



# Μελέτη Αποτελεσματικότητας Αλυσίδας Εφοδιασμού και Διακίνησης σε Εταιρεία Παραγωγής Αερίων.

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

ΜΠΣ Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων  
**Ειδίκευση Logistics**

από

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

**Καλλιόπη Γιαννοπούλου**

Επιβλέπων Καθηγητής: Λάμπρος Λάιος

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας

Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Ιούνιος 2015

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου...

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετήσει την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού και διακίνησης στον κλάδο των βιομηχανιών παραγωγής αερίων.

Ξεκινώντας, στο πρώτο κεφάλαιο, αναλύεται η έννοια των μεταφορών και συγκεκριμένα η μεταφορών επικίνδυνων εμπορευμάτων καθώς τα βιομηχανικά αέρια εντάσσονται στην κατηγορία αυτή. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα δίκτυα διανομής εμπορευμάτων. Τα τελευταία χρόνια, στόχο αποτελεί η επίτευξη αποτελεσματικής αλλά πάνω απ' όλα ασφαλούς μεταφοράς των επικίνδυνων εμπορευμάτων.

Στο επόμενο κεφάλαιο, αναλύεται η δομή και η λειτουργία, όσον αφορά στα τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας μίας εταιρείας παραγωγής αερίων.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται αναλυτική περιγραφή του τρόπου με τον οποίο επιλέγονται οι μεταφορείς (εργολάβοι), τα περιεχόμενα μίας ενδεικτικής σύμβασης καθώς και οι δείκτες με βάση τους οποίους αξιολογείται η απόδοσή τους.

Τέλος, γίνεται αναφορά σε μέτρα και βέλτιστες πρακτικές, οι οποίες θα μπορούσαν να εφαρμοστούν έτσι ώστε η αλυσίδα εφοδιασμού να καταστεί πιο αποτελεσματική για την επιχείρηση.

Η εργασία ολοκληρώθηκε με βάση τα στοιχεία που υπήρχαν για τη συγκεκριμένη επιχείρηση του κλάδου, αλλά τα συμπεράσματα θα μπορούσαν να βρουν εφαρμογή και στις υπόλοιπες επιχειρήσεις του κλάδου.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το καθηγητή μου κύριο Λάμπρο Λάιο για τη βοήθεια και τη συνεργασία που είχαμε στην δημιουργία της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα άτομα εκείνα που με βοήθησαν στη συλλογή των στοιχείων που χρειάστηκαν για την ολοκλήρωση της εργασίας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></b>	<b>Σελ.1</b>
1.1 Γενικά για τις μεταφορές	Σελ.1
1.2 Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων	Σελ.3
1.2.1 Εισαγωγή στα επικίνδυνα εμπορεύματα	Σελ.3
1.2.2 Μορφές επικινδύνων υλικών	Σελ.5
1.2.3 Διάκριση με βάση τα χαρακτηριστικά	Σελ.6
1.2.4 Προϋποθέσεις που οδηγούν σε ατύχημα	Σελ.11
1.2.5 Κίνδυνοι που μπορούν να παρουσιαστούν από κάθε κατηγορία επικίνδυνων εμπορευμάτων	Σελ.12
1.2.6 Μορφές Μεταφοράς	Σελ.15
1.2.6.1 Εισαγωγή στα τρία είδη μεταφορών	Σελ.15
1.2.6.2 Εναέριες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών	Σελ.16
1.2.6.3 Χερσαίες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών	Σελ.18
1.2.6.4 Θαλάσσιες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών	Σελ.20
1.2.7 Κλάσεις Επικίνδυνων Εμπορευμάτων βάσει Μεταφορικών	Σελ.23
1.2.8 Χερσαίες Μεταφορές	Σελ.25
1.2.8.1 Συμφωνία ADR-Νομοθεσία	Σελ.25
1.2.8.1.1 Σκοπός και δεσμευτικότητα της συμφωνίας ADR	Σελ.27
1.2.8.1.2 Δομή της συμφωνίας ADR	Σελ.28
1.2.8.1.3 Εξαιρέσεις επικίνδυνων εμπορευμάτων	Σελ.29
1.2.8.1.4 Άλλες διατάξεις	Σελ.30
1.2.8.2 Οδηγία R.I.D.	Σελ.33
1.2.8.3 Είδη Οχημάτων	Σελ.37
1.2.8.4 Συνοδευτικά έγγραφα	Σελ.42
1.2.8.5 Ενέργειες για τη διακίνηση επικίνδυνων φορτίων	Σελ.48
1.2.8.6 Σήμανση επικίνδυνων φορτίων	Σελ.51
1.2.8.6.1 Ετικέτες κινδύνων-Σημασία αυτών	Σελ.56
1.2.8.6.2 Μαρκάρισμα και Σήμανση Οχημάτων	Σελ.59
1.2.8.6.3 Επεξήγηση Μαρκαρίσματος	Σελ.62
1.2.8.6.4 Σημασία των αριθμών των Ηνωμένων Εθνών	Σελ.64
1.2.9 Προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται στο χειρισμό επικινδύνων εμπορευμάτων	Σελ.65
1.2.10 Τεχνικός εξοπλισμός των οχημάτων που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων	Σελ.68
1.2.11 Υποχρεώσεις μεταφορέων	Σελ.71
1.2.12 Τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνει ένας οδηγός	Σελ.74
1.2.13 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ασφάλεια	Σελ.81
1.2.14 Βυτιοφόρα οχήματα (Χρήση, Κατασκευή)	Σελ.83
1.2.14.1 Λεπτομέρειες περιβλημάτων	Σελ.83
1.2.15 Διακρίσεις Βυτιοφόρων Οχημάτων	Σελ.85
1.2.16 Τύποι Δεξαμενών και εξοπλισμός τους	Σελ.86
1.2.17 Μορφές Δεξαμενών	Σελ.87
1.2.18 Εξοπλισμός Εξυπηρέτησης Βυτιοφόρων	Σελ.88
1.2.19 Φόρτωση -Εκφόρτωση	Σελ.89
1.2.20 Διαδικασία Ανάκτησης Αερίων	Σελ.89
1.2.20.1 Ανάκτηση Αερίων	Σελ.90

1.2.21 Ηλεκτροστατική Εκφόρτωση	Σελ.91
1.2.21.1 Περιοχές Κινδύνου στη Φορτοκεφόρτωση Βυτιοφόρων Καυσίμων	Σελ.93
1.2.21.2 Βασικές Προφυλάξεις Αντιμετώπισης Κινδύνων	Σελ.93
1.3 Δίκτυα διανομής	Σελ.95
1.3.1 Πλεονεκτήματα ενός άρτια δομημένου συστήματος μεταφοράς	Σελ.95
1.3.2 Εισαγωγή στα δίκτυα διανομής	Σελ.96
1.3.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τον σχεδιασμό των δικτύων διανομής	Σελ.98

