορτίου (Partial Truck Load), (Εικόνα 51).  
Ειδικότερα :

α. FTL. Το φορτίο του φορτηγού περιλαμβάνει αποστολές εμπορευμάτων που καταλαμβάνουν αποκλειστικά όλον το χώρο φόρτωσης (ή αλλιώς της υπερκατασκευής). Πρόκειται ουσιαστικά για μεγάλες σε όγκο ή βάρος αποστολές εμπορευμάτων, από σημείο σε σημείο (Point to Point). Τα όρια βάρους εξαρτώνται από το ωφέλιμο φορτίο του οχήματος, δηλαδή το μέγιστο βάρος φορτίου που μπορεί να μεταφέρει ένα φορτηγό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του και την ισχύουσα νομοθεσία.

β. LTL. Το φορτίο LTL περιλαμβάνει αποστολές εμπορευμάτων που δεν καταλαμβάνουν εντελώς την υπερκατασκευή του φορτηγού. Πρόκειται για διαφορετικές αποστολές εμπορευμάτων που φορτώνονται σε ένα μόνο φορτηγό με σκοπό την εξυπηρέτηση πολλών πελατών και προορισμών. Η λειτουργία αυτή, προσφέρεται από πολλές εταιρείες μεταφορών για πελάτες (επιχειρήσεις – οργανισμούς) που χρειάζονται μόνο μια μικρή αποστολή εμπορευμάτων με συνέπεια όμως στο χρόνο εξυπηρέτησης. Σαν σύστημα προσομοιάζει το Hub-and-Spoke που είδαμε στις αερομεταφορές καθώς οι μεταφορικές εταιρείες διαθέτουν κέντρα διανομής όπου εφαρμόζεται η τεχνική Cross-Docking με την οποία απλοποιείται σημαντικά η εφοδιαστική αλυσίδα. Σημειώνεται ότι, Cross-Docking είναι η κατευθείαν ροή των προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραλαβής προς το στάδιο της αποστολής και φόρτωσης, με όσο το δυνατό λιγότερο χειρισμό (handling) από το εργατικό προσωπικό της αποθήκης και χωρίς να μεσολαβήσει η κλασική διαδικασία της αποθήκευσης.

γ. Partial Truck Load. Αφορά μερικές αποστολές εμπορευμάτων που δε γεμίζουν εντελώς το φορτηγό, αλλά τείνουν να παραμένουν σε ένα μόνο φορτηγό κατά παρόμοιο τρόπο με το FTL. Ως εκ τούτου, υπόκεινται σε λιγότερο χειρισμό από τις αποστολές τύπου LTL. Η πλειονότητα των Partial TL αποστολών εμπορευμάτων σε όγκο - βάρος, τοποθετείται μεταξύ αυτών που χαρακτηρίζουν τις λειτουργίες LTL και FTL. Η βασική διαφορά μεταξύ των LTL - Partial TL, εστιάζεται στον τρόπο μεταφοράς του εμπορεύματος παρά στο μέγεθος ή στο βάρος του.



**Εικόνα 51: Τρόποι λειτουργίας του φορτηγού ως μέσου**

Η ΠΑ εκτελεί οδικές μεταφορές με ιδιωτικές εταιρείες, είτε κατόπιν διαγωνισμών που διενεργεί η Δνση Διακίνησης του 201 ΚΕΦΑ είτε με χρήση διακλαδικών συμβάσεων οδικών μεταφορών που έχει συνάψει η Ανώτατη Στρατιωτική Διοίκηση Υποστήριξης Στρατού (ΑΣΔΥΣ), για την κάλυψη αναγκών μεταφοράς υλικών – εφοδίων και των τριών (3) Κλάδων των ΕΔ.

Το μεταφορικό έργο που ανατίθεται σε ιδιώτες, αφορά Door-to-Door μεταφορές από το 201 ΚΕΦΑ προς τις Μονάδες της ηπειρωτικής Ελλάδας και αντίστροφα. Συνήθως χρησιμοποιούνται εναλλακτικά όταν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατή ή δεν είναι συμφέρουσα η εκτέλεση ενός υπηρεσιακού δρομολογίου (π.χ. βλάβη υπηρεσιακών μέσων, μικρές ποσότητες μεταφερόμενων υλικών επείγουσας προτεραιότητας, ειδικά φορτία κ.ά.). Ωστόσο, η σύμβαση μπορεί να περιλαμβάνει όρο ελάχιστης ποσότητας προς μεταφορά ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ούτως ώστε να δικαιολογηθεί η διαθεσιμότητα των μέσων του αναδόχου.

Γενικά, η τιμολόγηση των υπηρεσιών των μεταφορικών εταιρειών καθορίζεται σε σχέση με το μήκος της διαδρομής (mileage rate). Οι παράγοντες που καθορίζουν την τιμή μεταφοράς ενός προϊόντος είναι :

(1) Τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Τα ογκώδη αντικείμενα έχουν δυσχερή φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση ενώ τα βαριά αντικείμενα κοστίζουν φθηνότερα ανά μονάδα γιατί το σταθερό κόστος επιμερίζεται σε μεγαλύτερη ποσότητα. Τυχόν άλλα ειδικά χαρακτηριστικά όπως ευπάθεια, ευθραυστότητα, επικινδυνότητα κ.ά. αυξάνουν κατά πολύ το μεταφορικό κόστος.

(2) Ελαστικότητα ζήτησης για μεταφορά. Τα προϊόντα υψηλής αξίας έχουν χαμηλή ελαστικότητα ζήτησης για μεταφορά γιατί το κόστος μεταφοράς αντιπροσωπεύει μικρό μέρος της αξίας του προϊόντος στον τόπο κατανάλωσης και γιατί τα τελικά προϊόντα επιβαρύνονται περισσότερο από τις πρώτες ύλες.

(3) Ο όγκος μεταφορών.

(4) Ο ανταγωνισμός των εταιρειών μεταφοράς.

(5) Η κατεύθυνση της διαδρομής και η ύπαρξη κόμβων.



## 8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΠΑ

Στο παρόν κεφάλαιο, θα παρουσιασθούν τα βασικά τμήματα σχεδιασμού του νέου ΠΣ, το οποίο απαιτείται να είναι αυτόνομο, να συνδέεται με τα επιτελεία και τις Μονάδες της ΠΑ μέσω του απόρρητου δικτύου «ΔΙΟΛΚΟΣ» και κατά βάση να αξιοποιεί τις πληροφορίες που εισάγονται στο ΜΗΣΠΥ προκειμένου η μεταφορά – διανομή των υλικών να είναι ολοκληρωμένη, δηλαδή να συνοδεύεται από την έκδοση παραστατικών, να γίνεται διοίκηση των αποθεμάτων, να τηρούνται τα στοιχεία των δοσοληψιών κ.ά.

### 8.1 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Κατά το σχεδιασμό μεταφοράς και διανομής σε μια μείζονα γεωγραφική περιοχή, αυτή χωρίζεται σε τομείς και ζώνες. Η ανάπτυξη των ζωνών, πραγματοποιείται γύρω από τα κέντρα ζώνης διανομής και ο διαχωρισμός εξαρτάται από τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις ζώνες (περιοχές), όπως η δυνατότητα σύνδεσης με νησιά ή πρόσβασης σε απομακρυσμένα σημεία, η εύκολη επικοινωνία με τα υπάρχοντα δίκτυα μεταφορών (εθνικές οδούς, Α/Δ, λιμάνια, σιδηρόδρομο), η πυκνότητα πληθυσμού, οι απογραφές και οι προβλέψεις ζήτησης μεταφορικού έργου, τα σημεία παράδοσης καθώς και τυχόν περιοριστικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη (ωράριο εξυπηρέτησης, ηχορρύπανση, δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας κ.ά.).





Στην περίπτωση της ΠΑ, η γεωγραφική περιοχή που εξετάζεται είναι η ελληνική επικράτεια και ως κέντρα ζώνης δύναται να ληφθούν οι περιοχές έδρας των Εφοδιαστικών Κέντρων – Εργοστασίων και των Μονάδων. Είναι προφανές ότι απαιτείται μια αρχική διάκριση των Μονάδων σύμφωνα με το έργο και τον αριθμό του προσωπικού που διαθέτουν. Έτσι λοιπόν, οι Μονάδες που διαθέτουν μεγάλο αριθμό Ο/Σ έχουν μεγαλύτερες και συχνότερες μεταφορικές ανάγκες διακίνησης υλικών σε σχέση με τις υπόλοιπες. Γενικά, για τη διαβάθμιση των Μονάδων είναι ασφαλές να ακολουθηθεί κατά βάση ο υπηρεσιακός διαχωρισμός τους σε Πτέρυγες Μάχης, Λοιπές Πτέρυγες, Σμηναρχίες, Μονάδες ΣΑΕ και Λοιπές Μονάδες σε συνδυασμό με τα Εργοστάσια και τα Κέντρα Εφοδιασμού.

### 8.1.1 ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

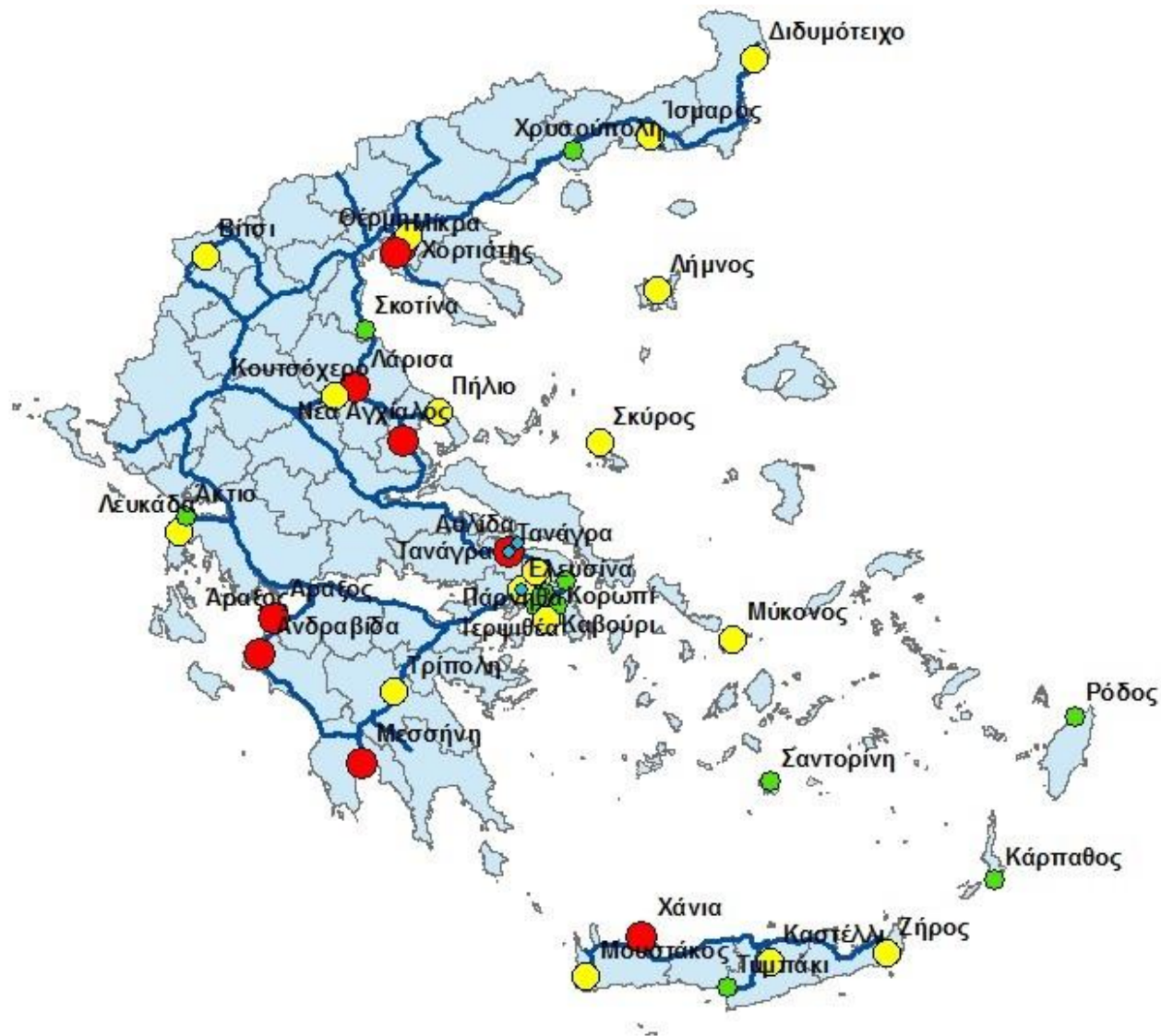
Ο σύγχρονος τρόπος διαχείρισης χαρτογραφικών δεδομένων σε Η/Υ, πραγματοποιείται με χρήση κατάλληλων ψηφιακών προγραμμάτων Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) ή G.I.S (Geographic Information Systems). Ένα από αυτά, το πρόγραμμα ArcGIS της εταιρείας ESRI (έκδοση 10.4), χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, καθότι μέσω των έξυπνων εργαλείων που διαθέτει, παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα πλήρους διαχείρισης, ανάλυσης χωρικών δεδομένων, παρουσίασης και αποθήκευσης της γεωγραφικής πληροφορίας.

Έτσι λοιπόν, μέσω των δυνατοτήτων του εργαλείου Spatial Analyst κατασκευάστηκαν χάρτες περιοχών της Ελλάδας, με απεικόνιση των Μονάδων της ΠΑ (Εικόνα 52) και εν συνεχεία με τη χρήση του εργαλείου Network Analyst, έγινε χιλιομετρικός υπολογισμός των μεταξύ τους χιλιομετρικών αποστάσεων βάσει του Αυτοκινητόδρομου Α1 Πατρών - Αθηνών - Θεσσαλονίκης - Ευζώνων (ΠΑΘΕ)<sup>13</sup>, της ΕΓΝΑΤΙΑΣ Οδού, των λοιπών Εθνικών Οδών, της Αττικής Οδού και των υπολοίπων κεντρικών αρτηριών (Πίνακας 6). Ειδικά για την Κρήτη, ο χιλιομετρικός υπολογισμός των Μονάδων έγινε βάσει του Αυτοκινητοδρόμου 90 (ονομασία Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης, ΒΟΑΚ, κωδικός: Α90) και των υπολοίπων κεντρικών οδικών αρτηριών (Πίνακας 7).

Ειδικότερα, ο χρωματισμός των κύκλων στο χάρτη, προσδιορίζει τη δυναμικότητα και την ομαδοποίηση των Μονάδων της ΠΑ κατά προτεραιότητα σε τέσσερις (4) κατηγορίες, ως εξής :

-  Εφοδιαστικά Κέντρα – Εργοστάσια.
-  Πτέρυγες Μάχης - 120 ΠΕΑ - 350 ΠΚΒ.
-  Λοιπές Πτέρυγες - Σμηναρχίες - Μονάδες ΣΑΕ.
-  Λοιπές Μονάδες.

<sup>13</sup> Ο Αυτοκινητόδρομος Α1 Πατρών - Αθηνών - Θεσσαλονίκης - Ευζώνων (ΠΑΘΕ) είναι σημαντικός αυτοκινητόδρομος, μήκους 780 χλμ, ο οποίος έχει χαρακτηριστεί ως «η βασική οδική αρτηρία της Ελλάδας». Ξεκινάει από την Πάτρα, ακολουθεί τη βόρεια ακτογραμμή της Πελοποννήσου προς τα ανατολικά, περνάει από την Αθήνα, και ακολουθώντας πορεία προς τα βόρεια, διέρχεται έξω από τη Λαμία, τη Λάρισα και τη Θεσσαλονίκη, για να καταλήξει στο συνοριακό σταθμό Ευζώνων, στα σύνορα της Ελλάδας με την Π.Γ.Δ.Μ.



Εικόνα 52: Απεικόνιση Μονάδων ΠΑ στο ArcGIS

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	Άκτιο	Αμπελόκηποι	Ανδραβίδα	Άνω Λιόσια	Αραξός	Αυλίδα	Βίτσι	Βύρωνας	Δεκέλεια	Διδυμότειχο	Ελευθέριο	Ελευσίνα	Ζούμπερι	Θέρμη	Ίσμαρος	Καβούρι	Κοροπί	Κουτσόγερο	Λάρισα	Λευκάδα	Μεσσήνη	Μικρά Θεσ/κης	Νέα Αγχιάλος	Παλαιό Φάληρο	Παπάγον (251 ΓΝΑ)	Πάρνηθα	Πεντάγωνα	Πήλιο	Σκοτίνα	Τανάγρα (Σχηματάρι)	Τερψιθέα	Τρίπολη	Χορτιάτης	Χρυσούπολη
Άκτιο	0	361	216	344	195	408	358	372	352	797	331	332	382	435	668	387	378	302	318	16	349	443	392	369	361	371	358	408	382	404	379	336	442	592
Αμπελόκηποι	361	0	288	22	267	67	522	23	30	892	353	27	34	531	763	39	29	342	357	377	241	538	283	8	3	50	2,5	345	404	63	30	170	538	687
Ανδραβίδα	216	288	0	271	32	335	485	299	279	925	458	260	309	563	795	314	305	430	446	232	133	570	519	296	288	298	285	535	509	331	306	165	570	719
Άνω Λιόσια	344	22	271	0	251	70	525	33	8	895	355	11	44	533	766	49	39	345	359	360	224	540	286	31	23	27	20	347	406	66	41	153	540	689
Αραξός	195	268	32	251	0	315	465	278	259	904	438	239	289	543	775	294	284	409	426	212	165	550	499	276	268	278	265	515	489	311	286	197	550	699
Αυλίδα	408	67	335	70	314	0	468	78	77	839	299	74	88	477	709	93	84	289	303	424	288	484	230	75	67	97	64	291	350	10	85	217	484	633
Βίτσι	358	522	485	525	465	468	0	533	533	629	281	530	543	267	500	548	539	252	269	374	619	275	342	530	522	552	520	358	271	458	540	606	274	424
Βύρωνας	372	23	299	33	278	78	533	0	41	903	359	38	31	542	774	15	26	353	367	388	252	549	294	31	6	60	21	356	415	74	7	181	548	698
Δεκέλεια	352	30	279	8	259	77	533	41	0	903	363	19	52	541	773	58	47	353	367	368	232	548	294	38	31	19	28	355	414	74	48	161	548	697
Διδυμότειχο	797	892	925	895	904	839	629	903	903	0	539	900	914	409	155	919	909	568	552	813	1058	416	609	900	893	922	890	625	488	828	911	1043	400	213
Ελευθέριο	331	353	458	355	438	299	281	359	363	539	0	360	374	178	410	374	369	28	12	347	574	185	69	361	353	382	350	85	51	288	366	503	185	334
Ελευσίνα	332	28	260	12	239	75	530	39	19	900	360	0	49	538	771	55	45	351	365	349	213	546	292	36	28	39	26	353	412	72	46	142	546	695
Ζούμπερι	382	34	309	44	289	88	543	31	52	914	374	49	0	552	784	46	30	363	378	398	262	559	304	42	29	71	31	366	425	84	38	191	559	708
Θέρμη	435	531	563	533	543	477	263	542	541	409	178	538	552	0	280	557	548	206	190	452	696	10	247	539	531	560	528	267	127	466	549	681	54	204
Ίσμαρος	668	763	795	766	775	709	500	774	773	155	410	770	784	280	0	789	780	439	422	684	929	287	479	771	763	793	760	496	359	699	781	913	271	83
Καβούρι	387	39	314	49	294	93	548	15	57	919	374	54	46	557	789	0	42	368	383	403	267	564	310	47	21	76	36	371	430	90	8	196	564	713
Κοροπί	378	29	305	39	284	84	539	26	47	909	369	44	30	548	780	42	0	359	373	394	258	555	300	37	24	66	27	362	421	80	34	187	554	704
Κουτσόγερο	302	342	430	345	409	289	252	353	353	568	28	350	363	206	439	368	359	0	16	318	563	214	89	350	342	372	340	105	79	278	360	492	213	363
Λάρισα	318	357	446	359	425	303	269	367	367	552	12	364	378	190	422	383	373	16	0	335	578	197	73	365	357	386	354	89	63	292	375	507	197	346
Λευκάδα	16	377	232	360	212	424	374	388	368	813	347	349	398	452	684	403	394	318	335	0	366	459	408	385	377	387	375	424	398	420	395	353	459	608
Μεσσήνη	349	241	133	224	165	288	619	252	232	1058	574	213	262	696	929	267	258	563	578	366	0	704	504	249	241	251	239	566	625	285	259	71	703	853

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	Άκτιο	Αμπελόκηποι	Ανδραβίδα	Άνω Λιόσια	Αραξός	Αυλίδα	Βίτσι	Βόρυνας	Δεκέλεια	Διδυμότειχο	Ελευθέριο	Ελευσίνα	Ζοΐμπερι	Θέμμη	Ίσιμαρος	Καβούρι	Κορωπί	Κουτσόγερο	Λάρισα	Λευκάδα	Μεσσήνη	Μικρα Θεσ/κης	Νέα Αγχιάλος	Παλαιό Φάληρο	Παπάγου (251 ΓΝΑ)	Πάρνηθα	Πεντάγωνο	Πήλιο	Σκοτία	Τανάγρα (Σχηματάρι)	Τερψιθέα	Τρίπολη	Χορτιάτης	Χρυσούπολη
Μικρα Θεσ/κης	443	538	570	540	550	484	275	549	548	416	185	545	559	10	287	564	555	214	197	459	704	0	254	546	538	567	535	270	134	474	556	688	61	211
Νέα Αγχιάλος	392	283	519	286	499	230	342	294	294	609	69	291	304	247	479	310	300	89	73	408	504	254	0	291	283	313	281	61	120	219	301	433	254	403
Παλαιό Φάληρο	369	8	296	31	276	75	530	31	38	900	361	35	42	539	771	47	37	350	365	385	249	546	291	0	11	58	10	353	412	71	39	178	546	695
Παπάγου (251 ΓΝΑ)	361	3	288	23	268	67	522	6	31	893	353	28	29	531	763	21	24	342	357	377	241	538	283	11	0	50	1,2	345	404	64	13	170	538	687
Πάρνηθα	371	50	298	27	278	97	552	60	19	922	382	38	71	560	793	76	66	372	386	387	251	567	313	58	50	0	47	375	433	93	68	180	567	717
Πεντάγωνο	358	2,5	285	20	265	64	520	21	28	890	350	25	31	528	760	36	27	340	354	375	239	535	281	10	1,2	47	0	342	401	61	28	167	535	684
Πήλιο	408	345	535	347	515	291	358	356	355	625	85	352	366	263	496	371	362	105	89	424	566	270	61	353	345	375	342	0	136	281	363	495	270	419
Σκοτία	382	404	509	406	489	350	271	415	414	488	51	411	425	127	359	430	421	79	63	398	625	134	120	412	404	433	401	136	0	339	422	554	133	283
Τανάγρα (Σχηματάρι)	404	63	331	66	311	10	458	74	74	829	288	71	84	467	699	90	80	278	293	420	285	474	219	71	64	93	61	281	340	0	81	213	474	623
Τερψιθέα	379	30	306	41	286	85	540	7	48	911	366	46	38	549	781	8	34	360	375	395	259	556	301	39	13	68	28	363	422	81	0	188	556	705
Τρίπολη	336	170	165	153	197	217	606	181	161	1043	503	142	191	681	913	196	187	492	507	353	71	688	433	178	170	180	167	495	554	213	188	0	688	837
Χορτιάτης	442	538	570	540	549	484	274	548	548	400	185	545	559	54	271	564	554	213	197	459	703	61	254	546	538	567	535	270	133	473	556	688	0	195
Χρυσούπολη	592	687	719	689	699	633	424	698	697	213	334	694	708	204	83	713	704	363	346	608	853	211	403	695	687	717	684	419	283	623	705	837	195	0

Πίνακας 6 : Χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των Μονάδων της ΠΑ με χρήση ArcGIS

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	Ζήρος	Καστέλλι	Μουστάκος	Σούδα	Τυμπάκι
Ζήρος	0	150	308	267	186
Καστέλλι	150	0	200	159	78
Μουστάκος	308	200	0	67	228
Σούδα	267	159	67	0	187
Τυμπάκι	186	78	228	187	0

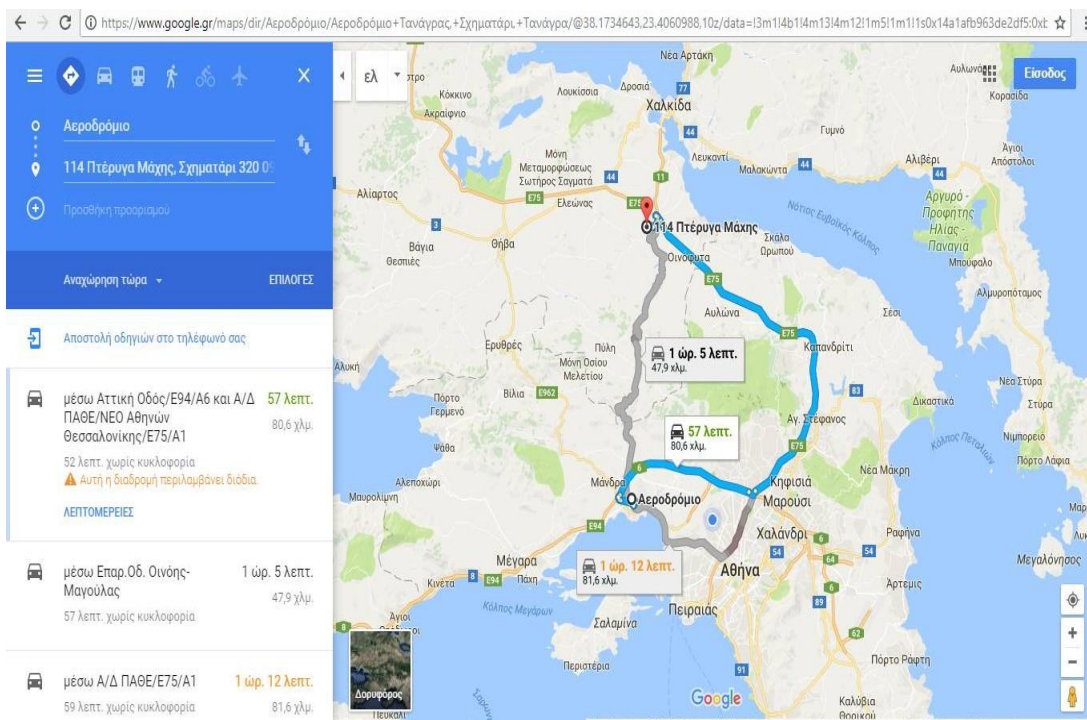
**Πίνακας 7 : Χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των Μονάδων της ΠΑ στην Κρήτη με χρήση ArcGIS**

Πέραν του προγράμματος ArcGIS, οι χιλιομετρικές αποστάσεις μπορούν να αναζητηθούν και μέσω άλλων προγραμμάτων – εφαρμογών, κάποια εκ των οποίων παρέχονται δωρεάν μέσω του διαδικτύου.

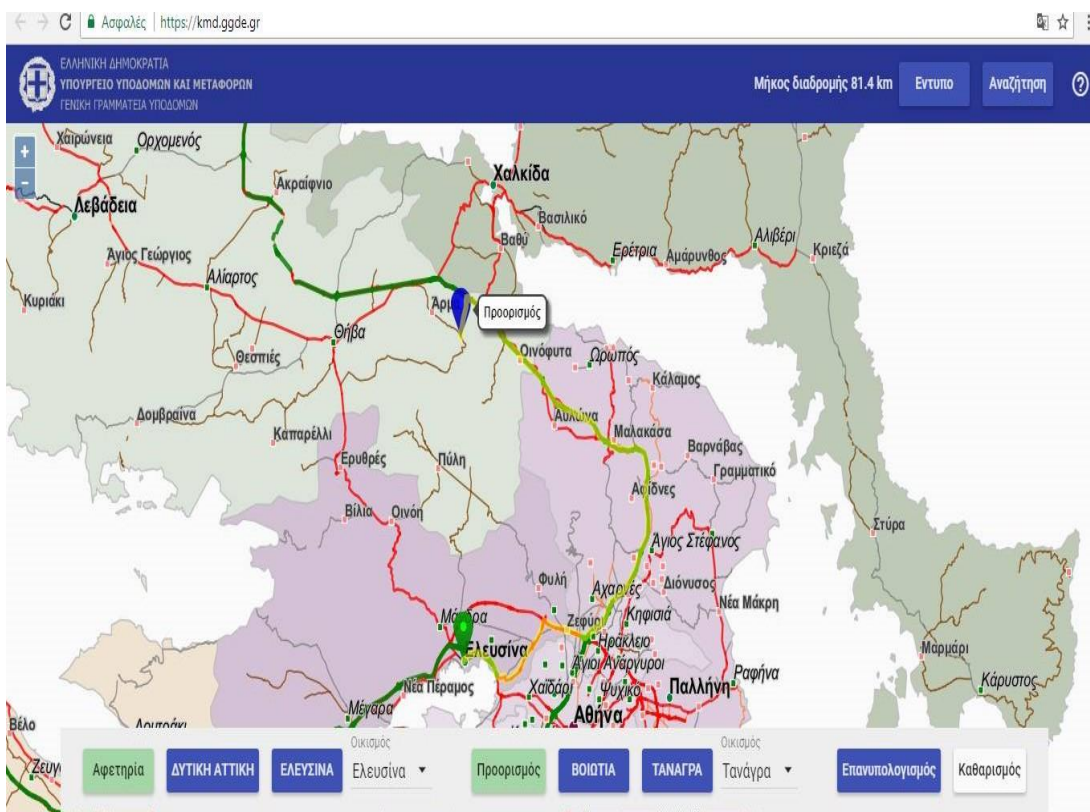
Η πιο διαδεδομένη, είναι η εφαρμογή Google Maps της εταιρείας Google (<https://www.google.gr/maps>), (Εικόνα 53), στην οποία ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει οδούς, γεωγραφικές συντεταγμένες, να εκμεταλλευτεί εργαλεία πλοήγησης και να έχει τρισδιάστατη (3D) απεικόνιση της περιοχής που τον ενδιαφέρει.

Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εφαρμογή που αναπτύχθηκε πρόσφατα (Μάιος 17) από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (<https://kmd.ggde.gr>) (Εικόνα 54). Είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Web GIS), η οποία υπολογίζει χιλιομετρικές αποστάσεις σύμφωνα με το Γεωγραφικό Διαμέρισμα → Δήμο → Οικισμό που θα ορίσει ο χρήστης από μια προσφερόμενη λίστα τιμών, με επιλογή παραμέτρων (ΝΑΙ / ΟΧΙ με κλικ επιλογής), τη χρήση διοδίων και την αποκλειστική χρήση θεσμοθετημένου οδικού δικτύου. Το ενδιαφέρον είναι ότι το αποτέλεσμα της δρομολόγησης μεταξύ δύο (2) σημείων που θα ορίσει ο χρήστης, μπορεί να αποθηκευθεί σε ψηφιακό έγγραφο μορφής .pdf με αναγραφή της ημερομηνίας, του μοναδικού αύξοντα αριθμού ταυτοποίησης του εγγράφου / εντύπου καθώς και τα στοιχεία του χρήστη που πραγματοποίησε την ενέργεια. Έτσι λοιπόν, με αυτή την εφαρμογή, καταργούνται στην πράξη οι σχετικές βεβαιώσεις που απαιτούνταν κατά το παρελθόν από τις τεχνικές υπηρεσίες των αιρετών Περιφερειών ή άλλων φορέων για την αποζημίωση των οδοιπορικών στο Δημόσιο.





**Εικόνα 53: Εικόνα διαδικτυακής εφαρμογής Google Maps**



**Εικόνα 54: Εικόνα διαδικτυακής εφαρμογής Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών**

### 8.1.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΞΟΝΩΝ - ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Με γνώμονα την τοποθεσία και την κατηγοριοποίηση των Μονάδων της ΠΑ, απαιτείται κατ' αρχάς ο καθορισμός βασικών αξόνων (τομέων) ανά την επικράτεια, προκειμένου μέσω του νέου ΠΣ να επιτευχθεί κατά το δυνατό, η ορθολογικότερη διαχείριση του μεταφορικού έργου της ΠΑ. Ως γεωγραφικό επίκεντρο, έχει ληφθεί υπόψη το Λεκανοπέδιο Αττικής λόγω έδρας του Β.Ε.Κ. (201 ΚΕΦΑ) και της πλειονότητας των Εργοστασίων της ΠΑ. Επίσης, οι Μονάδες που περιλαμβάνονται σε κάθε τομέα, έχουν επιλεγεί με καθαρά γεωγραφικά καθαρά κριτήρια. Αυτό σημαίνει ότι οι Μονάδες ενός τομέα δύναται να υπάγονται σε διαφορετική Διοίκηση – Σχηματισμό. Αυτοί οι άξονες (τομείς) είναι :

α. Βόρειος Τομέας που περιλαμβάνει τις Μονάδες βορείως της Αττικής και ειδικότερα τις Μονάδες που εδρεύουν στους νομούς Βοιωτίας, Μαγνησίας, Λάρισας, Πιερίας, Θεσσαλονίκης, Φλώρινας - Καστοριάς, Καβάλας, Ροδόπης και Έβρου (Εικόνα 55).



Εικόνα 55: Απεικόνιση Βόρειου Τομέα στο ArcGIS



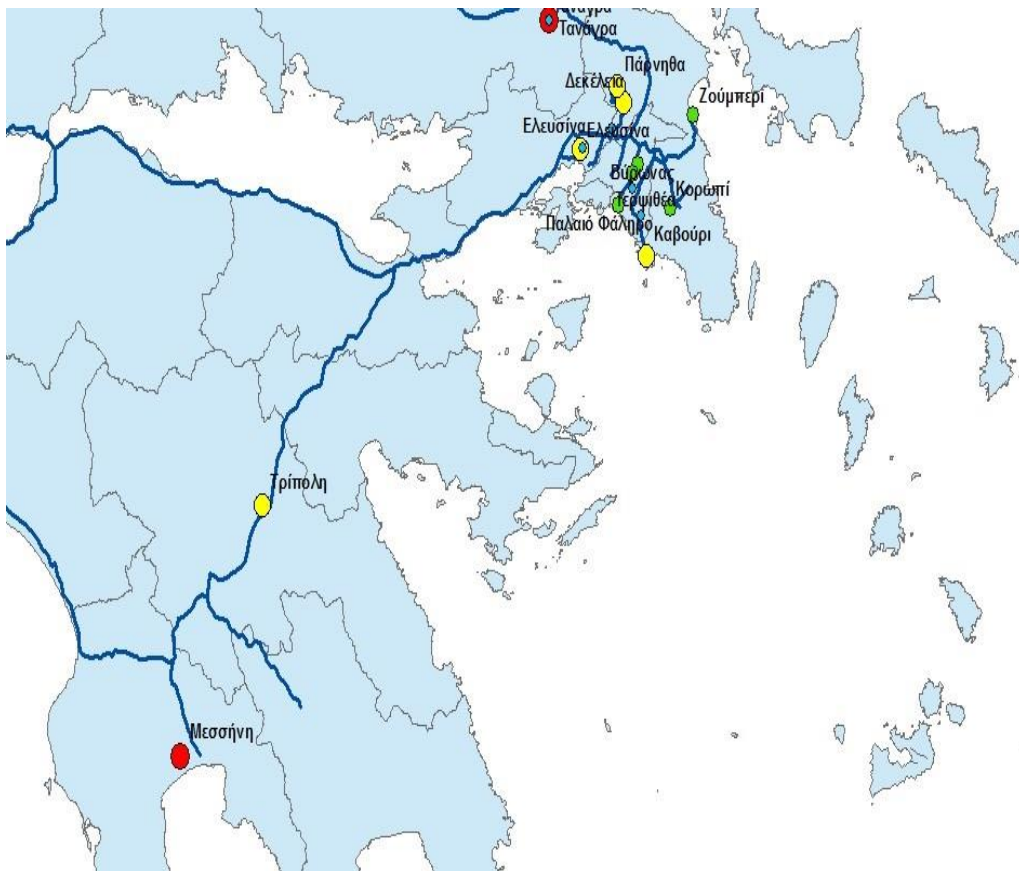
β. Νότιος Τομέας που περιλαμβάνει τις Μονάδες Πελοποννήσου νοτιώς της Αττικής και ειδικότερα τις Μονάδες που εδρεύουν στους νομούς Αρκαδίας και Μεσσηνίας (Εικόνα 56).

γ. Δυτικός Τομέας που περιλαμβάνει τις Μονάδες δυτικά της Αττικής και ειδικότερα τις Μονάδες που εδρεύουν στους νομούς Αχαΐας, Ηλείας, Πρέβεζας και Λευκάδας (Εικόνα 57).

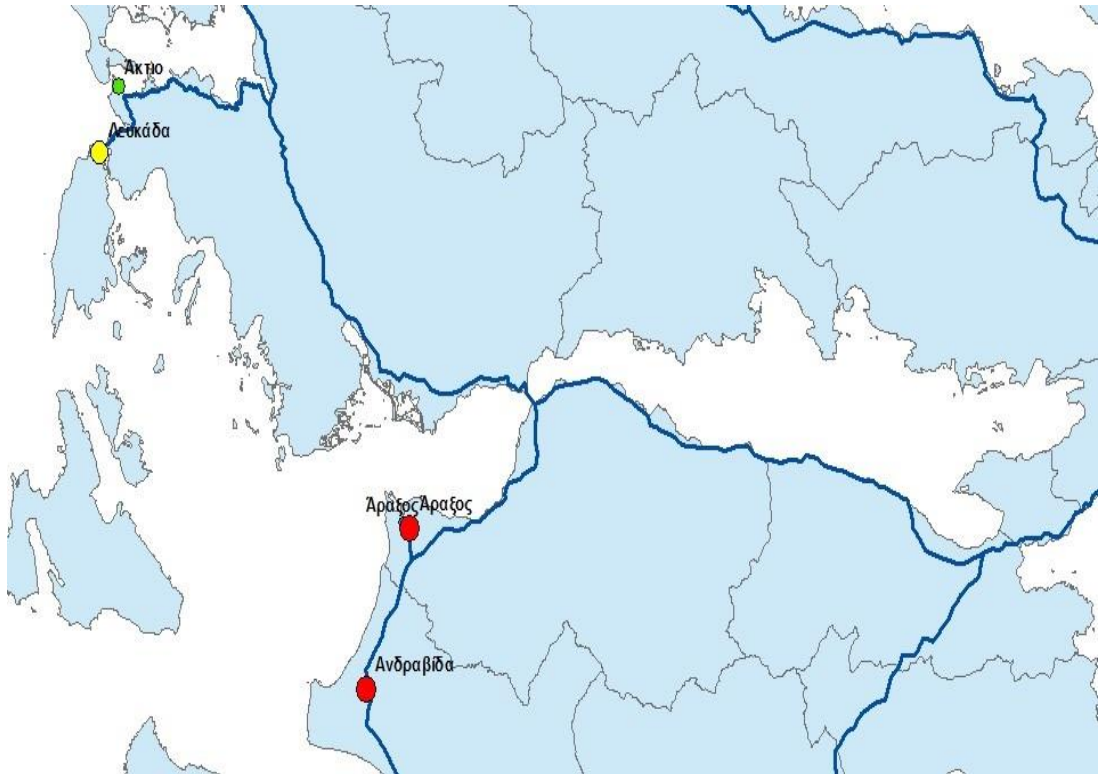
δ. Τομέας Κρήτης που περιλαμβάνει τις Μονάδες όλου του νησιού (Εικόνα 58).

ε. Τομέας Νήσων (πλην Κρήτης), (Εικόνα 59).

στ. Τομέας Αττικής (Εικόνα 60).