<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup></b>	<b>Σελ.104</b>
Μελέτη Περίπτωσης σε βιομηχανία παραγωγής αερίων	Σελ.104
2.1 Εμπορευόμενα είδη	Σελ.104
2.2 Οργανωτική δομή της εταιρείας	Σελ.105
2.2.1 Τμήμα Logistics	Σελ.106
2.2.1.1 Logistics Χύδην φορτίου (Bulk Logistics)	Σελ.106
2.2.1.2 Διακίνηση Εμφιαλωμένων αερίων (Cylinder Distribution)	Σελ.108
2.2.1.3. Αποθήκες εμπορευμάτων	Σελ.113
2.2.2 Τμήμα Προμηθειών	Σελ.114
2.2.3 Τμήμα Inventories	Σελ.116

<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup></b>	<b>Σελ.117</b>
3.1 Κριτήρια επιλογής προμηθευτών-μεταφορέων	Σελ.117
3.1.1 Έγκριση	Σελ.119
3.1.2 Επιλογή	Σελ.121
3.1.3 Προετοιμασία/Ενταξη	Σελ.122
3.1.4 Παρακολούθηση/ Επίβλεψη	Σελ.124
3.1.5 Αναθεώρηση μετά το πέρας των εργασιών	Σελ.125
3.2 Περιεχόμενα Σύμβασης Μεταφορέων	Σελ.126
3.3 Δείκτες Απόδοσης μεταφορέων	Σελ.128

<b>Συμπεράσματα-Προτάσεις Βελτίωσης</b>	<b>Σελ.133</b>
---	----------------

<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>Σελ.135</b>
---------------------	----------------

## ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

<b>Γράφημα 1.1:</b> Σχέση μεταξύ επιθυμητού χρόνου ανταπόκρισης και απαιτούμενου αριθμού εγκαταστάσεων.	<b>Σελ.102</b>
<b>Γράφημα 1.2:</b> Σχέση μεταξύ του αριθμού εγκαταστάσεων και του κόστους logistics	<b>Σελ.103</b>
<b>Γράφημα 1.3:</b> Μεταβολή του κόστους logistics και του χρόνου ανταπόκρισης καθώς μεταβάλλεται ο αριθμός των εγκαταστάσεων.	<b>Σελ.103</b>

## ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>Σχήμα 1.1:</b> Στάδια διακίνησης των επικινδύνων φορτίων	<b>Σελ.51</b>
<b>Σχήμα 1.2:</b> Ενδεικτική πινακίδα αναγνώρισης κινδύνου (μαρκάρισμα και σήμανση οχήματος)	<b>Σελ.61</b>
<b>Σχήμα 1.3:</b> Σύστημα απευθείας μεταφοράς	<b>Σελ.98</b>
<b>Σχήμα 1.4:</b> Σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών.	<b>Σελ.98</b>
<b>Σχήμα 1.5:</b> Σύστημα μεταφοράς απλού τερματικού σταθμού hub and spoke	<b>Σελ.98</b>
<b>Σχήμα 1.6:</b> Σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών hub and spoke	<b>Σελ.98</b>
<b>Σχήμα 2.1:</b> Οργανόγραμμα της βιομηχανίας παραγωγής αερίων	<b>Σελ.105</b>
<b>Σχήμα 2.2:</b> Οργανόγραμμα του τμήματος προμηθειών	<b>Σελ.114</b>
<b>Σχήμα 2.3:</b> Διαδικασία προμηθειών	<b>Σελ.116</b>

## ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<b>Διάγραμμα 3.1:</b> Στάδια επιλογής και διαχείρισης εργολάβων	<b>Σελ.118</b>
---	----------------

## **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

### **1.1 Γενικά για τις μεταφορές**

Όταν κάποιος ακούσει την λέξη Logistics σήμερα, οι πρώτες σκέψεις που θα πραγματοποιήσει σίγουρα θα έχουν να κάνουν με αποθήκευση και μεταφορά. Η αποθήκευση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των Logistics καθώς ασχολείται με το πως θα αποθηκευτούν και θα διαχειριστούν τα αποθέματα, έτσι ώστε οτιδήποτε χρειαστεί η εκάστοτε εταιρεία να είναι διαθέσιμο, προκειμένου να μπορεί να ικανοποιήσει τους πελάτες της ή τους στόχους που έχει θέσει. Ακόμα όμως και αν υπάρχει διαθεσιμότητα, χωρίς την πραγματοποίηση της μεταφοράς στο σημείο της κατανάλωσης, το προϊόν αυτό δεν μπορεί να συμβάλει στο να προσθέσει αξία στην εταιρεία, παρά μόνο να προκαλέσει ζημιά καθώς αποτελεί κόστος γι' αυτήν. Συνεπώς είναι εύκολα κατανοητό πως η μεταφορά αποτελεί ζωτικής σημασίας λειτουργία για την εταιρεία.

Παρακάτω θα δοθούν κάποιοι ορισμοί προκειμένου να γίνει ξεκάθαρο το τι εννοούμε με τον όρο μεταφορά.

Σύμφωνα με τον David Frederic Ross στο βιβλίο του *Distribution Planning and Control*, με τον όρο μεταφορά εννοούμε την κίνηση ενός προϊόντος από κάποιο κομβικό σημείο ενός καναλιού διανομής σε κάποιο άλλο. Συνεχίζοντας αναφέρει πως στόχος της μεταφοράς είναι να εξασφαλίσει πως το εκάστοτε προϊόν θα μετακινηθεί γρήγορα, δημιουργώντας κόστος το οποίο συμφέρει να πραγματοποιηθεί, ενώ ταυτόχρονα αυτή η κίνηση θα γίνει με συνέπεια, από το σημείο πηγής στο σημείο της κατανάλωσης.

Ο Douglas M. Lambert και ο James R. Stock στο βιβλίο τους *Strategic Logistics Management*, αναφέρουν πως τα Logistics περιλαμβάνουν την κίνηση των προϊόντων (πρώτων υλών, μερών, προμηθειών, τελικών προϊόντων), από το σημείο



πηγή στο σημείο της κατανάλωσης. Επίσης προσθέτουν πως ένα προϊόν που παράγεται σε κάποιο σημείο έχει πολύ μικρή αξία για τον εν δυνάμει καταναλωτή του, εκτός και αν αυτό μεταφερθεί στο σημείο όπου θα καταναλωθεί. Η κίνηση αυτή επιτυγχάνεται μέσω της μεταφοράς.

Θέλοντας να δούμε την μεταφορά στην ολότητα της θα παραθέσουμε τον ορισμό που δίνει για τα Logistics, το Council of Logistics Management. Τα Logistics είναι το κομμάτι της αλυσίδας εφοδιασμού που προγραμματίζει, εφαρμόζει, και ελέγχει αποδοτικά και αποτελεσματικά την κανονική και ανάστροφη ροή όπως επίσης και την αποθήκευση, των αγαθών, των υπηρεσιών και των σχετικών πληροφοριών, μεταξύ του σημείου προέλευσης και του σημείου της κατανάλωσης, προκειμένου να καλυφθούν οι απαιτήσεις των πελατών. Είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς από τον παραπάνω ορισμό πως η μεταφορά αποτελεί νευραλγικό κομμάτι των Logistics, από την έμφαση που δίνεται στην ροή των αγαθών. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως γίνεται αναφορά για ροή όχι μόνο φυσικών προϊόντων αλλά και για υπηρεσίες και πληροφορίες.