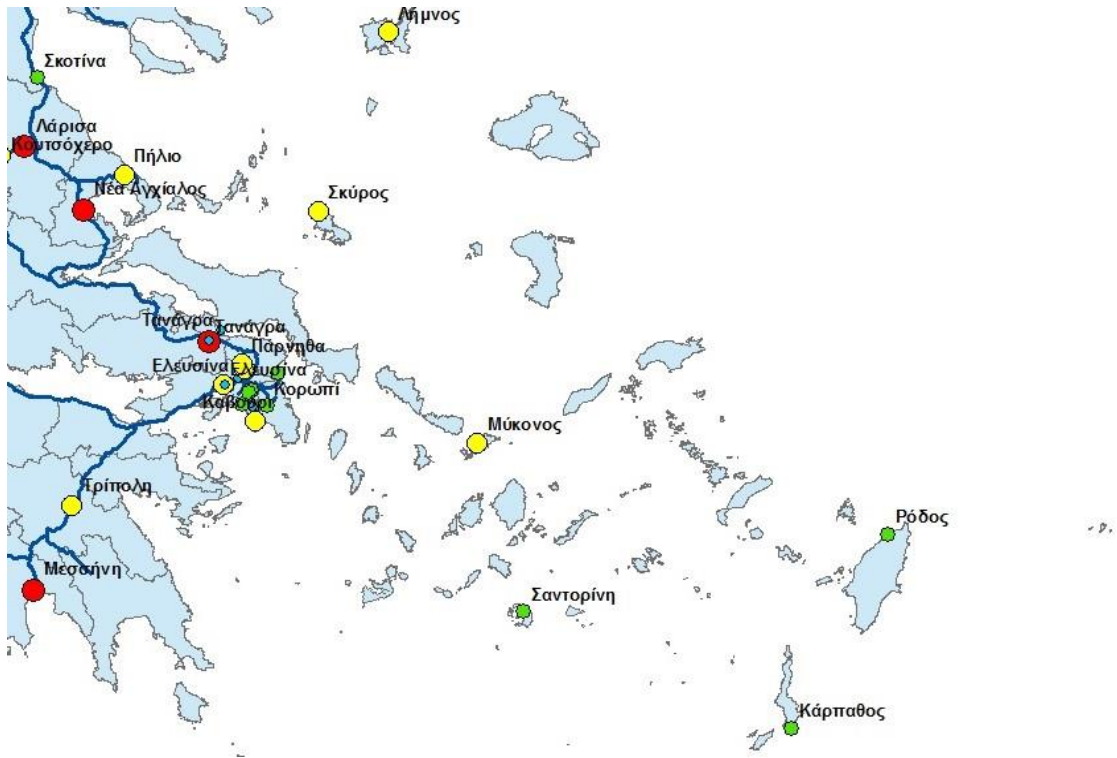
Εικόνα 56: Απεικόνιση Νότιου Τομέα στο ArcGIS



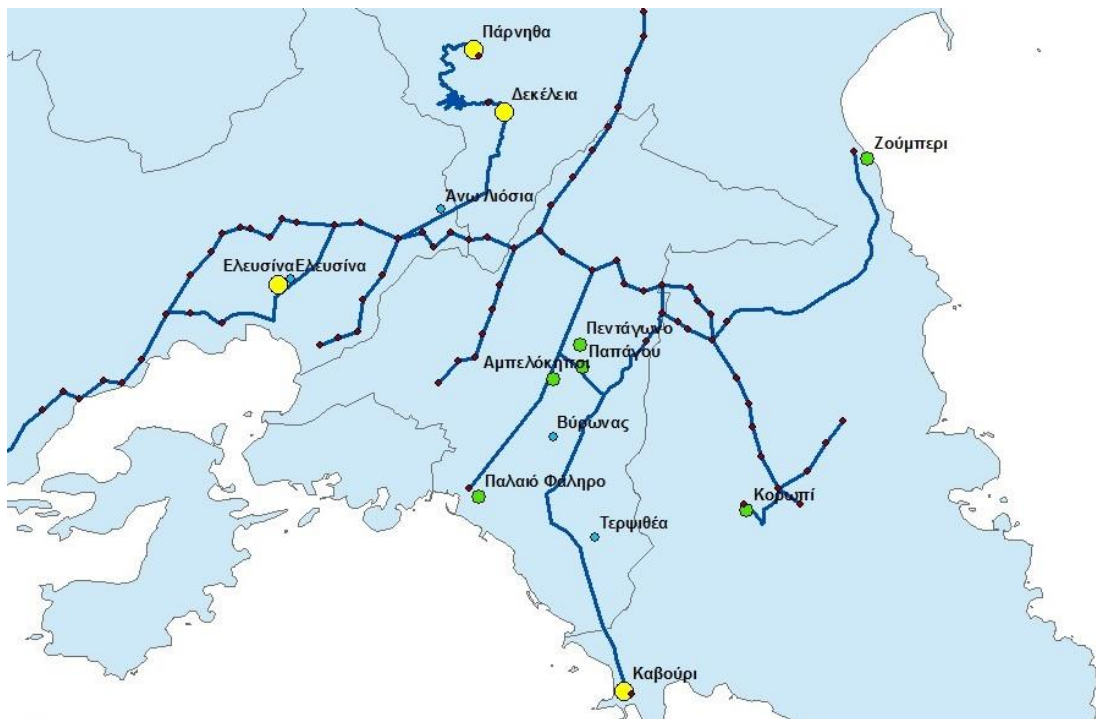
**Εικόνα 57: Απεικόνιση Δυτικού Τομέα στο ArcGIS**



**Εικόνα 58: Απεικόνιση Τομέα Κρήτης στο ArcGIS**



Εικόνα 59: Απεικόνιση Τομέα Νήσων στο ArcGIS



Εικόνα 60: Απεικόνιση Τομέα Αττικής στο ArcGIS

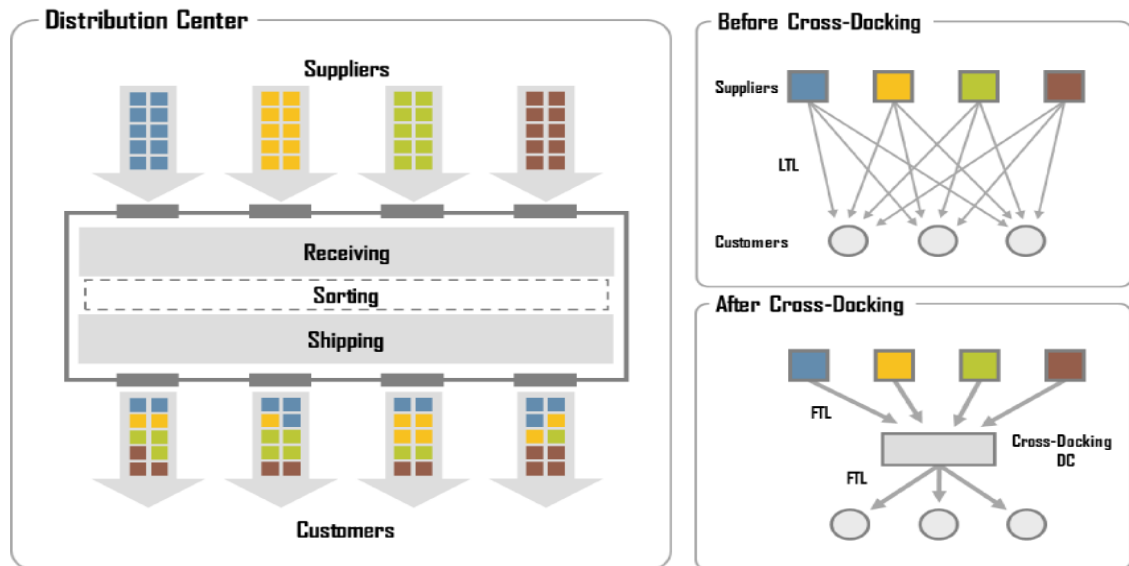
### 8.1.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Σύμφωνα με το Ν. 4302 (ΦΕΚ 225/Α'/08-10-2014) που αφορά στη “Ρύθμιση θεμάτων Εφοδιαστικής και άλλες διατάξεις”, το Κέντρο Αποθήκευσης και Διανομής ορίζεται ως το σύνολο των εγκαταστάσεων, στεγασμένων ή μη, συμπεριλαμβανομένων και των χώρων στάθμευσης οχημάτων, ρυμουλκούμενων και εμπορευματοκιβωτίων κάθε τύπου, οι οποίες εξυπηρετούν αποκλειστικά την άσκηση μίας ή περισσότερων κύριων δραστηριοτήτων Εφοδιαστικής, και είναι αυτόνομες, υπό την έννοια ότι δε λειτουργούν εντός του χώρου άσκησης άλλης βιοτεχνικής ή βιομηχανικής ή λιανεμπορικής ή γεωργικής δραστηριότητας.

Οι Μονάδες της ΠΑ στο μεταφορικό τους έργο, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, λειτουργούν αυτόνομα εφόσον διαθέτουν μεταφορικά μέσα και εφοδιαστική αυτοτέλεια. Τα τελευταία χρόνια λόγω της οικονομικής κρίσης, έχει αναπτυχθεί μια άτυπη συνεργασία μεταξύ αρκετών Μονάδων που γειτνιάζουν (π.χ. 110 – 111 ΠΜ, 350 ΠΚΒ – 113 ΠΜ), προκειμένου να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του αριθμού των οχημάτων που χρησιμοποιούνται για την αποστολή και παραλαβή υλικών από τα Εφοδιαστικά Κέντρα και τα Εργοστάσια των ΕΔ.

Στην παρούσα κατάσταση (Ιουλ. 17), ως κέντρα διαχείρισης των υλικών της ΠΑ λειτουργούν αποκλειστικά τα Εφοδιαστικά Κέντρα και τα Εργοστάσια, με την έννοια ότι παραδίδουν εύχρηστα υλικά στους πελάτες (Μονάδες) που προέρχονται από αποθέματα που τηρούνται σε αυτά ή από υλικά που προέρχονται απευθείας από τις πηγές Εφοδιασμού καθώς και με την έννοια της διαχείρισης των επιστροφών των υλικών από τις Μονάδες (π.χ. επισκευάσιμα). Έτσι λοιπόν, δεν έχει προβλεφθεί στην εφοδιαστική αλυσίδα της ΠΑ μέχρι σήμερα, η δημιουργία κέντρων αποθήκευσης – διανομής ανά την επικράτεια, στα οποία θα τους ανατεθούν αρμοδιότητες μεταφοράς και διακίνησης υλικών για την εξυπηρέτηση όλων των Μονάδων μιας ευρύτερης γεωγραφικά περιοχής. Στο προτεινόμενο νέο ΠΣ μεταφορών της ΠΑ, μετά τον καθορισμό των οδικών αξόνων (τομέων) με βάση το Λεκανοπέδιο Αττικής, εκτιμάται ότι είναι απαραίτητος ο καθορισμός ενός ή περισσότερων κέντρων διανομής ανά τομέα (ΒΟΡΕΙΟΣ – ΝΟΤΙΟΣ – ΔΥΤΙΚΟΣ – ΚΡΗΤΗΣ – ΝΗΣΩΝ – ΑΤΤΙΚΗΣ). Κατά συνέπεια, μια Μονάδα (ή περισσότερες), θα λειτουργεί ως κέντρο συγκέντρωσης όλων των απαραίτητων υλικών και εφοδίων των διάσπαρτων γεωγραφικά Μονάδων του τομέα, που απαιτείται να

προωθηθούν ή να παραληφθούν προς / από τα Εφοδιαστικά Κέντρα – Εργοστάσια. Στην παρούσα εργασία, θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι τα κέντρα αποθήκευσης - διανομής, θα λειτουργούν κατ' ελάχιστο ως κέντρα μεταφόρτωσης και διανομής με εφαρμογή της τεχνικής Cross-Docking (δες και παράγραφο β του 7.3.4 της παρούσας εργασίας).



Εικόνα 61: Σχηματική απεικόνιση λειτουργίας Κέντρου Διανομής

Γενικά όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία (Γιαννάκαινας Β.), ο αριθμός και η θέση των κέντρων διανομής μιας επιχείρησης, εξαρτάται από το κόστος διανομής και το χρόνο από το κέντρο διανομής στον πελάτη. Επίσης, με χρήση κατάλληλων μεθοδολογιών, όπως η Activity Based Costing (ABC) ανάλυση, υπάρχει η δυνατότητα κοστολόγησης των επιμέρους δραστηριοτήτων (activities) μέσω υπολογισμού των δεικτών απόδοσης που θα καθορισθούν. Στους στόχους ενός έργου ABC, ανήκει ουσιαστικά η συστηματική και ορθολογικότερη παρακολούθηση και ο έλεγχος των διαφόρων στοιχείων κόστους που απορροφά η επιχείρηση κατά τη δραστηριοποίησή της. Με τον τρόπο αυτό, είναι δυνατή η ενημέρωση της Διοίκησης και στη συνέχεια η λήψη αποφάσεων για αποδοτικότερη λειτουργία με σκοπό την αύξηση της κερδοφορίας της επιχείρησης. Επομένως, ο ασφαλέστερος τρόπος για τη λήψη σχετικών αποφάσεων στην ΠΑ, είναι να γίνει αρχικά η συλλογή στοιχείων κόστους διακίνησης υλικών και χρησιμοποιούμενων μέσων για ένα εύλογο χρονικό διάστημα που θα θέσει η Υπηρεσία (π.χ. ένα έτος), και στη συνέχεια να γίνει αξιολόγηση των στοιχείων αυτών για να επιλεγούν οι καταλληλότερες Μονάδες όπου θα αναπτυχθούν τα κέντρα διανομής.

Αναφορικά με τη χωροθέτηση των κέντρων διανομής της ΠΑ, θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι θα επιλεγούν οι εγκαταστάσεις ήδη υφιστάμενων Μονάδων και δε θα απαιτηθεί η δημιουργία νέας υποδομής (νέας Μονάδας).

Με οικονομοτεχνικά κριτήρια και με την εφαρμογή επιστημονικών τεχνικών της Επιχειρησιακής Έρευνας (Operational Research), δύναται να επιλυθεί το πρόβλημα της επιλογής μιας Μονάδας της ΠΑ ως κέντρου αποθήκευσης – διανομής σε κάθε άξονα (τομέα). Εξαιρέση, θα αποτελέσει ο τομέας της Αττικής όπου θα θεωρηθεί εξ' ορισμού ως κέντρο διανομής το 201 ΚΕΦΑ.

Έτσι λοιπόν, για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας δημιουργήθηκε ένας αλγόριθμος που αναλύεται ως εξής :

- Έστω  $Y_i$  οι πιθανές θέσεις εγκατάστασης του περιφερειακού κέντρου Εφοδιασμού ανά άξονα, θεωρώντας ως σημείο αφετηρίας το 201 ΚΕΦΑ, όπου  $i=1$  έως  $n$ , με  $n$  το πλήθος των Μονάδων του αντίστοιχου άξονα και προφανώς  $n \geq 2$ .

- Έστω  $x_{ij}$  η απόσταση της θέσης  $Y_i$  από τις λοιπές μονάδες  $j$  του άξονα και το 201 ΚΕΦΑ, όπου  $j = n+1$ , καθώς στον υπολογισμό των αποστάσεων συμπεριλαμβάνεται η απόσταση κάθε πιθανής θέσης εγκατάστασης ανά άξονα από το 201 ΚΕΦΑ, το οποίο όμως δε θεωρείται πιθανή θέση περιφερειακού κέντρου Εφοδιασμού.

Για τις χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των Μονάδων δύναται να ληφθούν υπόψη τα δεδομένα των Πινάκων 6 και 7, ενώ ειδικά για τον τομέα των Νήσων, δύναται να ληφθούν υπόψη οι ευκλείδειες αποστάσεις από το λιμάνι του Πειραιά ή το πλησιέστερο λιμάνι όπου υφίσταται νηολόγιο από και προς τις νησιωτικές Μονάδες της ΠΑ. Ωστόσο, εκτιμάται ότι στον τομέα Νήσων δε θα πρέπει να αναπτυχθεί Κέντρο Διανομής όσο οι μεταφορικές ανάγκες των υπόψη Μονάδων εξακολουθούν να εξυπηρετούνται από τα τακτικά δρομολόγια των Α/Φ της ΠΑ.

- Έστω  $\alpha_j$  ο κάθε συντελεστής βαρύτητας  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  με  $(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 1)$  ανάλογα με τις τέσσερις (4) κατηγορίες της Μονάδας προορισμού  $j$  (όπως ομαδοποιήθηκαν στην παράγραφο 8.1.1). Επισημαίνεται ότι, εάν στον εκάστοτε άξονα

δεν υπάρχει Μονάδα της πρώτης κατηγορίας (Εφοδιαστικά Κέντρα - Εργοστάσια), αφαιρείται ο συντελεστής  $\alpha_1$  ώστε  $\alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 1$ .

$$\text{Η αντικειμενική συνάρτηση θα είναι : } \min \sum_i^n \sum_j^{n+1} \alpha_j x_{ij} Y_i$$

με περιορισμούς :  $\sum Y_i = 1$ , όπου  $Y_i$  binary (0 ή 1) μεταβλητές ώστε να επιλέγεται μοναδική πιθανή θέση για κάθε άξονα.

Καθαρά για επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων του αλγορίθμου, επελέγησαν προσεγγιστικά για τους συντελεστές βαρύτητας  $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  οι αντίστοιχες τιμές 0,5 - 0,35 - 0,15 και πραγματοποιήθηκαν δοκιμές προς επιβεβαίωση της αντικειμενικής συνάρτησης στο πρόγραμμα Ip\_solve που είναι κατάλληλο για επίλυση προβλημάτων μικτού - ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού (Mixed Integer Linear Programming – MILP). Ωστόσο, η πραγματική τιμή των συντελεστών βαρύτητας που αφορούν στην κατηγοριοποίηση των Μονάδων, θα πρέπει να προκύψει ως αναλογικό αποτέλεσμα των ποσοτήτων (όγκου – βάρους) που διακινούνται εντός ενός καθοριζομένου χρονικού διαστήματος.

#### 8.1.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΣΩΝ – ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Μετά τον καθορισμό των κέντρων διανομής, θα πρέπει να θεσπιστούν οι βασικές αρχές λειτουργίας των εμπλεκόμενων Μονάδων (συμπεριλαμβανομένων των κέντρων διανομής) στο νέο σύστημα μεταφορών, να επιλεγούν τα μέσα (οχήματα) με τα οποία θα εκτελούνται οι κατά τόπους μεταφορές – διανομές, και τέλος, να επιλεγεί το κατάλληλο προσωπικό.

Οι παραλαβές υλικών από τα Εφοδιαστικά Κέντρα – Εργοστάσια, θα πραγματοποιούνται αποκλειστικά από τις Μονάδες που θα ορισθούν να λειτουργούν ως κέντρα διανομής για λογαριασμό του συνόλου των Μονάδων του άξονα (τομέα) που ανήκουν. Για το χειρισμό των υλικών στα κέντρα διανομής, θα πρέπει επιπρόσθετα των αρμοδιοτήτων που ισχύουν για τις ΕΠΑ, να καθορισθούν διαδικασίες για την παραλαβή

και διακίνηση του συνόλου των διερχόμενων υλικών. Ειδικότερα, θα πρέπει τα υλικά να αποθηκεύονται προσωρινά εφόσον δεν αφορούν αιτήσεις υλικών της Μονάδας που εδρεύουν, να επανασυσκευάζονται (ενοποίηση φορτίου) ή να διαχωρίζονται όποτε απαιτείται, να καταγράφονται στοιχεία βάρους – όγκου ανά κιβώτιο και είδος συσκευασίας, να γίνεται αρίθμηση και ετικετοποίηση με διαφορετικά χαρακτηριστικά ανά κέντρο διανομής, να ενημερώνεται το ΜΗΣΠΥ με όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, να διαχωρίζονται ανάλογα την προτεραιότητα της διακίνησης και την επικινδυνότητα του φορτίου και τέλος να μεταφέρονται λαμβάνοντας υπόψη όλες τις ιδιαιτερότητες που αφορούν στη μεταφορά (π.χ. ορισμό συνοδού, ένοπλης παρουσίας ΕΛ.ΑΣ κ.ά.).

Η διασύνδεση των κέντρων διανομής με τις υπόλοιπες Μονάδες του άξονα (τομέα), μπορεί να πραγματοποιείται όπως συμβαίνει σήμερα, δηλαδή με διάθεση μέσω οχημάτων) κατόπιν συνεννόησης των εμπλεκόμενων Μονάδων. Ειδικότερα :

α. Τα οχήματα που θα διατεθούν στα κέντρα διανομής θα είναι πρακτικά αυτά με τα οποία θα εκτελούνται αποκλειστικά οι μεταφορές από και προς τα Εφοδιαστικά Κέντρα – Εργοστάσια στον άξονα (τομέα) ευθύνης τους.

Σύμφωνα με το ΕΠΑ Δ-35/2009/ΓΕΑ περί “Περιοδικών Αναφορών ΠΑ”, στους κωδικούς - τύπους οχημάτων μεταφοράς υλικών και υποστήριξης Α/Φ της ΠΑ («Α» & «Β» Ομάδες), περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων :

(1) Κωδ. Α4 – Επιβατικά (Μικτής Χρήσης – Λοιπών Τύπων).

(2) Κωδ. Α8 – Ημιφορτηγά Διπλής Καμπίνας.

(3) Κωδ. Α9 – Ημιφορτηγά Άλλων Τύπων.

(4) Κωδ. Α10 – Φορτηγά 2 έως 4,5 τόνων.

(5) Κωδ. Α11 – Φορτηγά 5 τόνων και άνω.

(6) Κωδ. Β8 – Ρυμουλκά Γενικής Χρήσης (ΡΓΧ).

(7) Κωδ. Β28 – Ρυμουλκούμενες Πλατφόρμες Γενικής Χρήσης μέχρι 15 τόνων.

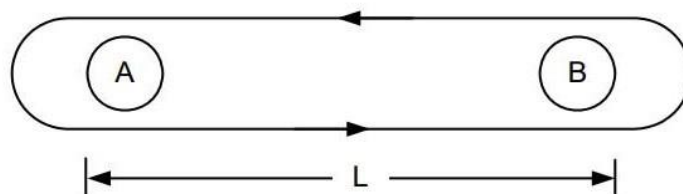


(8) Κωδ. Β29 – Ρυμουλκούμενες Πλατφόρμες Γενικής Χρήσης 15 τόνων και άνω.

Μια γενική παρουσίαση των φορτηγών – ρυμουλκών οχημάτων και των πλατφορμών των ΕΔ, παρέχεται στον κάτωθι υπερσύνδεσμο της ιστοσελίδας του ΓΕΣ : [http://www.army.gr/default.php?pname=ArticleDList&cat\\_id=156&la=1](http://www.army.gr/default.php?pname=ArticleDList&cat_id=156&la=1).

Ο αριθμός οχημάτων που απαιτείται να διαθέτει κάθε κέντρο διανομής, εξαρτάται από το μεταφορικό “βάρος” κάθε άξονα για το οποίο όπως έχει ήδη αναφερθεί στο παρόν κεφάλαιο, θα πρέπει να συλλεχθούν στοιχεία και να αξιολογηθούν για μια συγκεκριμένη περίοδο που θα θέσει η Υπηρεσία. Εκτιμάται ότι για την έναρξη του συστήματος, δύο (2) οχήματα από κάθε τύπο δύναται να καλύψουν τόσο τις τακτικές όσο και τις έκτακτες μεταφορικές ανάγκες, με την προϋπόθεση βέβαια ότι ο αριθμός τους θα παραμείνει ίδιος σε περίπτωση συντηρήσεων, βλαβών και λοιπών δυσχερειών που δύναται να παρουσιαστούν. Για να παραμείνει σταθερή η διαθεσιμότητα των οχημάτων που θα διατεθούν στα κέντρα διανομής, προτείνεται να υπάρχει διαρκής αλληλοϋποστήριξη και άμεση αντικατάσταση από τα αντίστοιχα οχήματα που διαθέτουν οι όργανοι των Μ.Μ. των Μονάδων όπου θα εδρεύουν τα κέντρα διανομής.