Έτσι ανακεφαλαιώνοντας θα μπορούσαμε να πούμε πως με τον όρο μεταφορά εννοούμε την ροή άυλων ή υλικών αγαθών που συμβαίνει μέσα στο δίκτυο διανομής. Κάθε κίνηση έχει ένα σημείο που αποτελεί την πηγή-προέλευση και ένα σημείο που είναι ο προορισμός-κατανάλωση, ενώ κάθε προορισμός μπορεί να αποτελεί πηγή ενός άλλου προορισμού.

## **1.2 Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων**

### **1.2.1 Εισαγωγή στα επικίνδυνα εμπορεύματα**

Επικίνδυνα εμπορεύματα είναι ύλες που μεταφέρονται ως φορτίο με ναύλο και έχουν επικίνδυνες ιδιότητες. Γι αυτόν τον λόγο, στις διακηρήσεις τους αναφέρονται με την ονομασία “επικίνδυνα φορτία”. Για να είναι δυνατή η εύκολη μελέτη των επικίνδυνων ειδών που έχουν παρόμοιες ιδιότητες, η σωστή εκτίμηση του επικινδύνου χαρακτήρα τους και η επίλυση διαφόρων προβλημάτων, τα οποία ανακύπτουν σε εργασίες με τα σώματα αυτά, έχει επικρατήσει η παρακάτω κατηγοριοποίηση των επικίνδυνων εμπορευμάτων:

- εκρηκτικά, π.χ. δυναμίτιδες, μπαρούτι (πυρίτιδα)
- αέρια που έχουν υγροποιηθεί, ή διαλυθεί σ’ έναν διαλύτη, ή συμπιεσθεί, π.χ. ασετυλίνη
- εύφλεκτα υγρά, π.χ. οινόπνευμα, βενζίνες
- εύφλεκτα στερεά (στερεές καύσιμες ύλες), π.χ. κάρβουνα
- οξειδωτικά, π.χ. οξυγόνο, υπεροξείδιο υδρογόνου / οξυζενέ
- τοξικά - δηλητήρια, π.χ. αρσενικό, διάφορα φυτοφάρμακα
- ραδιενεργά, π.χ. ραδιοϊσότοπα, ουράνιο κ.λπ.
- διαβρωτικά, π.χ. θειικό οξύ και διάφορα καυστικά.

Επίσης, επικίνδυνα εμπορεύματα μπορεί να είναι και διάφορες άλλες επιβλαβείς ύλες όπως ερεθιστικές ύλες, επικίνδυνες για το περιβάλλον, καρκινογόνες, τερατογόνες, μεταλλαξογόνες.

Συχνά, όμως, οι επικίνδυνες ύλες υποδιαιρούνται και ανάλογα με την επικινδυνότητά τους σε: πολύ επικίνδυνες, μέτρια επικίνδυνες, εξαιρετικά εύφλεκτες, πολύ εύφλεκτες κ.λπ. Το κριτήριο πάνω στο οποίο βασίζεται αυτή η διάκριση των εύφλεκτων υγρών

είναι το σ.α. – σημείο (θερμοκρασία) ανάφλεξης - (σε βαθμούς Κελσίου), π.χ. υγρό με σ.α. κάτω από 21 βαθμούς Κελσίου είναι πολύ εύφλεκτο.

Επίσης οι επικίνδυνες ύλες διακρίνονται σε στερεές (π.χ. κάρβουνα), υγρές (π.χ. πετρελαιοειδή) ή αέριες (π.χ. ασετυλίνη).

Με βάση τα προαναφερόμενα, γίνεται αντιληπτό ότι ένα εμπόρευμα μπορεί να είναι εύφλεκτο, κ.λπ. είτε είναι υγρό είτε όχι. Αν εξαιρέσουμε ορισμένες ύλες, κυρίως τα καύσιμα (όπως το πετρέλαιο), που είναι χύδην / χύμα φορτία, τα περισσότερα επικίνδυνα εμπορεύματα βρίσκονται μέσα σε ένα «περιέκτη», δηλαδή μεταφέρονται σε συσκευασμένη μορφή π.χ. σε βυτίο, βαρέλι, δοχείο, εμπορευματοκιβώτιο / container, δεξαμενή, δεξαμενο-container, φιάλη.

Επομένως, επικίνδυνα εμπορεύματα είναι όλες εκείνες οι ύλες που μεταφέρονται με ναύλο και μπορούν να κάνουν ζημιά σε πρόσωπα ή πράγματα, να προξενήσουν καταστροφές εγκαταστάσεων (π.χ. ραμπών) ή των μεταφορικών τους μέσων (π.χ. φορτηγών αυτοκινήτων) και, γενικότερα, να προκαλέσουν ζημιά στον άνθρωπο ή/και στο περιβάλλον. Αρκετές από αυτές τις ύλες είναι πολύ γνωστές μας, όπως διαλυτικά, οξέα, καύσιμα κ.ά.

Εκτός των άλλων οι σημερινές συνθήκες μας αναγκάζουν να έχουμε και επικίνδυνα απόβλητα (π.χ. τοξικά βιομηχανικά απόβλητα) επιβλαβή για το περιβάλλον που εφόσον μεταφέρονται με ναύλο αποτελούν και αυτά επικίνδυνα φορτία.

Ένας τρόπος για να γίνει αντιληπτός ο κύριος κίνδυνος που φέρει ένα επικίνδυνο εμπόρευμα, είναι να αποδοθεί προσοχή στη σήμανση της συσκευασίας. Αυτό είναι αναγκαίο, τόσο για το σωστό χειρισμό των φορτίων κατά τις διαδικασίες παραλαβής, παράδοσης και μεταφοράς τους, όσο και για τη διαφύλαξή τους στις τερματικές εγκαταστάσεις.

Οι διακινήσεις επικινδύνων εμπορευμάτων (και αποβλήτων) γίνονται στον αέρα, τη

θάλασσα και την ξηρά. Στις εναέριες μεταφορές ακολουθούμε τους Κανονισμούς IATA, στις θαλάσσιες μεταφορές ακολουθούμε τους Κανονισμούς IMO, στις οδικές μεταφορές ισχύει η Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR και στις σιδηροδρομικές μεταφορές ισχύουν οι Κανονισμοί RID που είναι κανόνες που αφορούν το Συμβόλαιο για διεθνή μεταφορά εμπορευμάτων με σιδηρόδρομο (CIM). Για την αστική ευθύνη στην οδική μεταφορά εμπορευμάτων ισχύει η Διεθνής Σύμβαση για το θέμα (C.M.R.).

### **1.2.2 Μορφές επικίνδυνων υλικών**

Οι κίνδυνοι από τα επικίνδυνα εμπορεύματα είναι πολλοί και μπορεί να προκαλέσουν διάφορα προβλήματα (για τον άνθρωπο, το όχημα και το περιβάλλον) ανάλογα με τη μορφή και τη φύση των επικίνδυνων υλικών.

Τα επικίνδυνα υλικά χωρίζονται σε τρεις ομάδες:

1η ΥΓΡΑ. Στην Ομάδα αυτή έχουμε διάφορα υγρά υλικά, όπως:

α) ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΥΓΡΑ (π.χ. ακετόνη, οινόπνευμα, βενζίνη, μεθανόλη)  
β) ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΗ / ΤΟΞΙΚΑ ΥΓΡΑ (π.χ. ανιλίνη). Μπορεί (όπως και σε άλλες περιπτώσεις) να έχουμε και απόβλητα, π.χ. τοξικά απόβλητα. Τυπικά τέτοια απόβλητα είναι εκείνα που περιέχουν ενώσεις μολύβδου κ.ά.

γ) ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΑ ΥΓΡΑ (π.χ. υδραζίνη, υδροχλωρικό οξύ). Στις Βιομηχανίες συνηθίζεται πολλά τέτοια υγρά να λέγονται ΚΑΥΣΤΙΚΑ (π.χ. θειικό οξύ, καυστική σόδα).

2η ΣΤΕΡΕΑ. Στην Ομάδα αυτή έχουμε διάφορα στερεά υλικά, όπως:

α) ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΣΤΕΡΕΑ (π.χ. θειάφι, πριονίδι)  
β) ΥΛΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΝΑ ΚΑΟΥΝ ΜΟΝΕΣ ΤΟΥΣ (π.χ. λευκός ή κίτρινος φωσφόρος, σκόνη / πούδρα αλουμινίου ή αργιλίου όπως αλλιώς λέγεται, σκόνη / πούδρα μαγνησίου)

γ) ΥΛΕΣ ΠΟΥ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ ΒΓΑΖΟΥΝ ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΑΕΡΙΟ (π.χ. ανθρακασβέστιο. Το ανθρακασβέστιο με την επίδραση νερού βγάζει ασετυλίνη που είναι πολύ εύφλεκτο αέριο).

3η ΑΕΡΙΑ. Στην Ομάδα αυτή έχουμε διάφορα αέρια υλικά, όπως:

α) ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΑΕΡΙΑ (π.χ. υδρογόνο, υγραέριο, φυσικό αέριο)

β) ΑΣΦΥΞΙΟΓΟΝΑ ΑΕΡΙΑ (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο)

γ) ΤΟΞΙΚΑ / ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΗ ΑΕΡΙΑ (π.χ. Φωσγένιο, Παρασιτοκτόνα, Αμμωνία 35% -50% κατά βάρος σε νερό).

Πολλά υλικά έχουν περισσότερες από μία επικίνδυνες ιδιότητες, Π.χ. το κυάνιο είναι και πολύ τοξικό και εύφλεκτο.

### **1.2.3 Διάκριση με βάση τα χαρακτηριστικά**

Τα επικίνδυνα εμπορεύματα βάση των χαρακτηριστικών που εμφανίζουν κατά τη διαχείριση τους κατατάσσονται στις εξής κλάσεις και υποκλάσεις:

1) «Εκρηκτικά» είναι τόσο εκείνες οι ουσίες που, αυτούσιες ή περιεχόμενες σε διάταξη ειδικά προετοιμασμένη, έχουν γίνει για παραγωγή πρακτικού αποτελέσματος με έκρηξη ή πυροτεχνικού αποτελέσματος, όσο και όλες εκείνες οι ενώσεις που ο χαρακτήρας των εκρηκτικών τους ιδιοτήτων τους δίνει την δυνατότητα να εφαρμόζονται κατά την προηγούμενη έννοια.

Με άλλα λόγια, «εκρηκτικά» είναι ουσίες, οι οποίες έχουν την πρόπουσα σύνθεση, ώστε με αποσύνθεση ή οξείδωση, να προκαλούν το διαρρηκτικό τους αποτέλεσμα ή πυρκαγιά, ύστερα από κατάλληλη παρόρμηση.

Οι ύλες της Κατηγορίας των εκρηκτικών κατατάσσονται στις εξής 6 υποδιαίρεσεις:

Υποκλάση 1.1: Είδη που έχουν κίνδυνο μαζικής έκρηξης.

Υποκλάση 1.2: Είδη που έχουν κίνδυνο ανατίναξης, όχι όμως μαζικής έκρηξης.

Υποκλάση 1.3: Είδη που έχουν κίνδυνο πυρκαγιάς και μικρότερο κίνδυνο έκρηξης ή μικρότερο κίνδυνο ανατίναξης, ή και τα δύο, αλλά όχι κίνδυνο μαζικής έκρηξης.

Η υποκλάση αυτή συμπεριλαμβάνει είδη:

- α) που προκαλούν σημαντική θερμότητα ακτινοβολίας ή
- β) που καίγονται το ένα μετά το άλλο, παράγοντας μικρά αποτελέσματα έκρηξης ή ανατίναξης ή και τα δύο.

Υποκλάση 1.4: Ουσίες και είδη που δεν παρουσιάζουν σημαντικό κίνδυνο. Αυτή η υποκλάση περιλαμβάνει είδη που παρουσιάζουν μικρό μόνο κίνδυνο, σε περίπτωση έναυσης ή ενεργοποίησής τους κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Τα αποτελέσματα των αντιδράσεων αυτών περιορίζονται κύρια μέσα στο χώρο συσκευασίας και συνήθως δεν προκαλούν εκτίναξη μεγάλων τεμαχίων ή σε μεγάλη απόσταση. Πυρκαγιά έξω από το χώρο συσκευασίας πρακτικά δεν προκαλεί μαζική έκρηξη ολόκληρου του περιεχομένου του χώρου της συσκευασίας.

Υποκλάση 1.5: Η υποκλάση αυτή περιλαμβάνει εκρηκτικά είδη που έχουν πολύ μικρή πιθανότητα ενεργοποίησης ή μετάβασης από την καύση στην έκρηξη κάτω από κανονικές συνθήκες μεταφοράς.

Υποκλάση 1.6: Η υποκλάση αυτή περιλαμβάνει αντικείμενα που περιέχουν μη ευαίσθητες ουσίες για πυροκρότηση και δεν εγκυμονούν κίνδυνο μαζικής έκρηξης.

2) «Αέρια συμπιεσμένα» είναι τα αέρια τα οποία ευρίσκονται «υπό πίεση», «υγροποιημένα», εκείνα που έχουν υγροποιηθεί με πίεση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και «διαλυμένα» εκείνα που έχουν διαλυθεί με τη βοήθεια πίεσεως, σ' ένα διαλύτη και, γενικά, έχουν απορροφηθεί μέσα σε πορώδες υλικό.

Η κατηγορία των αερίων υποδιαιρείται σε 3 υποκλάσεις, που είναι

Υποκλάση 2.1: Εύφλεκτα αέρια.

Υποκλάση 2.2: Άφλεκτα αέρια.

Υποκλάση 2.3: Δηλητηριώδη αέρια.

3) «Εύφλεκτα υγρά» είναι υγρά ή μίγματα υγρών ή υγρά που περιέχουν στερεά, διαλυμένα ή διασκορπισμένα (π.χ. χρώματα, βερνίκια, λάκκες), τα οποία αναδίδουν εύφλεκτους ατμούς σε 61°C (141°F) και κάτω, όταν ο σχετικός έλεγχος διεξάγεται σε κλειστό δοχείο, ή σε 65,5°C (150°F) και κάτω, όταν ο έλεγχος εκτελείται σε ανοικτό δοχείο.