Ενδεικτικά, σε ένα σύστημα μεταφοράς διαμετακόμισης (transit), ο υπολογισμός του απαιτούμενου αριθμού οχημάτων, προκύπτει σύμφωνα με την παρακάτω μεθοδολογία (E. Beimborn) :



**Εικόνα 62: Σχηματική απεικόνιση του Cycle time**

Έστω ότι, Cycle time είναι ο συνολικός χρόνος της ολοκληρωμένης διαδρομής (μετάβαση και επιστροφή) μεταξύ δύο (2) σημείων A, B που απέχουν μεταξύ τους απόσταση L (Εικόνα 62). Τότε θα ισχύει :

$$\text{Cycle Time} = 2 * L * \frac{60}{\text{Ταχύτητα (Speed)}} = \frac{120 * L}{SA}, \text{ όπου } SA = \text{η μέση ταχύτητα}$$

μεταφοράς ή επιστροφής.

Αν προστεθούν οι διακοπές και η τερματική δραστηριότητα (σε λεπτά), δηλαδή οι χρόνοι φόρτωσης – απόθεσης – ελιγμών – αδράνειας σε κάθε τερματικό σημείο της διαδρομής (TA, TB), τότε θα ισχύει :

$$\text{Cycle Time} = \frac{120 * L}{SA} + TA + TB \quad (1).$$

Αν Headway (H), είναι η μέτρηση του χρόνου μεταξύ των οχημάτων δύο (2) οχημάτων ή ακριβέστερα ο χρόνος που θα χρειαστεί το “πίσω” όχημα για να καλύψει την απόσταση με το “μπροστινό”, τότε ο αριθμός των απαιτούμενων οχημάτων (Number of Vehicles),

$$\text{θα καθορίζεται από τη σχέση } NV = \frac{\text{Cycle Time}}{\text{Headway}} \quad (2).$$

Και σε συνδυασμό με την (1), θα ισχύει :

$$NV = \frac{120 * L}{SA * H} + \frac{TA + TB}{H} \quad (3).$$

Οι ανάγκες σε οχήματα, μπορούν να προσδιορισθούν επίσης ως συνάρτηση της χωρητικότητας του οχήματος και της μέγιστης ζήτησης φορτίου σε μια περίοδο μεταφοράς. Σημειώνεται ότι η μέγιστη ζήτηση φορτίου (Peak load / demand), εξαρτάται από το σημείο μέγιστου φορτίου στη διαδρομή, τη κατεύθυνση που έχει αυτό (A→B ή B→A) και την ώρα αιχμής ως μ<sup>3</sup> ανά ώρα.

Έτσι λοιπόν το Headway, ορίζεται ως  $H = \frac{C * LF * 60}{D}$  (4), όπου C = ο ωφέλιμος όγκος του οχήματος, LF = ο επιτρεπόμενος συντελεστής φορτίου στο σημείο αιχμής, D = το σημείο μέγιστης ζήτησης. Ο πολλαπλασιασμός με το 60 γίνεται για μετατροπή της ώρας σε λεπτά.

Επομένως από τις σχέσεις (3), (4) ο αριθμός των απαιτούμενων οχημάτων, θα είναι NV

$$= \frac{2 * L * D}{SA * C * LF} + \frac{D * TA * TB}{C * LF * 60} \quad (5).$$

Ωστόσο, για τον ακριβή αριθμό των οχημάτων (Exact Number of Vehicles), θα ισχύει  $ENV = \text{int}(NV) + 1$  (6) διότι σε ενδεχόμενο αποτέλεσμα  $NV = 2,2$  θα σημαίνει ότι δεν επαρκούν δύο (2) οχήματα και γι αυτό θα πρέπει να γίνει στρογγυλοποίηση προς τον επόμενο ακέραιο αριθμό.

Επομένως, από τις σχέσεις (5) και (6) προκύπτει ότι ο ακριβής αριθμός των απαιτούμενων οχημάτων θα ορίζεται από τη σχέση :

$$ENV = \text{int} \left( \frac{2 * L * D}{SA * C * LF} + \frac{D * TA * TB}{C * LF * 60} \right) + 1.$$

β. Το προσωπικό που θα απασχοληθεί στα κέντρα διανομής θα πρέπει να τυγχάνει μόνιμης τοποθέτησης (δηλαδή να μην εναλλάσσεται διαρκώς) και να αποτελείται από στρατιωτικό προσωπικό (αξκους και υπξκους) καθώς και από πολιτικό προσωπικό ειδικοτήτων Οδηγού και Εφοδιασμού. Όταν η μεταφορά θα απαιτεί την παρουσία εξειδικευμένου συνοδού, αυτός θα διατίθεται από τις λοιπές επιστασίες της Μονάδας κατά περίπτωση. Επίσης, οι Μονάδες που θα επιλεγούν ως κέντρα διανομής δε θα απαιτείται παράλληλα να συγκροτούν Επιτροπή Παραλαβών – Αποστολών αφού σε πραγματική κατάσταση, οι αρμοδιότητες και οι υποχρεώσεις των ΕΠΑ των Μονάδων που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας εργασίας, θα υπερκαλύπτονται από εκείνες των κέντρων διανομής.

Τέλος, εκτιμάται ότι τα οχήματα και το προσωπικό όλων των κέντρων διανομής πρέπει να ανήκουν σε ένα φορέα (ΔΑΥ ή 201 ΚΕΦΑ), προκειμένου να αμβλυνθούν προβλήματα που θα σχετίζονται με την παροχή έγκρισης κίνησης των οχημάτων εκτός των ορίων (ζωνών ευθύνης) της Μονάδας. Επίσης, τα κέντρα διανομής ανά άξονα μπορεί να εδρεύουν σε Μονάδες διαφορετικών Διοικήσεων – Σχηματισμών με κίνδυνο να δημιουργηθεί σύγκρουση αρμοδιοτήτων μεταξύ των Επιτελείων. Επιπρόσθετα, αν τα μέσα και το προσωπικό των κέντρων διανομής ελέγχονται εξ' ολοκλήρου από ένα φορέα, θα εξασφαλισθεί η αποκλειστική χρήση τους στη μεταφορά υλικών του άξονα και θα είναι δυνατή η συνολική διαχείριση των δρομολογίων μέσω

ενός κεντριοποιημένου συστήματος προβολής και καταγραφής όλων των απαιτήσεων (αιτημάτων) μεταφοράς.

## 8.2 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΜΕΝΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ

### 8.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΔ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΣ

Στα κεφάλαια 5 και 6 της παρούσας εργασίας, αναφέρθηκαν τα χαρακτηριστικά και η σημασία των ΣΔΒΔ στα σύγχρονα ΠΣ και δόθηκε έμφαση στην ανάλυση της ΒΔ του ΜΗΣΠΥ.

Επίσης, στο κεφάλαιο 7 παρουσιάστηκε η μεθοδολογία για την κοστολόγηση των υπηρεσιακών δρομολογίων και η ανάλυση των στοιχείων κόστους των μεταφορικών υπηρεσιών τρίτων που διενεργούνται επ' ωφελεία της ΠΑ.

Τα στοιχεία κόστους των υπηρεσιακών δρομολογίων από τα κέντρα διανομής προς τα Εφοδιαστικά Κέντρα – Εργοστάσια και αντίστροφα, θα πρέπει να υπολογίζονται προ της εκτέλεσής τους, με γνώμονα το άθροισμα του σταθερού και μεταβλητού κόστους εκάστου δρομολογίου ανάλογα τον τύπο του οχήματος που θα προγραμματισθεί.

Τα ανωτέρω στοιχεία πρέπει να καταχωρούνται σε μια ΒΔ και όποτε επιλέγεται ένα δρομολόγιο (δεδομένη απόσταση), το συνολικό κόστος εκτέλεσης του υπηρεσιακού δρομολογίου να υπολογίζεται με βάση τα στοιχεία όγκου – βάρους των υλικών προς μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη το διατιθέμενο τύπο οχήματος που θα χρησιμοποιηθεί.

Από την άλλη πλευρά, για τα στοιχεία κόστους κάθε μη υπηρεσιακού δρομολογίου από τρίτους, θα πρέπει με μέριμνα των αρμοδίων υπηρεσιών της ΠΑ, να αιτηθούν επίσημες προσφορές με συγκεκριμένη χρονική ισχύ προς τους αντίστοιχους παρόχους (ιδιωτικές μεταφορικές εταιρείες, Κ.Τ.Ε.Λ. κ.ά.) τηρώντας την αρχή της δημοσιότητας και διαφάνειας που αφορά στην έγκαιρη ενημέρωση των ενδιαφερομένων για συμμετοχή στις προμήθειες του Δημοσίου. Οι προσφορές, θα πρέπει να κατατεθούν ανάλογα με την ποσότητα και τον όγκο – βάρος των προς μεταφορά υλικών ανά δρομολόγιο καθώς και τον εκτιμώμενο χρόνο φόρτωσης και παράδοσής τους. Επίσης, σε

κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξαντλείται εκ μέρους της Υπηρεσίας, η πιθανότητα παροχής περαιτέρω εκπτώσεων προς όφελος της ΠΑ με ενδεχόμενη διαπραγμάτευση.

Κάθε υπολογισμός στη ΒΔ, πρέπει να γίνεται γρήγορα και αυτόματα και να απεικονίζεται στη φόρμα των χρηστών της πλατφόρμας του ΠΣ προκειμένου να πληροφορείται ο χρήστης για τα στοιχεία κόστους και τους χρόνους παράδοσης και στη συνέχεια, να είναι σε θέση να επιλέξει τον καταλληλότερο τρόπο μεταφοράς ανάλογα με τα κριτήρια της Υπηρεσίας (συμφέρουσα τιμή και χρόνος παράδοσης).

Κατ' αυτόν τον τρόπο τίθενται αδιάβλητα κριτήρια στην ανάθεση έργου από την Υπηρεσία, αφού σε κάθε περίπτωση, θα παρέχεται στις αρμόδιες υπηρεσίες (Εφοδιασμού – Οικονομικού), η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Έτσι, διασφαλίζεται με αξιόπιστο τρόπο η τήρηση των αρχών της διαφάνειας και της ίσης μεταχείρισης στη διαδικασία σύναψης συμβάσεων μεταφορικού έργου. Επιπρόσθετα, με τη βάση δεδομένων του Π.Σ. δύναται να :

α. Υπάρξει καλύτερος προγραμματισμός μέσω τυποποίησης στην προβολή των μεταφορικών αναγκών των Μονάδων της ΠΑ.

β. Ελαχιστοποιηθεί ο αριθμός των πρόχειρων διαγωνισμών για μεταφορές των υλικών – εφοδίων της ΠΑ και να υπάρξει μεγαλύτερη συμμετοχή δυνητικών προμηθευτών.

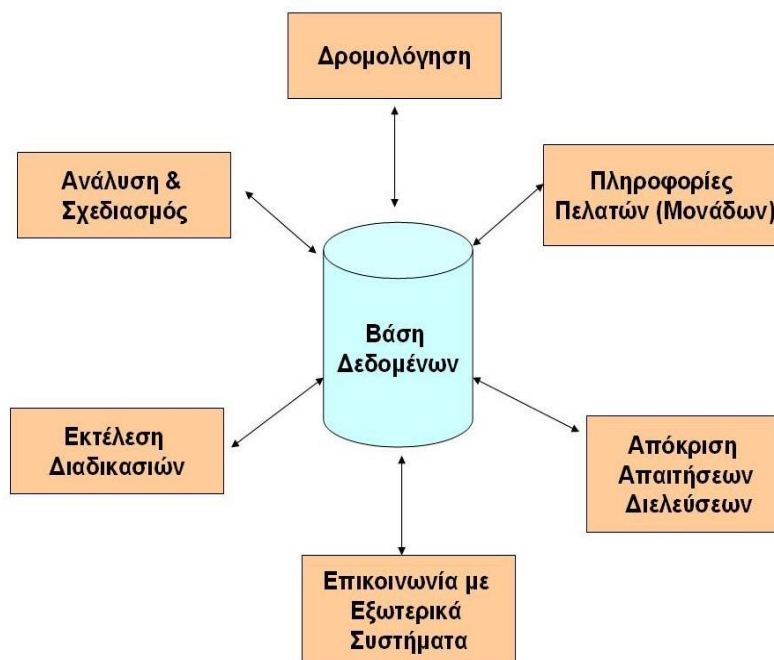
γ. Αποφευχθούν ασάφειες, ελλειπείς τεχνικές προδιαγραφές και καθυστερήσεις.

δ. Δημιουργηθούν εργαλεία μέτρησης της αποδοτικότητας των προμηθευτών με σκοπό την αξιολόγησή τους.

ε. Μειωθούν οι χρόνοι ανοχής στη διεκπεραίωση της προμήθειας και να καταπολεμηθεί η γραφειοκρατία, αφού εύκολα θα μπορεί να δημιουργηθεί αρχείο προμηθευτών με στοιχεία και δικαιολογητικά για το σύνολο των μεταφορικών αναγκών της Υπηρεσίας.

στ. Γίνει καλύτερη αξιοποίηση των υπηρεσιακών οχημάτων και του εμπλεκόμενου προσωπικού.

Επίσης στη ΒΔ του προτεινόμενου ΠΣ, πέραν των στοιχείων κοστολόγησης θα λειτουργήσει το λογισμικό του προγράμματος όπου απαιτούνται ενσωματωμένα πρόσθετα εργαλεία για τη δρομολόγηση, τις πληροφορίες των πελατών (Μονάδων και λοιπών προορισμών), ανάλυση – σχεδιασμό και εκτέλεση των διαδικασιών, αποκρίσεις διελεύσεων και τέλος επικοινωνία με εξωτερικά συστήματα (άλλα προγράμματα, πηγές εισόδου / εξόδου κ.ά.). Περισσότερα για τον τρόπο λειτουργίας, αναφέρονται παρακάτω στην ενότητα 8.3.



Εικόνα 63: Βάση Δεδομένων λογισμικού προτεινόμενου προγράμματος

## 8.2.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Στο κεφάλαιο 4 της παρούσας εργασίας, έγινε αναφορά τόσο στην έννοια του Outsourcing όσο και στη μεθοδολογία επιλογής συνεργατών 2 - 3PL και αξιολόγησής τους πριν τη σύναψη οποιασδήποτε συμφωνίας.

Ωστόσο, υφίσταται η δυνατότητα αξιολόγησης της απόδοσης των προμηθευτών – παρόχων υπηρεσιών και κατά τη διάρκεια μιας συνεργασίας (*Λάιος Α.*). Τα σύγχρονα ΠΣ του Εφοδιασμού, μετά από σχετική προσαρμογή στις ειδικές απαιτήσεις των επιχειρήσεων – οργανισμών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή μετρήσεων

διαφόρων κατηγοριών απόδοσης σε μεγάλο βαθμό. Γενικά όμως για την κάλυψη όλων των απαιτήσεων της αξιολόγησης, οι μετρήσεις ενός ΠΣ δεν επαρκούν και απαιτείται να συνδυαστούν με στοιχεία που παρέχονται από διάφορα τμήματα της επιχείρησης – οργανισμού (εκτός του περιβάλλοντος του ΠΣ), όπως το Λογιστήριο, η Συντήρηση, η Εξυπηρέτηση κ.ά.

#### 8.2.2.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ / ΠΑΡΟΧΩΝ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (κεφ. 22, *Λάιος Α.*), οι δείκτες μέτρησης της απόδοσης των προμηθευτών πρέπει να συνδέονται με την επίτευξη κάποιων επιδιωκόμενων τιμών. Επίσης, οι κατηγορίες απόδοσης συμπίπτουν συνήθως με τους στόχους του Εφοδιασμού ενός οργανισμού (ή μιας επιχείρησης), δηλαδή το κόστος, την ποιότητα, την παράδοση και την εξυπηρέτηση. Για τη μέτρηση της απόδοσης των προμηθευτών μπορεί να χρησιμοποιηθούν ποιοτικές και ποσοτικές μεθοδολογίες. Για παράδειγμα, οι κατηγορίες στη μέτρηση της απόδοσης των οδικών μεταφορέων, αφορούν:

α. Στο μηχανισμό σύνθεσης των επί μέρους δεικτών σε συνολικούς συντελεστές ολικής απόδοσης. Σ' αυτή την περίπτωση, ο Συντελεστής Ολικής Απόδοσης (ΣΟΑ), αναλύεται ως ακολούθως :

(1) ΣΟΑ Ποιότητας =  $(Q1\%) \times (Q2\%) \times (Q3\%)$ , όπου Q1 είναι ο συντελεστής έγκαιρων παραδόσεων (% εμπρόθεσμων μετά το αίτημα), Q2 είναι ο συντελεστής έγκαιρων παραδόσεων (% εμπρόθεσμων μετά τη δέσμευση) και Q3 ο συντελεστής διαθεσιμότητας εξοπλισμού (% διαθέσιμου εξοπλισμού σε πρώτη ζήτηση). Επιδίωξη είναι ο ΣΟΑ Ποιότητας να είναι όσο δυνατόν υψηλότερος.

(2) ΣΟΑ Ασφαλείας =  $(S1\%) \times (S2\%) \times (S3\%)$ , όπου S1 είναι ο παράγοντας διεκδίκησης απαιτήσεων (Αριθμός απαιτήσεων / σύνολο μεταφορών), S2 είναι το μητρώο οδικής ασφάλειας A (Αριθμός ατυχημάτων / διανυθείσα χιλιομετρική απόσταση) και S3 είναι το μητρώο οδικής ασφάλειας B (Αριθμός παραβάσεων / διανυθείσα χιλιομετρική απόσταση). Επιδίωξη είναι ο ΣΟΑ Ασφαλείας να είναι όσο δυνατό χαμηλότερος.

(3) ΣΟΑ Παραγωγικότητας = (P1%) x (P2%) x (P3%) x (P4%) x (P5%), όπου P1 είναι ο συντελεστής αξιοποίησης εξοπλισμού (ημέρες χρήσης εξοπλισμού / σύνολο διαθέσιμων ημερών), P2 είναι ο συντελεστής παραγωγικότητας φορτώσεων [1 x (διαδρομές με φορτία) x 0,7 (διαδρομές χωρίς φορτία) x 0,4 (διαδρομές χωρίς συρόμενο)], P3 ο συντελεστής τιμολογίων (% των τιμολογίων που διεκπεραιώθηκαν χωρίς λάθη), P4 ο συντελεστής ενοποιημένων χρεώσεων (% διαδρομών με ενοποιημένη χρέωση) και P5 ο συντελεστής νέου εξοπλισμού δηλαδή του εξοπλισμού ηλικίας < των 12 μηνών (νέος εξοπλισμός / σύνολο εξοπλισμού). Επιδίωξη είναι ο ΣΟΑ Παραγωγικότητας να είναι όσο δυνατόν υψηλότερος.

β. Στη σύνοψη των ανταγωνιστικών μετρήσεων του μεταφορέα, ήτοι:

(1) Την αποτύπωση των ΣΟΑ (Ποιότητας - Ασφάλειας - Παραγωγικότητας) και των τιμών προσφορών (με πλήρες φορτίο - κενών φορτηγών - χωρίς συρόμενο), σε διαγράμματα τάσεων.

(2) Την οικονομική κατάσταση του μεταφορέα.

(3) Τις τάσεις των χρηματοοικονομικών δεικτών του μεταφορέα.

(4) Τη σύγκριση της οικονομικής κατάστασης του μεταφορέα με τον κλάδο του.

(5) Την ετήσια δαπάνη στο μεταφορέα και τι ποσοστό των εσόδων του αντιπροσωπεύει.

#### 8.2.2.2 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (BENCHMARKING)

Ένα ΠΣ μεταφορών μιας επιχείρησης – οργανισμού που διαχειρίζεται υπηρεσίες τρίτων (προμηθευτών – παρόχων) και ίδιες υπηρεσίες (υπηρεσιακά δρομολόγια), απαιτείται να συνεισφέρει στη συγκριτική αξιολόγηση, δηλαδή στην προσπάθεια του οργανισμού να αποκτήσει επίγνωση της θέσης του στο περιβάλλον ανταγωνισμού εντός του οποίου κινείται.



Η αξιολόγηση μιας δραστηριότητας σε μια επιχείρηση – οργανισμό, απαιτείται να περιλαμβάνει κύριους δείκτες απόδοσης τύπου KPI (Key Performance Indicators), που είναι εργαλεία επιμέτρησης επιδόσεων συγκεκριμένων προσώπων και δραστηριοτήτων της επιχείρησης – οργανισμού, ή ακόμη και της επιχείρησης – οργανισμού στο σύνολό της/του, αναφορικά με την επίτευξη ποσοτικών, στρατηγικών και επιχειρησιακών στόχων που έχουν τεθεί.

Οι κυριότεροι δείκτες που εφαρμόζονται από μια επιχείρηση (ή οργανισμό) για την αξιολόγηση του δικτύου διανομής της, αφορούν στους δείκτες εκμετάλλευσης οχημάτων και στους δείκτες εξυπηρέτησης πελατών. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Συμεωνίδης Π.), αναλύονται σε :

α. Δείκτες εκμετάλλευσης οχημάτων :

(1) Ποσοστό βάρους = Βάρος προϊόντων που διακινήθηκαν / Ωφέλιμο φορτίο διαθέσιμων οχημάτων.