Εύφλεκτα υγρά, επομένως είναι τα υγρά, εκείνα που έχουν σημείο αναφλέξεως 61°C και κάτω ή 65,5 °C και κάτω, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εξακριβώσεώς του.

Με βάση το σημείο αναφλέξεώς τους τα εύφλεκτα υγρά υποδιαιρούνται σε τρεις ομάδες, δηλαδή στην:

- ομάδα υγρών μικρού σημείου αναφλέξεως (υποκλάση 3.1), που περιλαμβάνει υγρά με σημείο αναφλέξεως κάτω των - 18°C (0°F), ελεγχόμενο σε κλειστό δοχείο.
- ομάδα υγρών ενδιαμέσου σημείου αναφλέξεως (υποκλάση 3.2), που περιλαμβάνει υγρά με σημείο αναφλέξεως από -18°C (0°F) έως 23°C (73°F), ελεγχόμενο σε κλειστό δοχείο και ομάδα υγρών μεγάλου σημείου (αναφλέξεως (υποκλάση 3.3), που περιλαμβάνει υγρά με σημείο αναφλέξεως από 23°C (73°F) έως και 61°C (141°F), ελεγχόμενο σε κλειστό δοχείο.

4) «Εύφλεκτα στερεά» είναι οι στερεές εκείνες ουσίες που με την επίδραση της θερμότητας είναι εύκολα καύσιμες ή μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά ή να συνεισφέρουν στη φωτιά. Τα εύφλεκτα στερεά υποδιαιρούνται σε τρεις ομάδες, δηλαδή στην:

- ομάδα εύφλεκτων στερεών ή ουσιών (Κλάση 4.1), που περιλαμβάνει στερεά, τα οποία καίγονται εύκολα και γενικά έχουν την κοινή ιδιότητα να είναι εύκολα

αναφλέξιμα, με την επίδραση εξωτερικών πηγών θερμότητας, όπως είναι οι σπινθήρες, οι φλόγες κ.λπ.

- ομάδα αυτομάτως καιγόμενων (ή καυσίμων) ουσιών (Κλάση 4.2), που περιλαμβάνει στερεά ή υγρά, τα οποία έχουν την κοινή ιδιότητα να είναι «αυθορμήτως υποκείμενα» στην θερμότητα και την ανάφλεξη.
- ομάδα ουσιών που εκλύουν εύφλεκτα αέρια, όταν διαβραχούν (Κλάση 4.3), που περιλαμβάνει στερεά ή υγρά, τα οποία έχουν την κοινή ιδιότητα ν' αναδίδουν εύφλεκτα αέρια με την επίδραση του ύδατος. Διευκρινίζεται ότι σε μερικές περιπτώσεις τα αέρια αυτά είναι αυτανάφλεκτα.

5) «Οξειδωτικές ουσίες» (ή απλώς οξειδωτικά) είναι οι ουσίες που μπορούν εύκολα να ελευθερώσουν οξυγόνο και, κατά συνέπεια, να προκαλέσουν καύση και ν' αυξήσουν την ένταση πυρκαγιάς άλλων υλικών.

Οι οξειδωτικές ουσίες υποδιαιρούνται σε δύο ομάδες, δηλαδή στην:

- ομάδα οξειδωτικών ουσιών (Κλάση 5.1), που περιλαμβάνει ουσίες, οι οποίες, αν και δεν είναι απαραίτητα καύσιμες, μπορούν, γενικά, με το παραγόμενο οξυγόνο, να προκαλέσουν την καύση ή να συνεισφέρουν στην καύση άλλων υλικών και
- ομάδα οργανικών υπεροξειδίων (Κλάση 5.2), που περιλαμβάνει ουσίες, (οι περισσότερες απ' τις οποίες είναι καύσιμα σώματα), οι οποίες μπορούν να δράσουν σαν οξειδωτικές ουσίες και είναι υποκείμενες σ' εκρηκτική αποσύνθεση. Τονίζεται ότι τα οργανικά υπεροξείδια είναι δυνατόν να αντιδράσουν επικίνδυνα με άλλες ουσίες: τα περισσότερα απ' αυτά καίγονται εύκολα και σε υγρή ή στερεά μορφή είναι : ευαίσθητα σε κρούσεις ή τριβές.

6) «Δηλητηριώδεις (τοξικές) και μολυσματικές ουσίες» είναι επικίνδυνα είδη, που υποδιαιρούνται σε δύο ομάδες, δηλαδή στην:



- ομάδα των δηλητηριωδών (τοξικών) ουσιών, (κλάση 6.1), που περιλαμβάνει ουσίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν θάνατο ή σοβαρή βλάβη της υγείας των ανθρώπων, όταν γίνει εισαγωγή στον οργανισμό με κατάποση, εισπνοή ή από επαφή με το δέρμα.
- ομάδα των μολυσματικών ουσιών (Κλάση 6.2), που περιλαμβάνει ουσίες οι οποίες περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς.

7) «Ραδιενεργές ουσίες» είναι οι ουσίες που αυτόματα εκπέμπουν σημαντική ραδιενέργεια και που έχουν ειδική ακτινενέργεια μεγαλύτερη από 0,002 μικροκιουρί ανά γραμμάριο.

Για τις θαλάσσιες μεταφορικές τους ανάγκες, οι ουσίες αυτές υποδιαιρούνται σε τρεις ομάδες, μ' αντίστοιχες σημάνσεις, δηλαδή στην

- Κατηγορία I - ΛΕΥΚΗ.
- Κατηγορία II - ΚΙΤΡΙΝΗ.
- Κατηγορία III - ΚΙΤΡΙΝΗ

8) «Διαβρωτικά» είναι ουσίες, γενικά στέρεες ή υγρές, οι οποίες, στην κανονική τους κατάσταση, έχουν την κοινή ιδιότητα να είναι σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό ικανές να προκαλούν ζημιά στους ζώντες ιστούς. Σημειώνεται ότι η διαρροή των ουσιών αυτών απ' τη συσκευασία τους μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε άλλα εμπορεύματα ή στο μέσο, π.χ. πλοίο, που τις μεταφέρει.

9) «Διάφορες επικίνδυνες ουσίες» είναι οι ουσίες που δεν είναι ακίνδυνες και οι οποίες, για διάφορους λόγους, δεν μπορούν να καταταγούν στις προηγούμενες κατηγορίες.

#### 1.2.4 Προϋποθέσεις που οδηγούν σε ατύχημα

Ανάλογα λοιπόν με τον επικίνδυνο χαρακτήρα τους, οι διάφορες ύλες που διακινούνται ως επικίνδυνα φορτία μπορεί να προκαλέσουν ατυχήματα εφόσον υπάρξουν ορισμένες προϋποθέσεις, όπως:

- έκρηξη,
- ανάμιξη ασυμβιβάστων υλικών (π.χ. οξύ και πούδρα μετάλλου),
- καύση,
- τοξικότητα (τοξικοί ατμοί, τοξικά ρευστά, διαρροή σκόνης),
- διαρροή συσκευασίας (κίνδυνος πυρκαγιάς, δηλητηρίασης, διάβρωσης, υποβάθμισης / ρύπανσης περιβάλλοντος κ.λπ. ανάλογα με το υλικό που διαρρέει),
- ξαφνική διαρροή αερίων (π.χ. από βυτιοφόρο όχημα),
- πυκνότητα αερίων,
- επίδραση ηλεκτρισμού ή θερμότητας,
- τριβές, κρούσεις, υπερθερμάνσεις,
- πτώσεις (π.χ. εκρηκτικών),
- επίδραση νερού ορισμένες φορές,
- υπερβολική έκθεση σε θόρυβο,
- ραδιενέργεια και ραδιοτοξικότητα,
- αυθορμητισμός των υλικών για χημική αντίδραση,
- το ασταθές των υλικών (δηλαδή να μην αντέχουν στην επίδραση νερού, πίεσης, θερμότητας κ.λπ.).

Για την καλύτερη κατανόηση παρατίθεται το ακόλουθο παράδειγμα:

Έστω ότι υπάρχει διαρροή κάποιου εύφλεκτου υγρού από ένα όχημα που ανατράπηκε κατά τη μεταφορά.

Τα προβλήματα και οι κίνδυνοι που μπορεί να δημιουργηθούν στην περίπτωση αυτή είναι:

I) Επέκταση του υλικού στο δρόμο με άμεσο φόβο πυρκαγιάς στην περιοχή (κίνηση αυτοκινήτων, πεζών κ.λπ.).

II) Διαρροή σε υπονόμους και κίνδυνος πυρκαγιάς ή και έκρηξης.

III) Άμεσος περιβαλλοντικός κίνδυνος (κίνδυνος για τη φύση π.χ. πυρκαγιά δασών, για τα σπίτια από τη φωτιά, για τους ευρισκόμενους κοντά στον τόπο του ατυχήματος).

Ανάλογα προβλήματα έχουμε όταν το μεταφερόμενο εμπόρευμα είναι δηλητηριώδες, που ο κίνδυνος τότε είναι η τοξικότητα (για την περιοχή, τους υπονόμους, τους ανθρώπους και τη φύση), κ.λπ. Μπορεί, επίσης, ένα υλικό να έχει περισσότερες από μία επικίνδυνες ιδιότητες και συνεπώς περισσότερους κινδύνους.

### **1.2.5 Κίνδυνοι που μπορούν να παρουσιαστούν από κάθε κατηγορία επικίνδυνων εμπορευμάτων**

Ειδικότερα, με βάση τις κατηγορίες που ταξινομούνται τα επικίνδυνα εμπορεύματα οι κίνδυνοι που μπορούν να προκληθούν είναι οι εξής:

1. Στα εκρηκτικά ο βασικός κίνδυνος είναι η έκρηξη. Η μεταφορά των εκρηκτικών πρέπει να γίνεται χωρίς τριβές, κρούσεις, πτώσεις, υπερθερμάνσεις -έτσι, στη διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να είναι εξασφαλισμένη η σωστή στερέωση και συσκευασία των εμπορευμάτων. Η μεταφορά πρέπει να γίνεται προσεκτικά (τήρηση ορίων ταχύτητας, κανόνων προσπέρασης, υποδείξεων ελληνικής και ξένης Αστυνομίας / Λιμενικών Αρχών κ.λπ.) και με μεταφορικά μέσα που να μη μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη των εκρηκτικών εμπορευμάτων (μεταφορικά μέσα με αντεκρηκτική προστασία). Στην περίπτωση οχημάτων με μηχανές εσωτερικής καύσης, αυτά πρέπει να φέρουν σπινθηροπαγίδες και στην περίπτωση ηλεκτροκίνητων οχημάτων ο κινητήρας τους

πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου.

Δύο παράγοντες ασφάλειας που έχουν όμως πολύ μεγάλη σημασία για την ασφάλεια (ζωής, περιβάλλοντος) είναι: οι μεταφερόμενες ποσότητες να μη ξεπερνούν τις επιτρεπόμενες για τα εκρηκτικά υλικά και τα μεταφερόμενα είδη εκρηκτικών να είναι συμβατά (να μπορούν να μεταφερθούν μαζί στο ίδιο όχημα ή container).

2. Στα αέρια οι κίνδυνοι είναι είτε από τη φύση των αερίων (ευφλεκτικότητα, τοξικότητα) ή (και) από τις συνθήκες κάτω από τις οποίες βρίσκονται (π.χ. συμπίεση. έτσι ένα αδρανές αέριο μεταφερόμενο κάτω από πίεση είναι επικίνδυνο λόγω της πίεσής του). Επικίνδυνες καταστάσεις από αέρια είναι επίσης δυνατές από διαρροή κρυογενικών ρευστών. Η μεταφορά αερίων πρέπει σε κάθε περίπτωση να γίνεται με τρόπο που δεν θα υπάρχουν πτώσεις, τριβές, υπερθερμάνσεις, κρούσεις. Αν τα μεταφερόμενα αέρια είναι εύφλεκτα, τα οχήματα πρέπει να ανταποκρίνονται στις αυξημένες απαιτήσεις που γνωρίσαμε για τα οχήματα εκρηκτικών.

3. Στα εύφλεκτα υγρά ο βασικός κίνδυνος είναι η πυρκαγιά. Στις μεταφορές υγρών πρέπει το μεταφορικό μέσο, η οδήγηση / πλεύση και η συσκευασία, η υποδοχή και κατανομή του φορτίου να μη δημιουργούν συνθήκες για φωτιά ή αλλαγή της θέσης του φορτίου (κέντρου βάρους του εμπορεύματος) με πιθανότητα ατυχήματος, π.χ. ανατροπής του οχήματος.

4. Στα εύφλεκτα στερεά ο κίνδυνος είναι

- η πυρκαγιά, όταν έχουμε καύσιμα στερεά,
- η έκλυση τοξικών ή εύφλεκτων αερίων, όταν έχουμε ύλες που αντιδρούν με το νερό,
- ο αυθορμητισμός για καύση, όταν έχουμε ύλες που μπορούν να ζεσταθούν μόνες τους τόσο πολύ ώστε να ανάψουν.

Οι κίνδυνοι αυτοί πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε περίπτωση και κάθε

κατηγορία επικίνδυνου εμπορεύματος, ιδιαίτερα σε ακραίες (δυσμενείς) καιρικές συνθήκες - έτσι π.χ. δεν πρέπει να γίνεται στάθμευση (για ξεκούραση κ.λπ.) ή φορτοεκφόρτωση «κάτω από τον ήλιο» ή «στη βροχή» οχημάτων και πλοίων που μεταφέρουν επικίνδυνα είδη (γιατί έχουμε αυξημένη συσσώρευση δυσμενών παραγόντων).

5. Στα οξειδωτικά υπάρχει κίνδυνος αν ελευθερωθεί υλικό από τη συσκευασία του. Ο κίνδυνος αυτός είναι α) οξείδωση (πιθανότητα πυρκαγιάς αν το υλικό που ρέει βρει χαρτί, πριονίδι, νήματα κ.λπ. είδη, στο φυσικό περιβάλλον ή το μεταφορικό μέσο, που μπορεί να καούν - συχνά τέτοια επεισόδια γίνονται αν δεν έχουν τηρηθεί οι κανόνες συσκευασίας και μικτής φόρτωσης) και β) βίαιες δράσεις, όπως εκρηκτική αποσύνθεση (περίπτωση επικινδύνων εμπορευμάτων που χαρακτηρίζονται οργανικά υπεροξειδία). Στις μεταφορές οξειδωτικών πρέπει να παίρνονται ανάλογα μέτρα με εκείνα της μεταφοράς εύφλεκτων.