(2) Ποσοστό όγκου = Όγκος προϊόντων που διακινήθηκαν / Ωφέλιμος όγκος διαθέσιμων οχημάτων.

(3) Ποσοστό σημείων παράδοσης = Πραγματικός αριθμός σημείων παράδοσης / Θεωρητικός αριθμός σημείων παράδοσης.

β. Δείκτες εξυπηρέτησης πελατών :

(1) Δείκτης πληρότητας = Αριθμός παραγγελιών χωρίς ελλείψεις / Σύνολο παραγγελιών.

(2) Δείκτης μη καθυστέρησης (On time deliveries) = Αριθμός παραγγελιών χωρίς καθυστέρηση / Σύνολο παραγγελιών.

(3) Δείκτης ορθότητας = Αριθμός παραγγελιών χωρίς λάθη / Σύνολο παραγγελιών.

(4) Δείκτης αποδοχής = Αριθμός παραγγελιών που έγιναν αποδεκτές από τον παραλήπτη (πελάτη) / Σύνολο παραγγελιών.

(5) Δείκτης ορθής παραγγελιοληψίας = Αριθμός παραγγελιών που έχουν παραληφθεί σωστά / Σύνολο παραγγελιών.

Ωστόσο, επειδή τα KPIs από μόνα τους δεν μπορούν να αποδώσουν τη βελτίωση ενός οργανισμού, εφαρμόζεται σε δεύτερο χρόνο η πρακτική benchmarking, που έχει ως στόχο τη βελτίωση του συγκεκριμένου οργανισμού έως την επιχειρηματική τελειότητα.

Η συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking), όπως ορίζεται στο γλωσσάρι όρων του CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals), «είναι η διαδικασία σύγκρισης των επιδόσεων μιας επιχείρησης με τις βέλτιστες εφαρμοζόμενες πρακτικές άλλων κορυφαίων εταιρειών (ανταγωνιστών) του κλάδου, με σκοπό τη βελτίωση των επιδόσεων. Οι επιχειρήσεις επίσης, διενεργούν εσωτερική συγκριτική αξιολόγηση με την παρακολούθηση και τη σύγκριση των τρεχουσών επιδόσεων με αντίστοιχες προηγούμενες. Η συγκριτική αξιολόγηση, δε μετράει μόνο την καλύτερη απόδοση αλλά επιδιώκει να βελτιώσει οποιαδήποτε δεδομένη επιχειρηματική διαδικασία αξιοποιώντας τις "βέλτιστες πρακτικές" (best practices). Οι βέλτιστες πρακτικές είναι η αιτία της καλύτερης απόδοσης και η μελέτη τους, παρέχει τη μεγαλύτερη ευκαιρία σε μια επιχείρηση για να αποκτηθεί ένα στρατηγικό, λειτουργικό και οικονομικό πλεονέκτημα».

Ειδικότερα, για τη συγκριτική αξιολόγηση παρόχων μεταφορικών υπηρεσιών, η μελέτη του Πανεπιστημίου Αρκάνσας των ΗΠΑ με τίτλο "Online Benchmarking for Transportation Providers" (Rossetti M.D, Sang Tat-Yuen, Collins T.), ασχολείται με τη δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου συστήματος συγκριτικής αξιολόγησης επιδόσεων (benchmarking). Το υπόψη σύστημα, επιτρέπει την αναγνώριση, την αξιολόγηση, τη συλλογή και την ανάλυση των μετρητικών στοιχείων απόδοσης σε ένα ασφαλές on-line περιβάλλον, που βασίζεται σε δεδομένα. Περιέχει συνολικά εβδομήντα εννέα (79) μεθόδους μέτρησης που έχουν ταξινομηθεί με μια ισορροπημένη βαθμονόμηση. Επιπλέον, το σύστημα επιτρέπει στους παρόχους υπηρεσιών μεταφοράς να εκτελέσουν μια τεχνική απόφασης πολλαπλών χαρακτηριστικών για να διερευνήσουν τις καλύτερες επιδόσεις στην κατηγορία.

### 8.3 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

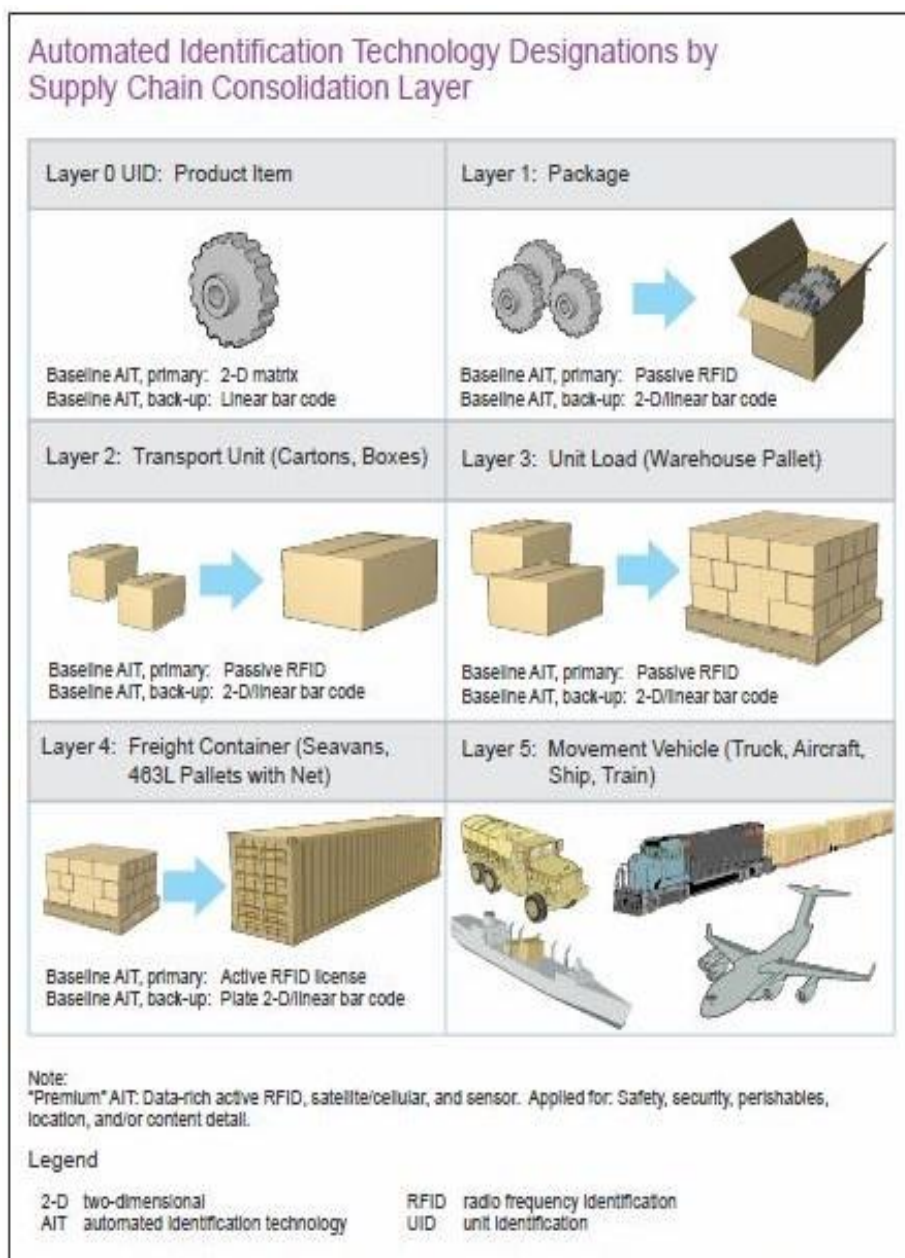
Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιασθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του τρόπου λειτουργίας του προτεινόμενου ΠΣ, το οποίο θα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα :

- α. Προγραμματισμό Δρομολογίων.
- β. Προγραμματισμό Οχημάτων.
- γ. Προγραμματισμό Βαρδιών Οδηγών – Συνοδών.
- δ. Πληροφορίες χρηστών Μονάδων – Διοίκησης.
- ε. Απεικονίσεις.
- στ. Ενημέρωση εξέλιξης του μεταφορικού έργου.
- ζ. Στατιστικά στοιχεία – Ανάλυση απόδοσης.

Επισημαίνεται ότι, βασικός παράγοντας για την επιτυχή λειτουργία του ΠΣ, είναι η χρήση τεχνολογικών συστημάτων γραμμωτού κώδικα και συναφούς εξοπλισμού (ενσύρματων / ασύρματων φορητών αναγνωστών - scanners, φορητών τερματικών – mobile computers, εκτυπωτών ετικετών κ.ά.) στην οργάνωση - διαχείριση των εργασιών της αποθήκης. Η ανάλυση αυτών, εκφεύγει του θέματος της παρούσας εργασίας αλλά κρίνεται σκόπιμο να επισημανθούν τα πλεονεκτήματα της χρήσης, που σχετίζονται με τον αυτοματισμό των διαδικασιών (μείωση λαθών – βελτιστοποίησης χρόνων εκτέλεσης παραγγελιών) και τη λειτουργικότητα στις παραλαβές, ενδοδιακινήσεις, συλλογές παραγγελιών (Picking), αποστολές, απογραφές καθώς και τη γενικότερη διαχείριση των αποθεμάτων (ζώνες αποθήκευσης, διάδρομοι, ράφια, θέσεις αποθήκευσης).

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να προβλεφθεί η χρήση επαγγελματικού εξοπλισμού όπως ζυγαριές, συστήματα παλετοποίησης (για διαμόρφωση ή “χτίσιμο” παλέτας, περιτύλιξη της διαμορφωμένης παλέτας με stretch φιλμ, σήμανση, κωδικοποίηση και ιχνηλασιμότητα της παλέτας) και μελλοντικά, ως επέκταση, η χρήση της τεχνολογίας ταυτοποίησης κιβωτίων και εμπορευματοκιβωτίων μέσω ραδιοσυχνοτήτων RFID (Radio

Frequency Identification)<sup>14</sup>. Το RFID παρέχει το πλεονέκτημα της ιχνηλασίας και του εντοπισμού κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων και ενισχύει επίσης την ασφάλεια του διακινούμενου υλικού.



**Εικόνα 64: Αυτοματοποιημένη τεχνολογία αναγνώρισης παγίων στην εφοδιαστική αλυσίδα των ΕΔ των ΗΠΑ**

<sup>14</sup> Το NATO με τη STANAG 2233, έχει αναγνωρίσει την αναγκαιότητα του RFID και επιχειρεί να θέσει τις βάσεις για την υιοθέτησή του με χρήση προτύπων, στην παρακολούθηση παγίων ώστε να εξασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα στα εφοδιαστικά ΠΣ των χωρών – μελών.

### 8.3.1 ΦΟΡΜΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Για την ολοκληρωμένη λειτουργία του ΠΣ μεταφορών, απαιτείται αρχικά η εισαγωγή στο ΜΗΣΠΥ όλων των πληροφοριών “ταυτότητας” των συσκευασιών των μεταφερόμενων υλικών – εφοδίων, και εν συνεχεία, των στοιχείων δρομολόγησης των οχημάτων του προτεινόμενου συστήματος.

### 8.3.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΣΠΥ

Τα στοιχεία του ΜΗΣΠΥ ενημερώνονται από την ΕΠΑ όπως ήδη έχει αναφερθεί στο κεφ. 6 της παρούσας εργασίας. Οι βασικές πληροφορίες που εισάγονται στο ΜΗΣΠΥ και αφορούν στη διακίνηση των υλικών, περιλαμβάνονται στις Εικόνες 29 έως και 34. Πέραν όμως αυτών, απαιτείται εξίσου η εισαγωγή των στοιχείων συσκευασιών των μεταφερόμενων υλικών – εφοδίων, ως εξής :

α. Αριθμός Συσκευασίας ο οποίος θα είναι μοναδικός για κάθε εισαγωγή από τις Μονάδες. Επισημαίνεται ότι ο αριθμός συσκευασίας θα πρέπει να επιδέχεται “χτίσιμο”, δηλαδή να μπορεί να περιλαμβάνει μια ή περισσότερες επιμέρους συσκευασίες με χρήση του Κώδικα Παραστατικού (ΚΠ) κάθε δικαιολογητικού (δες και παράγραφο 6.3.2 παρούσας).

β. Είδος Συσκευασίας (Χαρτοκιβώτιο, Ξυλοκιβώτιο, Βαρέλι, Container 20 ποδών (ft), Container 40 ποδών (ft) κ.ά.).

γ. Ύψος Συσκευασίας (σε μέτρα).

δ. Πλάτος Συσκευασίας (σε μέτρα).

ε. Μήκος Συσκευασίας (σε μέτρα).

στ. Όγκος Συσκευασίας (σε  $\mu^3$ ).

ζ. Βάρος Συσκευασίας (σε kg). Επισημαίνεται ότι το βάρος μπορεί να αποτελέσει στοιχείο ακριβούς προσδιορισμού μιας αποστέλλουσας ποσότητας υλικών

στη διαδικασία τακτοποίησης ουσιαστικών διαφορών (ποσοτικών διαφορών επί των υλικών – πλεόνασμα / έλλειμμα) που προκύπτουν κατά τη διακίνηση των υλικών.

η. Είδος Μεταφοράς (Οδική, Αεροπορική, Σιδηροδρομική, Θαλάσσια, Συνδυαστική, Ταχυμεταφορά, Κ.Τ.Ε.Λ., Συμβατικό Μεταφορέα).

θ. Χειρισμός Φορτίου (Επικινδυνότητα δηλαδή του φορτίου όπως Εκρηκτικές Ύλες, Υγρά Εύφλεκτα, Στερεά Εύφλεκτα, Πεπιεσμένα Αέρια, Διαβρωτικά Υγρά, Οξειδωτικά Υγρά, Δηλητήρια, Ραδιενεργά Υλικά).

ι. Ευθραυστότητα (Άθραυστο, Εύθραυστο, Υπερεύθραυστο).

ια. Προτεραιότητα. Σύμφωνα με το ΕΠΑ Γ'28/89/ΓΕΑ, κάθε αίτηση υλικού συνοδεύεται από μια προτεραιότητα που σχετίζεται με τον Κώδικα Σπουδαιότητας Μονάδας (ΚΣΜ), τον Κώδικα Επείγοντος της Ανάγκης (ΚΕΑ), τον Κώδικα Προτεραιότητας (ΚΠΑ) σε σχέση με τους ΚΣΜ – ΚΕΑ, τους Κώδικες Τύπου Αιτήσεων (ΚΤΑ) και την αντιστοιχία μεταξύ ΚΤΑ – ΚΣΜ. Ωστόσο, λόγω της πολυπλοκότητας αλλά και της διαφορετικότητας ανά Μονάδα, εκτιμάται ότι για τις ανάγκες του προτεινόμενου ΠΣ, είναι κατάλληλο να υιοθετηθούν οι προτεραιότητες αποστολής όπως ισχύουν στα κριτήρια της αεροπορικής μεταφοράς υλικών (ΠαΔ 6-4/87/ΓΕΑ – Μέρος Α'). Ειδικότερα, αυτές είναι :

(1) Ειδική προτεραιότητα ROCP (Radar Out of Commission for Parts), όπου το υλικό θα πρέπει να φτάσει στον προορισμό του, το συντομότερο δυνατό.

(2) Προτεραιότητα Α' (01-04, ήτοι : NORS = Non Operational Ready Supply, Anticipated NORS, Work Stoppage, Blue Streak κ.ά.), όπου το υλικό θα πρέπει να βρίσκεται στο Α/Δ εκφόρτωσης του Α/Φ, το αργότερο μέχρι τις προμεσημβρινές ώρες της επόμενης ημέρας (εργάσιμης ή μη).

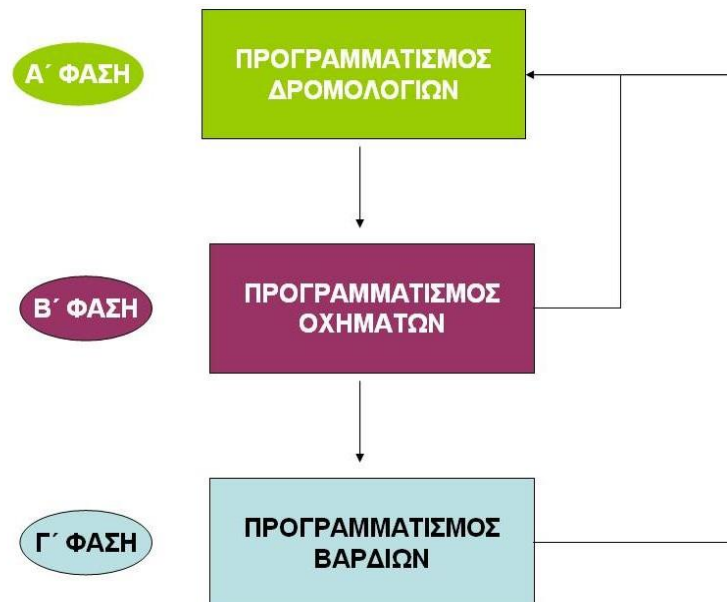
(3) Προτεραιότητα Β' (05-10), όπου το υλικό θα πρέπει να βρίσκεται στο Α/Δ εκφόρτωσης του Α/Φ, το αργότερο εντός οκτώ (8) ημερών.

(4) Προτεραιότητα Γ' - «Κοινή» (11-15), όπου το υλικό θα πρέπει να βρίσκεται στο Α/Δ εκφόρτωσης του Α/Φ, το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών.

ιβ. Παρατηρήσεις (Για προσθήκη οιασδήποτε περαιτέρω πληροφορίας).

### 8.3.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η διαδικασία της δρομολόγησης, προϋποθέτει αρχικά τη συλλογή όλων των απαραίτητων πληροφοριών και στη συνέχεια την επανατροφοδότηση του συστήματος με ολοένα και περισσότερες λεπτομέρειες. Η δρομολόγηση στηρίζεται σε τρεις (3) φάσεις και αναλύεται σχηματικά στην Εικόνα 65.



Εικόνα 65: Διαγραμματικός τρόπος λειτουργίας δρομολόγησης

α. Α' Φάση. Στον προγραμματισμό Δρομολογίων απαιτείται να καθορισθούν τ' ακόλουθα :

(1) Το επίπεδο χρήστη (Μονάδα – Διοίκηση), κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσβαση στη ΒΔ του λογισμικού, ανάλογα με την αρμοδιότητα των Μονάδων στον άξονα (τομέα).

(2) Οι γεωγραφικές περιοχές δηλαδή οι άξονες των δρομολογίων όπως έχουν ήδη καθορισθεί.

(3) Οι θέσεις, δηλαδή όλα τα σημεία αφετηρίας / προορισμού των οχημάτων στις διαδρομές των οχημάτων. Για τις θέσεις αυτές, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι μεταξύ τους χιλιομετρικές αποστάσεις, η διάρκεια μετάβασης από θέση σε θέση, καθώς και οι αντίστοιχοι νεκροί χρόνοι.

(4) Οι στάσεις. Ο καθορισμός των στάσεων χρησιμεύει στην παρακολούθηση της διαδρομής των οχημάτων και η ειδοποίηση του ΠΣ μπορεί να πραγματοποιηθεί από αισθητήρες που έχουν εγκατασταθεί σε προεπιλεγμένα σταθερά σημεία ελέγχου επί της διαδρομής ή επάνω στο όχημα.

(5) Ο αριθμός και τα χαρακτηριστικά κάθε είδους οχήματος που έχει διατεθεί ανά κέντρο διανομής.

(6) Οι χρόνοι μετάβασης ανά τύπο οχήματος, είδος δικτύου (αστικό και εθνικό), περίοδο (πρωινές ή απογευματινές ώρες) και κατεύθυνση μετάβασης.

(7) Οι νεκροί χρόνοι, δηλαδή η διάρκεια που μεσολαβεί μεταξύ δυο (2) μετακινήσεων που δε θεωρείται στάση.

(8) Ο τύπος του δρομολογίου. Οι τύποι των δρομολογίων διακρίνονται στα τοξωτά δρομολόγια, όπου τα οχήματα δρομολογούνται από ένα κεντρικό σημείο διανομής προς κάθε πελάτη σε διάφορες κατευθύνσεις και αποστάσεις σε σχήμα “άστρου” και στα κυκλικά δρομολόγια, όπου το όχημα εξυπηρετεί τους πελάτες περνώντας από τα σημεία της κυκλικής διαδρομής.

Όλα τα ανωτέρω στοιχεία είναι απαραίτητα, αφενός για την αναπαράσταση των δρομολογίων σε διάφορες απεικονίσεις (γραφήματα χρόνου - απόστασης, προβολή δρομολογίων σε χάρτη, πίνακα δρομολογίων, εμφάνιση προγραμματισμού μιας χρονικής περιόδου σε διάγραμμα τύπου Gantt κ.ά.) και αφετέρου για τη δημιουργία στατιστικών στοιχείων προς ανάλυση και αξιολόγηση του δικτύου και του ΠΣ γενικότερα.



β. Β΄ Φάση. Στον προγραμματισμό Οχημάτων απαιτείται να καθορισθούν τα εξής :

(1) Τύποι οχημάτων (ως παράγραφο α. 8.1.4 παρούσας εργασίας), με κατηγοριοποίηση των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών τους σύμφωνα με το μοντέλο, τις διαστάσεις, τις χωρητικότητες σε φορτίο και τους συντελεστές κατανάλωσης καυσίμου.