6. Στα δηλητήρια και σιχαμερά, μολυσματικά, κ.λπ. είδη οι κίνδυνοι είναι: τοξικότητα, εγκαύματα, ερεθισμοί, μολύνσεις. Στις μεταφορές πέρα της προσεκτικής οδήγησης / πλεύσης, ο έλεγχος του φορτίου (διατήρηση της συσκευασίας) είναι βασικό μέτρο ασφάλειας. Για λόγους πρόληψης ατυχημάτων οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να γίνονται με τα προστατευτικά μέσα (γάντια, μάσκες κ.λπ.) που οι μεταφορείς εφοδιάζονται πριν ξεκινήσουν για ένα ταξίδι.

7. Στα ραδιενεργά οι κίνδυνοι οφείλονται στη ραδιενέργεια. Απαιτείται απόλυτη συμμόρφωση στις γραπτές οδηγίες που δίνει ο αποστολέας στους μεταφορείς. Σε περίπτωση διαρροής, σύγκρουσης, πρόκλησης φωτιάς στα μεταφορικά μέσα καθώς και άλλων παρομοίων συμβάντων πρέπει να ενημερώνονται οι Αρχές (πρωταρχικά η Αστυνομία / το Λιμενικό). Η σωστή πληροφόρησή τους από τους μεταφορείς έχει μεγάλη σπουδαιότητα για να παρθούν τα μέτρα πρόληψης και ασφάλειας που πρέπει.

Σε περίπτωση διαρροής ραδιενεργού, η περιοχή ή το μεταφορικό μέσο πρέπει το συντομότερο να απολυμανθεί.

Το μεταφορικό μέσο θα χρησιμοποιηθεί μόνο όταν αρμόδιοι διαπιστώσουν την έλλειψη κινδύνου. Οι μεταφορείς δεν πρέπει να πιάνουν συσκευασίες και αντικείμενα με ραδιενεργά υλικά.

8. Στα διαβρωτικά ο κίνδυνος είναι διάβρωση.

Στις μεταφορές διαβρωτικών υλικών πρέπει να διεξάγονται συχνές επιθεωρήσεις του φορτίου (στους χώρους στάθμευσης) και αν χρειάζεται κάποια διευθέτησή του, αυτή πρέπει να γίνεται με τον προστατευτικό εξοπλισμό που ο αποστολέας δίνει στους μεταφορείς (π.χ. γάντια). Αν υπάρχει μεγάλη διαρροή, οι μεταφορείς πρέπει να ζητούν βοήθεια από τις Αρχές γιατί τα διαβρωτικά καταστρέφουν τους ζωικούς ιστούς, τα υλικά κατασκευής των μεταφορικών μέσων κ.λπ.

## **1.2.6 Μορφές Μεταφοράς**

### **1.2.6.1 Εισαγωγή στα τρία είδη μεταφορών**

Μία από τις πραγματικότητες του σήμερα, είναι ότι το θέμα της μεταφοράς επικινδύνων φορτίων δεν αντιμετωπίζεται πια, αποκλειστικά, σαν ζήτημα προώθησεως εμπορευμάτων, από ένα τόπο σ' έναν άλλο, αλλά επεκτείνεται στις σχέσεις και επιπτώσεις από την ύπαρξη και λειτουργία του σωστού συστήματος μεταφορών στο ευρύτερο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον όλων των περιοχών, οι οποίες μεσολαμβάνουν από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση των διαφόρων επικινδύνων ουσιών.

Η διακίνηση των επικινδύνων φορτίων, όπως εξάλλου και όλων των αγαθών, για να μην έχει δυσάρεστα επακόλουθα, πρέπει να γίνεται όχι μόνο μέσα στα πλαίσια των συγχρόνων τεχνολογικών δυνατοτήτων αλλά και με λογικό κόστος, ενώ παράλληλα οφείλει να υπόσχεται την διαφύλαξη, σε ικανοποιητικό βαθμό της οργανικής και

ανόργανης φύσεως, χωρίς κινδύνους και ρυπάνσεις. Γενικά, στο σύστημα των μεταφορών διακρίνουμε α) τα μέσα πού μεταφέρουν τα εμπορεύματα β) τα δίκτυα, οδούς ή διαδρόμους, όπου κινούνται τα μεταφορικά μέσα γ) τις τερματικές εγκαταστάσεις (χώροι σταθμεύσεως, ανεφοδιασμού, φορτοεκφορτώσεως αγαθών) και δ) διάφορα συνεργεία επισκευής και συντηρήσεως κλπ. εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τα μέσα μεταφορών.

Επιχειρώντας μια πλατιά υποδιαίρεση του «συστήματος», μπορούμε να έχουμε τρία «υποσυστήματα»: τις εναέριες, τις χερσαίες και τις θαλάσσιες μεταφορές.

Αν λάβουμε υπόψη τις διακινούμενες ποσότητες επικινδύνων ειδών, τα υποσυστήματα μεταφορών δεν είναι ισοδύναμα. Η σειρά μάλιστα αναγραφής τους, είναι αντίστροφη εκείνης που θα είχαν αν τα εξετάζαμε με βάση το πλήθος των μεταφερόμενων φορτίων.

#### **1.2.6.2 Εναέριες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών**

Οι εναέριες μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων παρουσιάζονται περιορισμένες και μπορούν να γίνουν:

- α) με αεροπλάνα ή
- β) με ελικόπτερα

Προς το παρόν το δεύτερο από τα μέσα αυτά δεν χρησιμοποιείται κατά κανόνα, για διακινήσεις επικίνδυνων υλών, επειδή το ελικόπτερο μειονεκτεί και ως προς το κόστος των ναύλων.

Για εμπορευματική κίνηση το αεροπλάνο προσφέρεται περισσότερο, γιατί είναι δυνατή η εκμετάλλευση μεγάλου ωφέλιμου χώρου. Γι' αυτό, ύστερα από τη συγκρότηση της διεθνούς διασκέψεως στο Παρίσι (1910) που επεξεργάστηκε το 1<sup>ο</sup> σχέδιο μιας διεθνούς συμβάσεως σχετιζόμενης με τα αεροσκάφη, φάνηκε ότι το αεροπλάνο δεν έπρεπε ν' αποκλειστεί από τα μέσα του «συστήματος μεταφορών». Έτσι η συνθήκη των

Βερσαλλιών (1919) δημιούργησε την διεθνή σύμβαση για την ρύθμιση της αεροπλοΐας, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως βασική αφετηρία για τη διευθέτηση των θεμάτων που προκαλούνται όταν το αεροπλάνο χρησιμοποιείται για μεταφορές αγαθών, αφού οι βασικές αρχές που καθιερώθηκαν από τη σύμβαση αυτή είναι:

1)Ελεύθερη διέλευση εμπορικών αεροπλάνων πάνω από τα εδάφη των άλλων κρατών μελών, εφόσον η πτήση γίνεται για καθαρά αθώους, δηλ. εμπορικούς, και συγκοινωνιακούς, σκοπούς.