(2) Αριθμός Κυκλοφορίας των οχημάτων (όπως αναφέρεται στην παράγραφο 3.2.1.4 της παρούσας εργασίας για τα γνωρίσματα των υπηρεσιακών οχημάτων της ΠΑ – Σημείωση όχι καταχώρηση συμβατικών αριθμών κυκλοφορίας που επιδίδονται παράλληλα με τους αριθμούς ΠΑ σε κάποια οχήματα για συγκεκριμένο σκοπό).

Με τα υπόψη στοιχεία και με τη χρήση κατάλληλων φίλτρων, μπορούν να δημιουργηθούν γραφήματα και απεικονίσεις που σχετίζονται με τις ώρες και τη συχνότητα απασχόλησης ενός οχήματος, λοιπά θέματα συντήρησης (διαγράμματα κατανάλωσης καυσίμου και χιλιομέτρων ανά μήνα, αντίστοιχη ένδειξη “υπερβολικής” κατανάλωσης καυσίμου ανά οδηγό και ανά όχημα, ενδείξεις με διάγραμμα ράβδου και διαφορετικό χρωματισμό για ειδοποίηση προσέλευσης σε προγραμματισμένη επισκευή - service), καθώς και τον προγραμματισμό των δρομολογίων σύμφωνα με την είσοδο – έξοδο στο χώρο στάθμευσης βάσει των μεθόδων FIFO - LIFO (First In First Out – Last In First Out).

Επίσης, ειδικότερα για τη φόρτωση των οχημάτων θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη του ποσοστού της επιφανειακής κάλυψης του οχήματος (area efficiency) και του ποσοστού κάλυψης του χώρου του οχήματος σε όγκο (cubic efficiency), στις φόρμες χρηστών - Διοίκησης. Αυτό μπορεί να γίνει με χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων βελτιστοποίησης των συσκευασιών όπως το λογισμικό TOPS Pro ([www.topseng.com](http://www.topseng.com)) ή με τη δημιουργία αλγορίθμου που θα λαμβάνει υπόψη τις διαστάσεις – βάρος των μεταφερόμενων υλικών σε σχέση με τα χαρακτηριστικά κάθε τύπου οχήματος. Επισημαίνεται ότι στη διανομή υλικών, όταν ένα φορτηγό είναι γεμάτο κατά 70%, θεωρείται ότι είναι πλήρες. Αν αυτό συμβαίνει πολύ συχνά για χρονικό διάστημα ετών, θα πρέπει να προγραμματισθεί αντικατάσταση των υφιστάμενων φορτηγών με μικρότερα (Κονταράτος Ι., Γιαννάκαινας Β.).

γ. Γ΄ Φάση. Στον προγραμματισμό Βαρδιών απαιτείται να καθορισθούν τα ακόλουθα :

(1) Κανόνες που σχετίζονται με το μέγιστο χρόνο οδήγησης και τα διαλλείματα του οδηγού ως ορίζονται στην Εγκύκλιο Φ.450/746/79/2012 και το ΠΔ 167/2006 (ΦΕΚ 179/Α΄/22-8-06) για την προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις της Οδηγίας υπ' αριθμ. 2002/15/ΕΚ.

(2) Τύποι βαρδιών όπως για παράδειγμα 24ώρη υπηρεσία, βάρδια διανυκτέρευσης, συνεχής / ασυνεχής βάρδια κ.ά.

(3) Πλήρη στοιχεία οδηγού – συνοδηγού – συνοδού (κατηγορία – ονοματεπώνυμο - Μονάδα που ανήκει - αριθμός κινητού τηλεφώνου - ημερομηνία κτήσης διπλώματος οδηγού ανά κατηγορία - τελευταία αξιολόγηση οδηγού).

(4) Κανόνες πολιτικής χρησιμοποίησης προσωπικού όπως επιλογή στρατιωτικών έναντι ΜΥ<sup>15</sup> ή αποκλεισμός στρατευσίμων, ορισμός συνοδού κ.ά.

(5) Χρόνοι καθυστερήσεων για διενέργεια ελέγχου στο όχημα και στο φορτίο, ενδιάμεσες παραδόσεις / παραλαβές υλικών κ.ά.

Επισημαίνεται ότι στόχος του ΠΣ θα πρέπει να είναι η ελαχιστοποίηση των βαρδιών με όσο δυνατό καλύτερη αξιοποίηση του προσωπικού. Οι απεικονίσεις των πληροφοριών βάρδιας σε πίνακες ή διαγράμματα τύπου Gantt, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση του προσωπικού (οδηγών – συνοδών) και των φορέων της Υπηρεσίας που ασχολούνται με τη διακίνηση – μεταφορά των υλικών.

---

<sup>15</sup> ΜΥ : Μόνιμος Υπάλληλος, είναι ο υπάλληλος του ΥΠΕΘΑ που ενώ πληροί το κριτήριο της «μονιμότητας», εντούτοις δεν έχει τη στρατιωτική ιδιότητα.

## 9. ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

### 9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (*Υψηλάντης Π.*), σε ένα μαθηματικό μοντέλο, οι σχέσεις μεταξύ των οικονομοτεχνικών μεγεθών του επιχειρησιακού προβλήματος, απεικονίζονται με μαθηματικές σχέσεις οι οποίες περιλαμβάνουν μεταβλητές και παραμέτρους. Αναλυτικά, ένα μαθηματικό μοντέλο επιχειρησιακού προβλήματος, περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία :

- Μεταβλητές αποφάσεων (Decision Variables).
- Παραμέτρους.
- Αντικειμενικό στόχο (βελτιστοποίηση ενός οικονομικού ή τεχνικού μεγέθους).
- Περιορισμούς.

Στη συνέχεια ακολουθεί η εύρεση των κατάλληλων δεδομένων, η λύση του μαθηματικού μοντέλου, ο έλεγχος της λύσης και η ανάλυση ευαισθησίας αυτής. Οι κατηγορίες των προβλημάτων της επιχειρησιακής έρευνας αναφέρονται είτε στο πεδίο εφαρμογής είτε στον τύπο του μαθηματικού μοντέλου. Ειδικότερα, η κατηγοριοποίηση περιλαμβάνει Γραμμικό Προγραμματισμό, Προβλήματα Μεταφοράς, Θεωρία Αποφάσεων – Θεωρία Παιγνίων, Ουρές Αναμονής, Προγραμματισμό και Έλεγχο Αποθεμάτων, Μοντέλα Δικτύων, Δυναμικό Προγραμματισμό και Μη Γραμμικό – Ακέραιο Προγραμματισμό.

Ο αλγόριθμος, ορίζεται ως μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος. Συνδυάζοντας τον ορισμό του αλγορίθμου με την κατηγοριοποίηση των προβλημάτων της επιχειρησιακής έρευνας, μπορεί να αναφερθεί ότι οι κυριότεροι αλγόριθμοι της δρομολόγησης, αφορούν στην επίλυση :

α. Προβλημάτων εύρεσης των συντομότερων διαδρομών από κοινή αφετηρία (Single - Source Shortest Path Problem) σε έναν (κατευθυνόμενο ή μη) κόμβο με μη αρνητικά βάρη στις ακμές του (αλγόριθμος του Dijkstra).

β. Προβλημάτων Μεταφοράς (Transportation Problem) όπου αναζητείται ο βέλτιστος τρόπος μεταφοράς τυχαίων προϊόντων από διαφορετικά σημεία κέντρων παραγωγής ή αποθήκευσης σε κέντρα διανομής ή σημεία κατανάλωσης που είναι εγκατεστημένα σε άλλα γεωγραφικά σημεία.

γ. Σύνθετων προβλημάτων βελτιστοποίησης ακέραίου προγραμματισμού όπως το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (Travelling Salesman Problem - TSP) που αφορά στην εύρεση της συντομότερης διαδρομής (σε χρόνο, απόσταση ή άλλο κόστος) για ένα όχημα (ή πωλητή) με αφετηρία κάποιο σημείο π.χ ένα κέντρο διανομής και επιστροφή στο ίδιο σημείο αφού επισκεφθεί ένα σταθερό αριθμό πελατών ακριβώς μία φορά τον καθένα.

δ. Ακόμη πιο σύνθετων προβλημάτων ως επεκτάσεις του TSP, όπως είναι η δρομολόγηση και ο προγραμματισμός οχημάτων (Vehicle Routing Problem - VRP). Τα VRPs είναι συνδυαστικά προβλήματα βελτιστοποίησης, που επιδιώκουν την εξυπηρέτηση ενός αριθμού πελατών με ένα διαθέσιμο στόλο οχημάτων με διάφορους περιορισμούς όπως συγκεκριμένο όριο ικανότητας, χρονικά παράθυρα, συλλογών κατά τη διάρκεια της παράδοσης, πολλαπλών αποθηκών Backhauls (παραγγελιοληψίας ή επιστροφής προϊόντων), περιόδων άνω της μιας ημέρας, διασπασμένων παραδόσεων, κ.ά.

Οι αλγόριθμοι δρομολόγησης είναι απολύτως απαραίτητοι σε οποιοδήποτε ΠΣ μεταφορών προκειμένου να πραγματοποιείται αυτόματα ο υπολογισμός της διαδρομής ενός οχήματος με το βέλτιστο σχεδιασμό διακίνησης φορτίων. Η ανάλυση των κυριότερων εξ' αυτών είναι επιβεβλημένη, ούτως ώστε να επιλεγούν, να παραμετροποιηθούν ανά περίπτωση και να ενσωματωθούν στο προτεινόμενο ΠΣ, οι πλέον κατάλληλοι.

## 9.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ DIJKSTRA

Ο αλγόριθμος του Dijkstra, βρίσκει εφαρμογή κυρίως στη δρομολόγηση οχημάτων σε συνθήκες κυκλοφοριακής συμφόρησης. Η γενική περιγραφή του σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Γιαννίκος Γ.), παρατίθεται παρακάτω :

- Έστω ένα προσανατολισμένο γράφημα  $G$  ( $V$  κόμβων,  $E$  ακμών) όπου ένας κόμβος  $s$  θεωρείται αρχικός και ένας κόμβος  $T$  τελικός. Κάθε ακμή χαρακτηρίζεται από μία «απόσταση»  $d \geq 0$  και το ζητούμενο είναι να βρεθεί η συντομότερη διαδρομή από την αρχή στο τέλος.

- Οι λυμένοι κόμβοι είναι αυτοί για τους οποίους έχει υπολογιστεί η ελάχιστη απόσταση από την αρχή και οι μη λυμένοι είναι οι υπόλοιποι.

Βήμα 1 : Θεώρησε όλους τους κόμβους εκτός του αρχικού ως μη λυμένους.

Βήμα 2 : Επανάλαβε μέχρι το τέλος. Για κάθε λυμένο κόμβο βρες τον πλησιέστερο μη λυμένο και από όλους τους υπονήφιους κόμβους, επέλεξε τον πλησιέστερο και θεώρησέ τον ως λυμένο.

- Διατήρησε ένα σύνολο λυμένων κόμβων  $S$  για τους οποίους έχει υπολογιστεί η συντομότερη διαδρομή  $\delta(u)$  από την αρχή  $s$  στο  $u$ .

- Αρχικά είναι  $S = \{s\}$ ,  $\delta(s) = 0$  και  $\delta(u) = +\infty$ , για κάθε άλλο κόμβο (εκτός του αρχικού). Βρες μη λυμένο κόμβο που ελαχιστοποιεί :

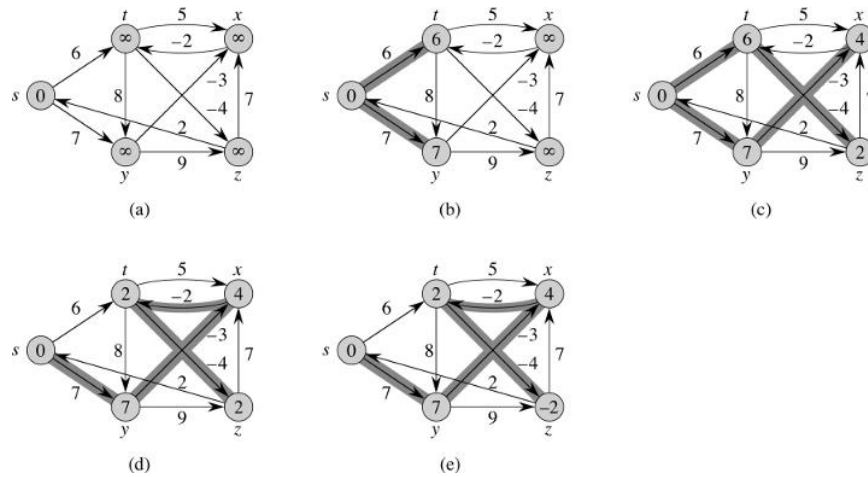
$$\text{dist}(v) = \min \{ \delta(u) + \text{length}(e) \}, e = (u,v) : u \in S$$

όπου  $\text{length}(e)$  είναι το μήκος της ακμής  $e$ .

- Πρόσθεσε το  $v$  στο  $S$  και θέσε  $\delta(v) = \text{dist}(v)$

Ο αλγόριθμος μπορεί εύκολα να βρει τη συντομότερη διαδρομή από την αρχή σε οποιοδήποτε άλλο κόμβο. Επισημαίνεται ότι το μήκος κάθε ακμής μπορεί να εκφράζει κόστος, χρόνο κ.ά. και ότι ο αλγόριθμος τροποποιείται εύκολα και για μη προσανατολισμένο γράφημα. Επίσης, ο αλγόριθμος Dijkstra δε μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση που οι ακμές έχουν αρνητικό βάρος («μήκος») π.χ. Αρνητικά χρηματικά ποσά - ζημία.

Για την επίλυση προβλημάτων με αρνητικά βάρη, χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος (Bellman – Ford) (Εικόνα 66), ο οποίος βασίζεται στη διαδικασία “χαλάρωσης” των ακμών και υπολογίζει – αποθηκεύει την απόσταση κάθε κόμβου από τον αρχικό.



Εικόνα 66: Η εκτέλεση του αλγορίθμου Bellman – Ford (MIT 2<sup>nd</sup> edition)

### 9.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Στη γενική περίπτωση του προβλήματος μεταφοράς ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, υπάρχουν  $m$  “πηγές προέλευσης” με συγκεκριμένη διαθέσιμη ποσότητα αγαθών σε κάθε μία πηγή, τα οποία (αγαθά) θα πρέπει να μεταφερθούν σε  $n$  “προορισμούς”, ώστε να καλύψουν την αντίστοιχη ζήτηση. Έτσι λοιπόν, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Υψηλάντης Π.) :

- Έστω λοιπόν  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ , οι πηγές προέλευσης, σε καθεμία από τις οποίες υπάρχει διαθέσιμη ποσότητα  $A_i$  ενός προϊόντος.
- Επίσης έστω  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ , οι προορισμοί, με αντίστοιχες απαιτούμενες ποσότητες  $B_j$  του ίδιου προϊόντος.

- Υποθέτουμε ότι ισχύει η σχέση  $\sum_{i=1}^m A_i = \sum_{j=1}^n B_j$ , δηλαδή ότι η συνολική

ζήτηση στους προορισμούς είναι ίση με τη συνολική προσφορά στις πηγές.

- Έστω ότι  $C_{ij}$  είναι το σταθερό κόστος μεταφοράς μιας μονάδας προϊόντος από την πηγή  $i$  στον προορισμό  $j$ . Το ζητούμενο είναι να προσδιορισθούν οι ποσότητες  $X_{ij}$  που θα μεταφερθούν από την πηγή  $i$  στον προορισμό  $j$ , έτσι ώστε να ικανοποιηθεί η

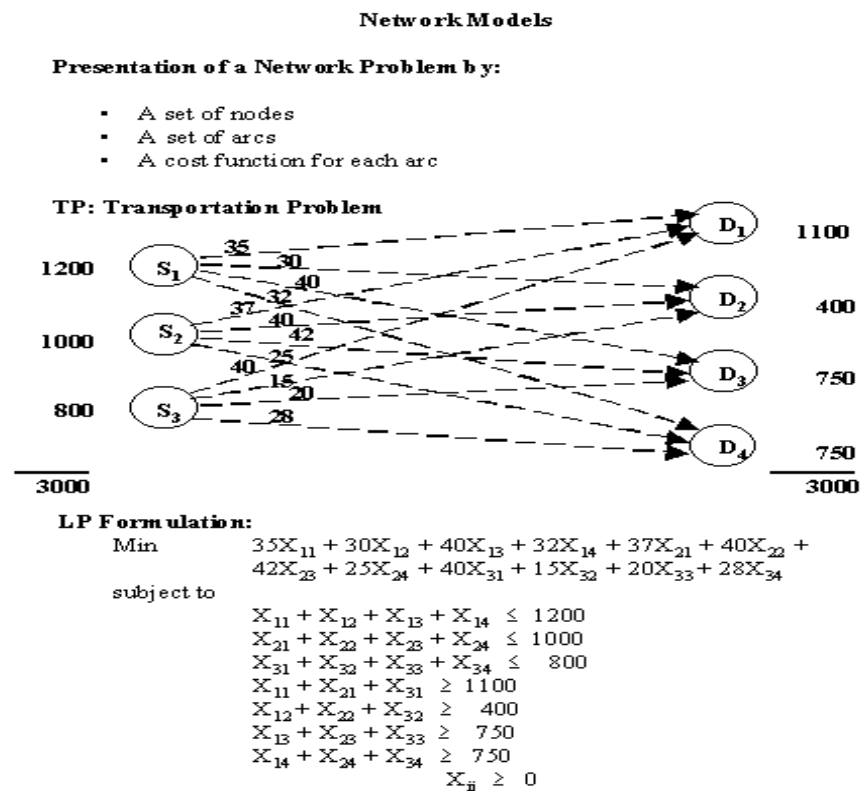
ζήτηση όλων των προορισμών και να ελαχιστοποιείται το κόστος μεταφοράς. Δηλαδή, η αντικειμενική συνάρτηση ελαχιστοποίησης του κόστους μεταφοράς είναι :

$$\text{Min} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}, \text{ με τους περιορισμούς :}$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = A_i \text{ για } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (1),$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = B_j \text{ για } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2),$$

$$X_{ij} \geq 0 \text{ για } i=1, \dots, m \text{ και } j=1, \dots, n \quad (3)$$



Εικόνα 67: Παρουσίαση του προβλήματος μεταφοράς (Baltimore University)

Δεδομένου ότι η συνολική προσφορά είναι ίση με τη συνολική ζήτηση, τότε κάθε λύση που ικανοποιεί  $n-1$  από τους παραπάνω περιορισμούς, θα ικανοποιεί και το  $n$ -οστό. Εάν  $m$  είναι ο αριθμός των σειρών και  $n$  ο αριθμός των στηλών, τότε μια βασική εφικτή λύση του προβλήματος θα περιλαμβάνει  $m+n-1$  εκχωρήσεις. Όταν ισχύει αυτή η συνθήκη, τότε λέγεται ότι το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία. Όταν όμως αυτό δεν ισχύει, προστίθεται μια εικονική προέλευση ή ένας εικονικός περιορισμός έτσι ώστε να μετατραπούν οι ανισότητες σε ισότητες και να ικανοποιηθεί έτσι η συνθήκη της εφικτότητας.

Για την εύρεση αρχικής λύσης στα προβλήματα μεταφοράς χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι της “Βορειοδυτικής Γωνίας”, “Ελαχίστου Κόστους” και “Vogel”. Στη συνέχεια για να διαπιστωθεί αν η αρχική λύση είναι και η βέλτιστη, χρησιμοποιείται η μέθοδος “Stepping Stone” η οποία είναι μια επαναληπτική διαδικασία, με βασική αρχή τον έλεγχο της πιθανής μείωσης του κόστους μιας συγκεκριμένης λύσης από τη χρήση διαδρομών που δεν έχουν επιλεγεί στην τρέχουσα λύση.

#### 9.4 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ TSP

Το πρόβλημα του πλανόδιου (περιοδεύοντος) πωλητή (TSP), είναι ουσιαστικά η μοντελοποίηση της ερώτησης: “Από μία δεδομένη και πεπερασμένη λίστα πόλεων που περιλαμβάνει και τις μεταξύ τους αποστάσεις, ποιά είναι το πιο σύντομο μονοπάτι που περνάει από κάθε πόλη μόνο μια φορά και καταλήγει στην αρχική πόλη;”

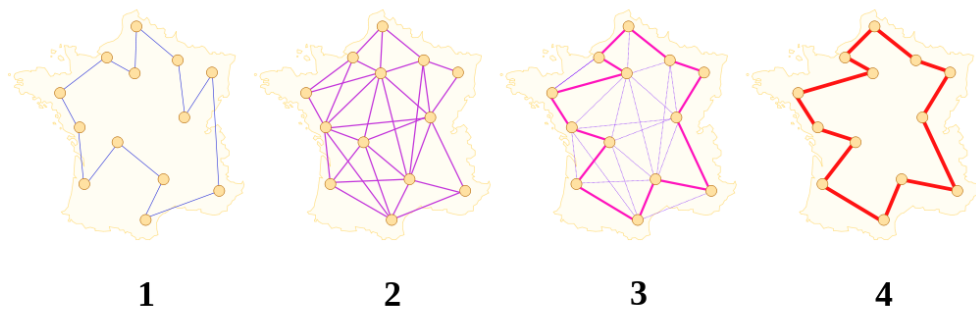
Για την επίλυση του TSP, έχουν δημιουργηθεί διάφοροι αλγόριθμοι προβλημάτων με αντιπροσωπευτικότερους, τους παρακάτω :

α. Ακριβείς αλγόριθμοι (Exact Algorithms) που εξετάζουν όλες τις πιθανές μεταθέσεις διαδρομών ανά ζεύγος πόλεων και ανά το σύνολο.

β. Ευρετικοί – Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι (Heuristic and Approximation Algorithms) που κατασκευάζουν σταδιακά μία περιοδεία που προσεγγίζει την άριστη, με κριτήριο στον υπολογισμό, την ταχύτητα έναντι της ακρίβειας. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα (Nearest Neighbour ή αλλιώς Greedy Algorithm) βρίσκει την πλησιέστερη πόλη που δεν έχουμε ακόμη επισκεφτεί.



γ. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης αποικιών των μυρμηγκιών που βασίζονται στη συμπεριφορά των μυρμηγκιών που αναζητούν μια διαδρομή από την αποικία προς την τροφή τους (Εικόνα 68). Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος Ant Colony System (ACS) σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (*M. Dorigo - L.M. Gambardella*), στηρίζεται στη λογική της εύρεσης όλων των πιθανών διαδρομών ανά πόλη που περνάει (καθώς και για ένα καθορισμένο πλήθος πόλεων μετά από αυτήν), μέχρι τον τελικό προορισμό με επιλογή της βέλτιστης διαδρομής. Η επιλογή κάθε επόμενου από τον αρχικό κόμβο, γίνεται τυχαία με βάση την πιθανότητα ένα “μυρμήγκι” να επιλέξει τον πιο κοντινό του (όπως τον αντιλαμβάνεται), αντί να συνεχίσει στην προκαθορισμένη λύση - διαδρομή. Η διαδρομή που το “μυρμήγκι” τελικά ακολουθεί, αντικαθιστά την προηγούμενη λύση - διαδρομή εάν είναι καλύτερη από αυτήν.



**Εικόνα 68: Αναζήτηση βέλτιστης διαδρομής με αλγόριθμο ACS**

Η μαθηματική τυποποίηση του προβλήματος TSP, ως πρόβλημα ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού με επιθυμητή την ελαχιστοποίηση του κόστους μετακίνησης του περιοδεύοντος πωλητή σε μία διαδρομή (*Σπηλιόπουλος Κ.*), είναι η ακόλουθη :

- $x_{ij} = 1$  αν η διαδρομή περιλαμβάνει μετακίνηση από την πόλη  $i$  στην πόλη  $j$  (αλλιώς  $x_{ij} = 0$ ).
- Αν  $c_{ij}$  = κόστος μετακίνησης από την πόλη  $i$  στην πόλη  $j$ , τότε πρέπει να ελαχιστοποιηθεί η συνάρτηση  $z$ , όπου :

$$z = \min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}, \text{ με τους περιορισμούς :}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \text{ για } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1), \text{ ότι σε κάθε πόλη αντιστοιχεί ακριβώς μία}$$
  
 “επόμενη πόλη”,

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 \text{ για } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2), \text{ ότι σε κάθε πόλη αντιστοιχεί ακριβώς μία}$$
  
 “προηγούμενη” πόλη,

$x_{ij} \in \{0, 1\}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3) \text{ και}$

“One Tour Only” περιορισμός (4) διότι οι περιορισμοί (1), (2) και (3) δεν εγγυώνται το σχηματισμό μίας μόνο κλειστής διαδρομής που να επισκέπτεται όλες τις πόλεις. Αυτό μπορεί να διατυπωθεί ως :

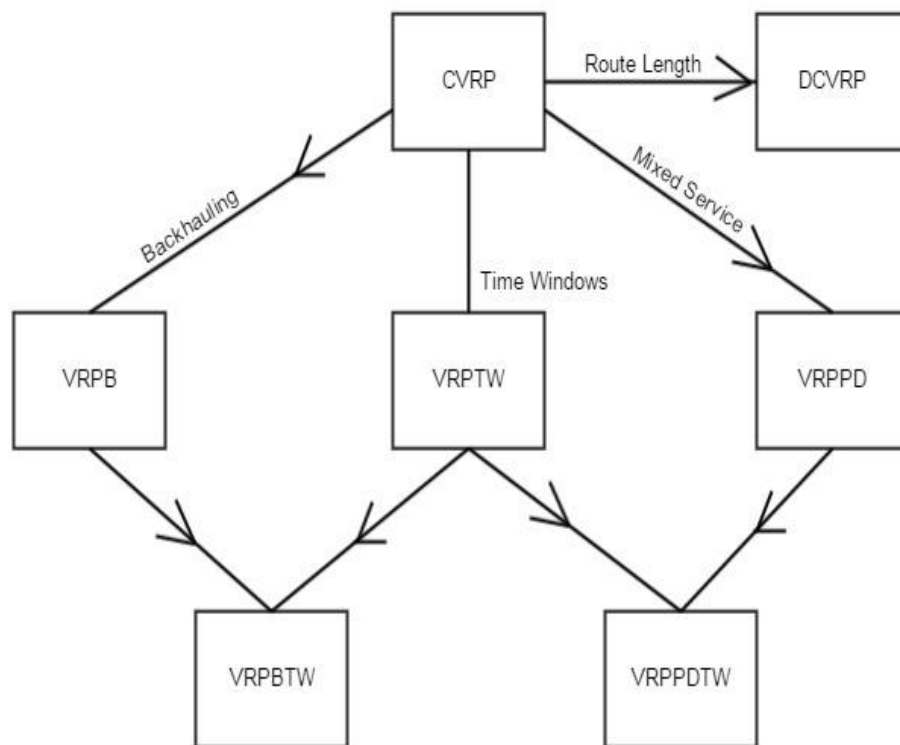
$u_i - u_j + nx_{ij} \leq n-1, \quad i, j = 2, \dots, n$  όπου κάποια πόλη ορίζεται αυθαίρετα ως «η πόλη 1» και  $u_i, \quad i = 2, \dots, n$  είναι «ελεύθεροι» πραγματικοί αριθμοί που αντιστοιχούν στις υπόλοιπες πόλεις.

## 9.5 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ VEHICLE ROUTING PROBLEM (VRP)

Το 1981 ο L. Schrage, ήταν ο πρώτος που περιέγραψε ορισμένα χαρακτηριστικά των προβλημάτων VRPs όπως παρουσιάζονται στην καθημερινότητα των επιχειρήσεων. Ένα τέτοιο παράδειγμα ήταν οι εταιρείες ταχυμεταφοράς (integrators) που εκτελούν ολοκληρωμένες αεροπορικές και χερσαίες μεταφορές εμπορευμάτων και υπηρεσίες ταχυδρομείου σ' όλο τον κόσμο. Στους integrators, το φορτίο αναχωρεί από μια αποθήκη, μεταφέρεται με Α/Φ, παραδίδεται σ' ένα σύνολο γεωγραφικά διασκορπισμένων πελατών και στη συνέχεια παραλαμβάνεται εκ νέου άλλο φορτίο από το ίδιο σύνολο πελατών ξανακάνοντας την ίδια διαδρομή πίσω στην αποθήκη. Το 1983, μια ομάδα υπό τον L.D. Bodin, παρουσίασε στην εταιρεία FedEx Express, μια μελέτη περίπτωσης όπου εξετάστηκαν οι περιορισμοί της χωρητικότητας, της διάρκειας της διαδρομής, των χρονικών παραθύρων κ.ά. (*Penna P.H.V. –Subramanian A. - Ochi L.S.*).

Οι αλγόριθμοι επίλυσης των προβλημάτων αυτού του τύπου (VRPs), αποτελούν επέκταση του βασικού αλγορίθμου TSP της προηγούμενης παραγράφου και υποδιαιρούνται σε άλλες κατηγορίες. Η διαφορετικότητα κάθε κατηγορίας του VRP, βασίζεται κυρίως στην υποδιαίρεση των περιορισμών κάθε προβλήματος. Έτσι λοιπόν, το VRP μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τρεις (3) διαφορετικές κατηγορίες οι οποίες εξαρτώνται :

- α. Από τον περιορισμό απόστασης, DVRP (Dynamic VRP).
- β. Από τον περιορισμό των χρονικών παραθύρων VRPTW (VRP with Time Windows).
- γ. Από τον περιορισμό της χωρητικότητας, CVRP (Capacitated VRP).



**Εικόνα 69:** Οι σχέσεις μεταξύ των κυριότερων VRP υποπροβλημάτων

## 9.6 CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM

Ένα από τα πιο γνωστά προβλήματα δρομολόγησης είναι τα προβλήματα ίδιων οχημάτων (ή καλύτερα ίδιας χωρητικότητας) οχημάτων, τα οποία εκκινούν από μία (1) μόνον κεντρική αποθήκη. Είναι ουσιαστικά ένας αριθμός οχημάτων με ίδιες χωρητικότητες, τοποθετημένα σε μια αποθήκη που πρέπει να εξυπηρετούν ορισμένους πελάτες σε διαφορετικές τοποθεσίες με κάποιους περιορισμούς. Η μαθηματική μοντελοποίηση του προβλήματος για ένα μικρό δίκτυο δέκα (10) πελατών, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (*Pollaris H. - Breackers K. - Caris A. - Janssens G. K., Toth P. - Vigo D.*), είναι η εξής :

- Το πρόβλημα αφορά ένα δίκτυο – προσανατολισμένο γράφημα  $G$  ( $V$  κόμβων,  $E$  ακμών) όπου  $V$  το σύνολο των κόμβων με τον αρχικό (κεντρική αποθήκη) 1, την τελική αποθήκη  $n$ , και τους πελάτες  $(2, \dots, n-1)$ .  $E$  είναι το σύνολο των ακμών όπου το κόστος μετακίνησης είναι  $C_{ij}$ , για  $(i, j) \in E$ .
- Αν  $K$  είναι σύνολο των ίδιων οχημάτων  $k$  τότε η χωρητικότητα καθορίζεται από το μέγιστο ωφέλιμο βάρος κάθε οχήματος  $Q_k$  σε συνδυασμό με το μέγιστο μήκος  $L_i$  και το μέγιστο πλάτος του χώρου φόρτωσης  $W_i$ . Κάθε πελάτης  $i$  έχει ζήτηση για  $m_i$  παλέτες φορτίου. Το συνολικό βάρος σε κιλά (kg) που παραγγέλλεται από κάθε  $i$  πελάτη, εκφράζεται ως  $w_i$ .

Για το υπόψη μοντέλο θα ληφθεί υπόψη η παραδοχή ότι αναφέρεται αποκλειστικά σε φορτηγό όχημα όπου οι παλέτες φορτίου θα είναι διαστάσεων  $1 \times 1$  μέτρων και δε θα φορτώνονται η μια πάνω στην άλλη. Συνολικά, σε ένα φορτηγό όπου ο χώρος φόρτωσης είναι διαστάσεων  $10 \times 2$  μέτρων, θα μπορούν να τοποθετηθούν δίπλα – δίπλα συνολικά είκοσι (20) παλέτες.

Επίσης επισημαίνεται ότι, οι φάσεις (stages), δηλαδή με ποια σειρά θα επισκέπτονται οι τοποθεσίες, δεν περιλαμβάνεται στο υπόψη μοντέλο.

- Οι μεταβλητές της επιλογής δρομολόγησης  $d_{ij}^{kt}$ , ερμηνεύονται ως :

$d_{ij}^{kt} = 1$  αν το όχημα  $k$  πηγαίνει κατ' ευθείαν από τον κόμβο  $i$  στον κόμβο  $j$  με φάση (stage)  $t$ , (αλλιώς 0).

• Η αντικειμενική συνάρτηση  $z$  έχει στόχο την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους των οχημάτων που επισκέπτονται όλους τους πελάτες, δηλαδή :

$$z = \min \sum_{k \in K} \sum_{(i,j) \in E} \sum_{t \in T} C_{ij} d_{ij}^{kt} \quad (1).$$

Με τους περιορισμούς :

$$\sum_{k \in K} \sum_{i \in V'} \sum_{t \in T} d_{ij}^{kt} = 1 \text{ για κάθε } j \in V \text{ με } 1 < j < n \quad (2),$$

$$\sum_{k \in K} \sum_{j \in V'} \sum_{t \in T} d_{ij}^{kt} = 1 \text{ για κάθε } i \in V \text{ με } 1 < i < n \quad (3),$$

$$\sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} d_{ij}^{kt} \leq 1 \text{ για κάθε } k \in K, t \in T \quad (4),$$

$$\sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} d_{ij}^{kt} \geq \sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} d_{ij}^{k,t+1} \text{ για κάθε } k \in K, t \in T \quad (5),$$

$$\sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} \sum_{t \in T} (d_{ij}^{kt} * w_i) \leq Q^k \text{ για κάθε } k \in K \quad (6),$$

$$\sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} \sum_{t \in T} (d_{ij}^{kt} * m_i) \leq 2 * L_k \text{ για κάθε } k \in K \quad (7),$$

$$\sum_{j \in V'} d_{ij}^{kt} = \sum_{j \in V'} d_{ij}^{k,t+1} \text{ για κάθε } k \in K, t \in T, i \in V \text{ με } 1 < i < n \quad (8),$$

$$d_{ij}^{kt} \in \{0,1\} \text{ για κάθε } i,j \in V, k \in K, t \in T \quad (9).$$

Ειδικότερα, οι περιορισμοί (2), (3) εξασφαλίζουν ότι ο πελάτης δέχεται επίσκεψη από ένα όχημα ακριβώς μια φορά. Ο περιορισμός (4) εξασφαλίζει ότι κάθε όχημα μπορεί να επισκεφτεί ένα τόξο ανά φάση (stage) ενώ ο περιορισμός (5) δεν επιτρέπει στο όχημα να επισκέπτεται πελάτη σε φάση  $t$  όταν το όχημα δεν έχει επισκεφτεί πελάτη σε φάση  $t-1$ . Επίσης, ο περιορισμός (6) διασφαλίζει ότι το βάρος του φορτίου δε θα ξεπεράσει το ωφέλιμο βάρος του οχήματος και ο περιορισμός (7) ότι το σύνολο των παλετών σε κάθε όχημα θα είναι ίσο με είκοσι (20) τοποθετημένες δίπλα – δίπλα. Τέλος, ο περιορισμός (8) εξαλείφει την πιθανότητα υποδιαδρομών.

## 10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η παρούσα εργασία, εστίασε στην ανάπτυξη ενός ΠΣ μεταφορών των ΕΔ, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας ενός οργανισμού με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως η ΠΑ, σε συνδυασμό με τις πρακτικές που εφαρμόζονται στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Στόχος του ΠΣ, είναι η βέλτιστη εξυπηρέτηση των μεταφορικών αναγκών των στρατιωτικών Μονάδων με οικονομοτεχνικά κριτήρια και η συμβολή στην αποτελεσματικότητα, στην αποδοτικότητα και στην επαύξηση της επιχειρησιακής ετοιμότητας. Έμμεσα, με τη χρήση του υπόψη ΠΣ θα επιτευχθεί η βελτιστοποίηση του συστήματος διοίκησης και ελέγχου καθώς και η διατήρηση υψηλού επιπέδου λειτουργικότητας – διαθεσιμότητας των μέσων.

Συμπερασματικά λοιπόν, τα πλεονεκτήματα του ΠΣ εκτιμάται ότι είναι :

- Η μείωση του αριθμού των δρομολογίων και των οχηματοχιλιομέτρων.
- Η αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων πόρων και η αύξηση της επιχειρησιακής απόδοσης του στόλου των οχημάτων.
- Η αποδοτική διαχείριση των εφοδιαστικών λειτουργιών της αποθήκευσης και της διανομής – μεταφοράς.
- Η κάλυψη των αναγκών μέσω της βέλτιστης (συντομότερης και πλέον συμφέρουσας) διαδρομής.
- Η καλύτερη εκμετάλλευση όγκου / βάρους των οχημάτων, μέσω της συνυπηρέτησης και συνεκμετάλλευσης των απαιτήσεων μεταφοράς.
- Η μείωση του μοναδιαίου κόστους μεταφοράς.
- Η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Η καταγραφή στοιχείων καταναλώσεων οχημάτων και δαπανών του εμπλεκόμενου προσωπικού με την ταυτόχρονη τήρηση στατιστικών στοιχείων και απώτερο στόχο τη διατήρηση ή μη συγκεκριμένων τύπων οχημάτων.

- Η επίτευξη και η καλλιέργεια αισθήματος «δικαίου» στο σύνολο του εμπλεκόμενου προσωπικού, με ομοιόμορφη κατανομή εργασιών.
- Η ελάττωση του χρόνου των ενδιάμεσων δραστηριοτήτων, λόγω έγκαιρου προγραμματισμού των δρομολογίων από την προηγούμενη ημέρα.
- Η μείωση της γραφειοκρατίας (έντυπα – αλληλογραφία) και η αυτοματοποίηση των διαδικασιών.
- Η διευκόλυνση του έργου των ασκούντων τόσο του εποπτικού ρόλου όσο και των ενδιάμεσων ελεγκτών (ΓΕΑ, ΑΤΑ και Διοικήσεων).

Το βασικό μειονέκτημα στην ανάπτυξη ενός ΠΣ είναι συνήθως το κόστος προμήθειας και εφαρμογής. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη περίπτωση δε θα πρέπει να θεωρηθεί ως ανασταλτικός παράγοντας, λόγω της δυνατότητας χρήσης της υφιστάμενης δομής του δικτύου “ΔΙΟΛΚΟΣ”, καθώς και της εκμετάλλευσης της ΒΔ του ΜΗΣΠΥ. Έτσι λοιπόν, ως μειονεκτήματα μπορούν να λογισθούν, τα παρακάτω :

- Ο κίνδυνος των υποκλοπών επί των διακινούμενων πληροφοριών.
- Οι υφιστάμενες ελλείψεις σε σύγχρονα μέσα και τεχνολογίες στην αποθήκευση των υλικών-εφοδίων και πυρομαχικών σε επίπεδο Μονάδων, 201 ΚΕΦΑ και 204 ΜΓΑΠ. Επισημαίνεται ότι, η χρήση του ΠΣ μεταφορών προϋποθέτει κατ’ ελάχιστο την επιτυχή εφαρμογή συστημάτων γραμμωτού κώδικα (Barcode) και προς τούτο απαιτείται και η αναβάθμιση των εφαρμογών του ΜΗΣΠΥ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε επίπεδο Εφοδιασμού της ΠΑ, υπάρχουν μόλις δύο (2) RF scanners στον τομέα Αποστολών – Παραλαβών του 201 ΚΕΦΑ που συμβάλλουν στη μείωση του χρόνου εισαγωγής των εισερχόμενων υλικών που προέρχονται από το FMS και τη NSPA, οι συσκευασίες των οποίων φέρουν ετικέτες Barcode κωδικοποίησης. Πέραν αυτών των RF scanners, στον τομέα των Αποθηκών του 201 ΚΕΦΑ αλλά και των υπολοίπων Μονάδων της ΠΑ δε χρησιμοποιούνται Barcode readers ή κάποια άλλη μορφή αυτοματισμού.
- Ο μικρός βαθμός αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών σε εφαρμογές που σχετίζονται με τα Logistics στο χώρο της ΠΑ και των ΕΔ γενικότερα.



- Η ελλιπής βούληση που χαρακτηρίζει το προσωπικό οργανισμών (ειδικά του ευρύτερου Δημόσιου τομέα) στην υλοποίηση οργανωσιακών αλλαγών που σχετίζονται με την υιοθέτηση νέων διαδικασιών στην εργασία τους και με την εκμάθηση νέων εφαρμογών πληροφορικής.

- Η κοινώς διαδεδομένη πεποίθηση -που κάποτε πρέπει να εξαλειφθεί- κατά τον υπολογισμό και το σχεδιασμό των μεταφορικών κινήσεων, ότι οι ανθρωποώρες που δαπανώνται από τους εκτελούντες τις μεταφορές δεν έχουν κόστος, παρά μόνον τα καύσιμα..

Επίσης, για τη βελτίωση της λειτουργίας του ΠΣ, προτείνονται τα ακόλουθα :

- Οι αιτήσεις μεταφοράς υλικών των Μονάδων να διαβιβάζονται αποκλειστικά σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του ΠΣ.

- Να αναπτυχθεί το ΠΣ ως Web-Based εφαρμογή για τους χρήστες με πρόσβαση στο απόρρητο δίκτυο “ΔΙΟΛΚΟΣ”, προκειμένου να είναι πιο εύχρηστη σε σύγκριση με εφαρμογές που απαιτούν εγκατάσταση στα τερματικά των χρηστών.

- Να διατεθούν τερματικά και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό σε όλα τα επίπεδα διοίκησης της ΠΑ και σε επίπεδο Διεύθυνσης Υποστήριξης ΔΜ (ΔΥΔΜ) του ΓΕΕΘΑ - Εθνικού Κέντρου Επιχειρήσεων (ΕΘΚΕΠΙΧ)

- Σε επίπεδο Μονάδας ΠΑ, να έχουν πρόσβαση μόνον οι Μοίρες / Σμήνη / Τμήματα Εφοδιασμού και Μεταφορών, καθώς και το ΚΕΠΙΧ.

- Εντός ή εκτός του ΠΣ μεταφορών, θα πρέπει να αναπτυχθεί μια εφαρμογή ενημέρωσης όλων των εργασιών και του κόστους αυτών ανά όχημα, προς αντικατάσταση της χειρόγραφης ενημέρωσης του μητρώου οχημάτων στη Μ.Μ. των Μονάδων. Τα στοιχεία κόστους συντήρησης του στόλου των οχημάτων, απαιτούνται μεταξύ άλλων, για τον υπολογισμό του μεταβλητού (variable) κόστους των υπηρεσιακών δρομολογίων.

- Το προτεινόμενο Π.Σ., είναι απαραίτητο να υπολογίζει το εσωτερικό κόστος κάθε μεταφοράς που θα εκτελεσθεί με υπηρεσιακά μέσα (τιμολόγηση δραστηριότητας). Εν συνεχεία μέσω της δημιουργίας μιας εν δυνάμει διαδραστικής “πλατφόρμας”, θα πρέπει να προβάλλει το κόστος αυτό στην οθόνη του χρήστη,

προκειμένου να μπορεί να συγκριθεί με ληφθείσες προσφορές τρίτων για το ίδιο αντικείμενο μεταφοράς.

- Να αναθεωρηθούν τα θεσμικά κείμενα αναφορικά με τις υποχρεώσεις και τη λειτουργία των εμπλεκόμενων φορέων στο ΠΣ μεταφορών. Ειδικότερα να θεσπιστούν οι αρμοδιότητες των ΕΠΑ / Κέντρων Αποθήκευσης – Διανομής, καθώς και η ανάληψη της ευθύνης από ένα φορέα (ΔΑΥ ή 201 ΚΕΦΑ) για την παροχή έγκρισης κίνησης όλων των οχημάτων, ανεξάρτητα της Μονάδας – έδρας και του άξονα δρομολογίων του ΠΣ.

- Η επανεξέταση της θέσης εγκατάστασης των ΠΕΚ , ώστε να καλύπτεται καλύτερα όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας της ΠΑ.

- Ο ακριβής προσδιορισμός της γεωγραφικής θέσης των Μ.Μ. των Μονάδων με χρήση συστήματος συντεταγμένων θέσης (x,y,z) υψηλής ακρίβειας. Αξίζει να αναφερθεί ότι σχεδιάστηκε, υλοποιήθηκε και υποστηρίζεται από την Κτηματολόγιο Α.Ε., το Ελληνικό Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού (HEPOS), το οποίο είναι ένα γεωδαιτικό σύστημα που αξιοποιεί τις δυνατότητες του GPS σε συνδυασμό με ένα δίκτυο ενενήντα οκτώ (98) σταθμών αναφοράς που καλύπτουν ομοιόμορφα τον ελληνικό χώρο και παρέχουν διορθώσεις πραγματικού χρόνου (Real Time).

- Για τη δρομολόγηση των οχημάτων, θα μπορούσε η Υπηρεσία να εκμεταλλευτεί περαιτέρω το ΓΣΠ πρόγραμμα ArcGIS (άδεια χρήσης του οποίου διαθέτει η ΠΑ σε επίπεδο Κέντρου Μηχανογράφησης ΓΕΑ). Ειδικότερα, με το εργαλείο Network Analyst, είναι δυνατή η ανάλυση του χρόνου οδήγησης, η δρομολόγηση από σημείο σε σημείο, οι κατευθύνσεις δρομολόγησης, ο καθορισμός περιοχών εξυπηρέτησης, η ανάλυση συντομότερου μονοπατιού, η ανάλυση βέλτιστης δρομολόγησης, η ανάλυση των κοντινότερων υποδομών και της αφετηρίας – προορισμού ([www.marathon.gr](http://www.marathon.gr)). Άλλα προγράμματα δρομολόγησης που έχουν αποτελέσει αντικείμενο πολλών μεταπτυχιακών εργασιών είναι τα HASTUS της εταιρείας Giro Inc, PowerFleet της ILINK, FleetMaster της LOGIFER, NavFleet της Telenavis Α.Ε. κ.ά.

- Η προσθήκη «δικαιωμάτων» στο ΜΗΣΠΥ για τους εμπορευματικούς σταθμούς και τα γραφεία φόρτου των Α/Δ ανά την επικράτεια ως εν δυνάμει ΕΠΑ, προκειμένου να περιληφθεί στο ΠΣ, η αεροπορική μεταφορά και ο έλεγχος της θέσης φορτίου πέραν του χώρου των Μοιρών / Σμηνών / Τμημάτων Εφοδιασμού των Μονάδων.

- Επίσης, το ΠΣ θα πρέπει να σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δέχεται τόσο αναβαθμίσεις όσο και ενσωμάτωση τυχόν μελλοντικών τεχνολογιών άμα τη εμφανίσει τους με μικρό κόστος, με ταυτόχρονο στόχο τη διαλειτουργικότητα – συνεργασία με τα υπόλοιπα συστήματα, όπως π.χ. η μελλοντική ανάπτυξη εφαρμογής RFID σε ένα σύστημα γραμμωτού κώδικα (Barcode).

- Στα πλαίσια της διακλαδικότητας, θα μπορούσε το ΠΣ να λειτουργήσει υπό το ΓΕΕΘΑ για την κάλυψη του συνόλου των αναγκών μεταφοράς υλικών – εφοδίων – πυρομαχικών – καυσίμων και προσωπικού, και των τριών (3) Κλάδων των ΕΔ, ως μια οντότητα και όχι ως τρεις (3) ξεχωριστές δομές που δραστηριοποιούνται εντός των ιδίων ορίων με την ίδια αποστολή, στα πρότυπα του United States Transportation Command (USTRANSCOM).

Επιπρόσθετα, η χρήση μεθόδων Outsourcing που αναφέρονται στην παρούσα εργασία, καθώς και η σύγκριση της κοστολόγησης των υπηρεσιακών δρομολογίων σε σχέση με προσφορές τρίτων για το ίδιο αντικείμενο μεταφοράς, δεν έχει σκοπό να εκχωρήσει την ανεξάρτητη (με ίδια μέσα), διαχείριση και εκτέλεση των μεταφορικών αναγκών των ΕΔ, στο “βωμό” πιθανών χρηματοοικονομικών οφελών. Επ’ αυτού, είναι απαραίτητο να είναι ξεκάθαρο στους έχοντες το δικαίωμα και την αρμοδιότητα της λήψης των αποφάσεων ότι, δεν είναι επιτρεπτή η καθ’ οιονδήποτε τρόπο εκχώρηση και κατ’ επέκταση «εξάρτηση» από ιδιωτικούς φορείς οι οποίοι δραστηριοποιούνται στο χώρο του συνόλου των εργασιών που άπτονται του ζωτικού χώρου των μεταφορών από τις Ένοπλες Δυνάμεις και η παρούσα εργασία επ’ ουδενί δεν κινείται προς αυτή την κατεύθυνση.

Απώτερος σκοπός είναι να αναπτυχθούν μέσω του ΠΣ κατά την ειρηνική περίοδο, τα κατάλληλα υπολογιστικά εργαλεία (κοστολόγησης, συντήρησης μέσων, εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων - μέσων, διάθεσης προσωπικού) προκειμένου να παρέχεται κάθε δυνατή πληροφόρηση στα όργανα διοίκησης της ΠΑ για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Μονάχα η απόλυτα επιτυχημένη λειτουργία του συστήματος κατά την προαναφερθείσα ειρηνική περίοδο μπορεί να διασφαλίσει τη λειτουργία του ΠΣ εξίσου ομαλά και αποδοτικά κατά μια περίοδο κρίσεως ή επιχειρήσεων. Κατά το παραπάνω, είναι ευρύτατα διαδεδομένη η ρύση σε όλους όσοι

συμμετέχουν στο σύστημα παροχής υποστήριξης των ΕΔ, «εμείς πολεμούμε από τον καιρό της ειρήνης».

Η βελτιστοποίηση του συστήματος διοίκησης και ελέγχου θα αποτελέσει αν όχι ένα πρώτο βήμα προς μια σωστή κατεύθυνση εκσυγχρονισμού και προσαρμογής στις απαιτήσεις των σύγχρονων πεδίων μαχών, τουλάχιστον έναν πολλαπλασιαστή ισχύος στην αποστολή των ΕΔ όποτε και αν απαιτηθεί. Αναμφίβολα, ο σημαντικός ρόλος του Εφοδιασμού και των μεταφορών στην περίπτωση πολέμου αποτελεί κοινή πρακτική και διαρκώς βελτιούμενη για αποδεδειγμένα εμπειροπόλεμες ΕΔ, και αποτυπώνεται πολύ εύγλωττα στη φράση του Στρατάρχη Αλεξάνδρου Παπάγου για τις επιχειρήσεις του ελληνοϊταλικού πολέμου : *«[..] Τα προβλήματα του Εφοδιασμού εξήσκουν τυραννικήν δουλείαν επί των επιχειρήσεων και η έλλειψης αυτοκινήτων επηρέασε και περιόρισε τας επιθετικάς ενεργείας του Ελληνικού Στρατού».*

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Γιαννάκαινας Β. (2004) “Ανατομία των Business Logistics”, χ.εκ. ISBN 960-92408-0-1

Ζήσου Α. (2010) “Οι επεκτάσεις του ArcGIS”, Εκδόσεις Σταμούλης

Πολλάλης Γ.- Γιαννακόπουλος Δ.- Παπουτσής Ι. (2004) ”Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων Ι”, Εκδόσεις Σταμούλης

Σαμπράκος Ευ. (2008), ”Ο Τομέας των Μεταφορών και οι Συνδυασμένες Εμπορευματικές Μεταφορές (Β΄ έκδοση) ”, Εκδόσεις Σταμούλης

Υψηλάντης Π. (2012) “Επιχειρησιακή Έρευνα (4η έκδοση)”, Εκδόσεις Προπομπός

Ballou R.H. (2003) “Business Logistics / Supply Chain Management (5th Edition)”, Εκδόσεις Prentice Hall

Cormen Th.–Leiserson Ch.–Rivest R.–Stein C. (2001) “Introduction To Algorithms, Second Edition”, Εκδόσεις Massachusetts Institute of Technology (MIT) Press

Heinl, Jr R. (2014) “The Dictionary of Military and Naval Quotations”, Naval Institute Press

Lacity, M. C. and Hirschheim, R. A. (1993) "Implementing Information Systems Outsourcing: Key Issues and Experiences of an Early Adopter", Journal of General Management

Rodrigue J.P. (2017) “The Geography of Transport Systems (4th Edition)”, Εκδόσεις Routledge

ΒΑΣΙΚΟ ΔΟΓΜΑ ΠΑ, Ιανουάριος 2014/ΓΕΑ

Γενικός Κανονισμός Κοστολόγησης των ΕΔ (ΦΕΚ 129/ Β΄ / 29 Ιαν 16)

Κανονισμός Πολεμικής Αεροπορίας (ΚΠΑ) Α-4/1989/ΓΕΑ “Κανονισμός Αερομεταφορών”

Πάγια Διαταγή (ΠαΔ) 6-4/1987/ΓΕΑ “Ειδικές Διαδικασίες Εφοδιασμού”

Πάγια Διαταγή (ΠαΔ) 6-8/2001/ΓΕΑ “Περί Καθορισμού Διαδικασιών Καυσίμων”

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας (ΕΠΑ) Γ’25/1986/ΓΕΑ “Μεταφορές Επιφανείας ΠΑ”

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας (ΕΠΑ) Γ’27/2002/ΓΕΑ “Διαδικασίες Μηχανογραφικής Παρακολούθησης Υλικού της ΠΑ”

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας (ΕΠΑ) Γ’28/89/ΓΕΑ με τίτλο “Διαδικασίες Αίτησης και Χορήγησης Υλικού της ΠΑ”

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας (ΕΠΑ) Γ’34/2002/ΓΕΑ “Συντήρηση Οχημάτων ΠΑ”

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας (ΕΠΑ) Δ-4/2014/ΓΕΑ “Εγχειρίδιο Εφοδιασμού Αεροπορίας (ΕΓΕΦΑ)”

Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο Ασμχος (Ε) Συμεωνίδης Π. (2003) “Εισαγωγή στη Διοίκηση Logistics και Εφοδιαστικής Αλυσίδας”, ΥΑΕ

Εγχειρίδιο Λειτουργίας Εφαρμογής ΕΠΑ/2012/ΑΤΑ

NATO Logistics Handbook, Apr 2007/NAMSA

NATO STANDARDIZATION (STANAG) 2023, “MARKING OF MILITARY CARGO FOR INTERNATIONAL MEANS OF TRANSPORT” (01 JAN 1974)

NATO STANDARDIZATION (STANAG) 2233 (EDITION 2), “CONSIGNMENT AND ASSET TRACKING BY RADIO-FREQUENCY IDENTIFICATION” (7 FEB 2005)

NATO STANDARDIZATION (STANAG) 3150 (EDITION 8) - CODIFICATION – UNIFORM SYSTEM OF SUPPLY CLASSIFICATION (30 MAR 2004)

NATO STANDARDIZATION (STANAG) 3151 (EDITION 9) – CODIFICATION – UNIFORM SYSTEM OF ITEM IDENTIFICATION (30 MAR 2004)

Joint Publication 4-01, 06 June 13, The Defense Transportation System

Quotes for the Air Force Logistician Vol. 1 & 2/2006/Air Force Logistics Management Agency (AFLMA)

The Management of Security Cooperation, 33<sup>rd</sup> Edition/2014/The Defense Institute of Security Assistance Management (DISAM)

### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Καούκη Χρ. (2008) “Ανάλυση Κόστους Δρομολογίου Ελληνικής Οδικής Εμπορευματικής Διεθνούς Μεταφοράς”, ΒΔΤ, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Λιακοπούλου Σ. (2016) “Κόστος και τιμολόγηση στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές: Ανάπτυξη πλατφόρμας υπολογισμού του κόστους του μεταφορικού έργου”, Πολυτεχνική Σχολή, ΑΠΘ

### **ΑΡΘΡΑ – ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΕΤΕΣ**

Μποϊλέ Μ. - Σδουκόπουλος Ελ. (2013) “Μελέτη Προσδιορισμού του Συνολικού Κόστους Αστικών και Υπεραστικών Εμπορευματικών Μεταφορών” Ε.Κ.Ε.Τ.Α. / I.MET

Beimborn E. (2006) “Transit course”, University of Wisconsin, USA

Cheng-Chang Lin - Yu Jen Lin - Dung Ying Lin (2003) “The economic effects of center-to-center directs on hub-and-spoke networks for air express common carriers”, Journal of Air Transport Management 9 (2003) p. 255-265

Dorigo M. - Gambardella L.M. (1997) “Ant Colony System: A cooperative learning approach to the travelling salesman problem,” IEEE Transactions on Evolutionary Computation, vol. 1, no. 1, pp. 53–66

Maurice C., & Phillips O. (1992) “Economic Analysis: Theory and Application. 6th ed. ”Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois, USA

Penna P.H.V. - Subramanian A. - Ochi L.S. (2012) “An Iterated Local Search Heuristic For Open Vehicle Routing Problems”, CLAIO SBRO, Rio De Janeiro, Brazil

Pollaris H.- Breakeers K.- Caris A.- Janssens G. K. (2013) “The Capacitated Vehicle Routing Problem With Loading Constrains”

Rossetti M.D, Sang Tat-Yuen, Collins T. (2015) “Online Benchmarking for Transportation Providers”, University of Arkansas, USA

Toth Paolo - Vigo Daniele (2000) “Models, Relaxations and Exact Approaches for the Capacitated Vehicle Routing Problem”, University of Bologna, Italy

## **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ**

Γιαννίκος Γ. (2015) “Αναλυτικές Μέθοδοι : Βασικά Μοντέλα Δικτύων - Εισαγωγή”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Δημητρακόπουλος Γ. (2015) “Logistics & Τυποποίηση GS1 -Απαραίτητες γνώσεις και πρακτικές”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Καραλέκας Δ. (2016) “Συσκευασία Υλικών και Προϊόντων”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Κονταράτος Ι. (2011) “Δίκτυα Διανομής”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Μοσχούρης Σ. (2015) “Εισαγωγή στη Διοίκηση της Αλυσίδας Εφοδιασμού”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Παναγιωτόπουλος Γ. “Η αγορά 3pl και 4pl διεθνώς και στην Ελλάδα: Τάσεις και προοπτικές”, Supply Chain Institute Solutions, Metropolitan Hotel, Athens

Σπηλιόπουλος Κ. (2015) “Αναλυτικές Μέθοδοι : Σύνθετα Μοντέλα Λήψης Αποφάσεων”, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς



Χατζηαντωνίου Δαμ. “Επανάληψη Βασικών Αρχών Β.Δ” - Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψ.Σ. του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Χονδροκούκης Γρ. (2016) "Πληροφοριακά Συστήματα", ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Giannakis Mihalis (2015) “Outsourcing and Supply Strategy”, Audencia Nantes, ΠΜΣ ΒΔΤ – Δκση Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

## **NOMΟΘΕΣΙΑ**

N. 2367/1953 (ΦΕΚ 82/Α’/10-4-1953)

N. 976/1979 (ΦΕΚ 236/Α’/16-10-1979)

N. 2445/1996 (ΦΕΚ 274/Α’/16-12-1996)

N. 2963/2001 (268/Α’/22-11-2001)

N. 3887/2010 (ΦΕΚ 174/Α’/30-09-2010)

N. 4302/2014 (ΦΕΚ 225/Α’/08-10-2014)

N. 4336/2015 (ΦΕΚ 94/Α’/14-8-2015)

ΠΔ 237/1986 (ΦΕΚ 110/Α’/18-7-1986)

ΠΔ 351/1990 (ΦΕΚ 139/Α’/22-10-1990)

ΠΔ 167/2006 (ΦΕΚ 179/Α’/22-8-2006)

Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 37566/5116/10/2012 (ΦΕΚ 87/Β’/30-1-2012).

Υπουργική Απόφαση Β ΟΙΚ. 69088/4971/15 (ΦΕΚ 2498/Β’/19-11-2015)

Εγκύκλιος Φ.450/746/79/2012

Οδηγία υπ' αριθμ. 2002/15/EK

### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ (ΥΠΕΡΣΥΝΔΕΣΜΟΙ)**

<https://www.haf.gr>

[http://www.army.gr/files/file/enimerotikoi/95\\_ADTE\\_AYG\\_2011.pdf](http://www.army.gr/files/file/enimerotikoi/95_ADTE_AYG_2011.pdf)

[http://www.army.gr/files/file/enimerotikoi/ASDEN/88\\_SDI\\_062013.pdf](http://www.army.gr/files/file/enimerotikoi/ASDEN/88_SDI_062013.pdf)

[https://en.wikipedia.org/wiki/463L\\_master\\_pallet](https://en.wikipedia.org/wiki/463L_master_pallet)

<http://www.esri.com/>

<https://kmd.ggde.gr/manual.pdf>

<http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/network-analyst-tutorial.pdf>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_development\\_life\\_cycle](https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_development_life_cycle)

<https://www4.uwm.edu/cuts/utp/all/5analy.pdf>

<https://online.husson.edu/software-development-cycle/>

<https://www.euretirio.com/apodosi-tis-ependysis/>

[http://anamorfosi.teicm.gr/ekp\\_yliko/e-notes/Data/database/main.htm](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/database/main.htm)

<http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database-replication>

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/database-mirroring/database-mirroring-and-replication-sql-server>

[https://el.wikipedia.org/wiki/Κατανεμημένες\\_Βάσεις\\_Δεδομένων](https://el.wikipedia.org/wiki/Κατανεμημένες_Βάσεις_Δεδομένων)

<https://www.mssqltips.com/sqlservertutorial/3307/how-does-mirroring-replication-and-log-shipping-use-the-transaction-log/>

[https://www.gs1.nl/sites/default/files/LD\\_GS1Label\\_Manual.pdf](https://www.gs1.nl/sites/default/files/LD_GS1Label_Manual.pdf)

<http://www.gs1greece.org/tomeis-efarmogis/tomeas-amina>

<http://www.ncb.mil.gr/gr/grdefault.htm>

<http://www.fuelprices.gr/>

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Tonne-kilometre\\_\(tkm\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Tonne-kilometre_(tkm))

[http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest\\_prices\\_with\\_taxes.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/reports/latest_prices_with_taxes.pdf)

<http://www.elta.gr/el->

[gr/%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B5%CF%82/%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CE%B9.aspx](http://www.elta.gr/el-%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B5%CF%82/%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CE%B9.aspx) (Ημερομηνία Πρόσβασης 25-7-2017)

<https://www.acscourier.net/el/pricelist1> (Ημερομηνία Πρόσβασης 25-7-2017)

<http://www.trainose.gr>

<https://www.google.gr/maps>

<https://kmd.ggde.gr>

[www.topseng.com](http://www.topseng.com)

<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/opre640A/partIII.htm>

[http://www.army.gr/default.php?pname=ArticleDList&cat\\_id=156&la=1](http://www.army.gr/default.php?pname=ArticleDList&cat_id=156&la=1).

<https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-a-key-performance-indicator>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Performance\\_indicator](https://en.wikipedia.org/wiki/Performance_indicator)

<http://www.e-benchmarking.org/el/benchmarking.html>

[http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921](http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921)

[https://you.uark.edu/rossetti/wp-content/uploads/sites/51/2016/08/sang\\_paper.pdf](https://you.uark.edu/rossetti/wp-content/uploads/sites/51/2016/08/sang_paper.pdf)

<http://www.marathondata.gr>