2)Καθορισμός τελωνειακών αεροδρομίων σε κατάλληλα σημεία, στα οποία να προσγειώνονται τ' αεροπλάνα.

3)Εκδοση αδειών σε όλα τα μέλη και πιστοποιητικών καταλληλότητας των αεροπλάνων, τα οποία χρησιμοποιούνται σε διεθνείς γραμμές και

4)Εγκατάσταση ασυρμάτου, μετεωρολογικών υπηρεσιών, και φωτισμού κατά μήκος των γραμμών που καθόρισε κάθε κράτος.

Οι όροι της συμβάσεως έτυχαν ανάλογης εφαρμογής στην εναέρια μεταφορά επικίνδυνων φορτίων και απετέλεσαν το πρότυπο διμερών συμβάσεων χωρών που δεν υιοθέτησαν την διεθνή σύμβαση.

Γενικά, οι ισχύοντες Κανονισμοί προβλέπουν αυστηρό έλεγχο της καταστάσεως συσκευασίας, σημάτων των επικινδύνων φορτίων που πρόκειται να μεταφερθούν με αεροπλάνα. Σε διεθνή μάλιστα κλίμακα εφαρμόζονται οι σχετικοί Κανονισμοί I.A.T.A., οι οποίοι και ρυθμίζουν και τις συναφείς λεπτομέρειες (π.χ. πυρασφάλεια αεροπλάνων), συμπεριλαμβανομένων των υποχρεώσεων υπάρξεως επιγραφών (I.A.T.A.) στη συσκευασία των επικινδύνων φορτίων.

Στην χώρα μας δεν διακινούνται πολύ τα επικίνδυνα εμπορεύματα με αεροπλάνα. Όταν, όμως συμβαίνει αυτό δίνεται μεγάλη προσοχή κυρίως στη συσκευασία των διαφόρων υλών, που πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς I.A.T.A. μέλος της οποίας, ως



γνωστό, είναι η Ελλάδα και στην προστασία του ανθρώπινου παράγοντα (στις φορτοεκφορτώσεις κλπ) η οποία επιτυγχάνεται με διάφορα εγκατεστημένα στα αεροδρόμια συστήματα, στα οποία οι φορτοεκφορτώσεις επικινδύνων υλών γίνονται κατά κανόνα σε ιδιαίτερο τμήμα τους. Επίσης «εκτός ειδικής αδείας, απαγορεύεται ή μεταφορά δι αεροσκαφών εκρηκτικών υλών, όπλων και πολεμοφοδίων», όπως ή σχετική με την μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων με αεροπλάνα ελληνική νομοθεσία ρυθμίζει (Ν. 5017 της 3/13 του 1931 περί Πολιτικής Αεροπορίας, ΦΕΚ 158 /Α/1931, Π.Δ. της 7/8/31, ΦΕΚ 273/Α/1931, Αερολιμενική Διάταξη υπ' αριθ. 5 Κρατικού Αερολιμένος Αθηνών, ΦΕΚ 11 /Β /75 κλπ).

### **1.2.6.3 Χερσαίες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών**

Οι χερσαίες μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων, από απόψεως διακινούμενων ποσοτήτων, κατέχουν ενδιάμεση θέση μεταξύ των δύο άλλων υποσυστημάτων μεταφορών και διακρίνονται σε:

- α) σιδηροδρομικές και
- β) οδικές.

Σε σύγκριση με τις οδικές, οι σιδηροδρομικές μεταφορές επικινδύνων είναι πολύ λιγότερες.

1. Στις σιδηροδρομικές μεταφορές τα, για επικίνδυνα φορτία, χρησιμοποιούμενα μέσα είναι οι εμπορικοί συρμοί με φορτηγά βαγόνια ή ειδικά υγραερίων, υγρών καυσίμων κ.λπ) οχήματα.

Για την ασφαλή μεταφορά των φορτωμάτων οι διατάξεις στερεώσεως των σιδηροδρομικών μέσων ή τα ειδικά διασκευασμένα φορτηγά (εννοείται βαγόνια) πρέπει να είναι μορφής τέτοιας ώστε να παρέχεται η μεγαλύτερη δυνατή εγγύηση ασφάλειας.

Όπως ορίζει ο «Κανονισμός αμοιβαίας χρησιμοποίησεως των φορτηγών εις την διεθνή

υπηρεσία μεταφορών (RIV –Regolamento Internazionale Veicoli)» αλλά και όπως απαιτούν οι σχετικές με τις επικίνδυνες ύλες προδιαγραφές RID (δηλαδή του Διεθνούς Κανονισμού μεταφορών επικίνδυνων υλών με σιδηροδρόμους).

Στην Ελλάδα η εξέλιξη του έργου των σιδηροδρομικών μεταφορών (συμπεριλαμβανομένων και εκείνων των επικίνδυνων φορτίων) υπήρξε πολύ συντηρητική και αυτό οφείλεται στην αλματώδη ανάπτυξη των οδικών μεταφορών, δημοσίων και ιδιωτικών.

2. Στις οδικές μεταφορές, την διακίνηση επικίνδυνων εμπορευμάτων εξυπηρετούν τα αυτοκίνητα (συνήθη, ανατρεπόμενα, βυτιοφόρα, ειδικά ψυγεία). Οι μοτοσυκλέτες προσφέρονται για τέτοια διαδικασία, όταν η μεταφορά επικίνδυνου φορτίου, πρόκειται να γίνει σε περιορισμένη εδαφική έκταση.

Τα φορτηγά αυτοπροωθούμενα οχήματα (αυτοκίνητα μονοκόμματα ή με ρυμούλκα) μεταφέρουν μικτά φορτία, δηλαδή επικίνδυνα και μη εμπορεύματα και σε λίγες μόνο περιπτώσεις χρησιμοποιούνται για επικίνδυνα μόνο φορτία (π.χ. ανθρακασβέστιο, κάλυκες με καψύλλιο κ.λπ.).

Το φαινόμενο αυτό της διακινήσεως σύμμεικτου φορτίου (επικινδύνου και γενικού εμπορεύματος) μ' ένα μεταφορικό μέσο παρατηρείται σ' όλα τα υποσυστήματα μεταφορών.

Η τάση που επικρατεί σήμερα στις μεταφορές επικινδύνων φορτίων είναι ν' ακολουθούνται, για τον περιορισμό των κινδύνων τους, κανονισμοί, όσο το δυνατό μεγαλύτερης αποδοχής.

Για τις οδικές μεταφορές, σ' αυτό αποβλέπει η σχετική Ευρωπαϊκή Συμφωνία (ADR) που ισχύει.

Στην ελληνική επικράτεια, όπως ορίζει η σχετική νομοθεσία και ειδικότερα ο Ν. 614/77 «Περί κυρώσεως του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας», ΦΕΚ 167/Α/16-6-1977 «τα

οχήματα τα οποία μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία, ως εκρηκτικές ύλες, αυτομάτως αναφλέξιμες, εύφλεκτες ύλες εις στερεά ή υγρή ή αέρια κατάσταση, τοξικές ουσίες, ραδιενεργά υλικά, διαβρωτικά υλικά, δύσοσμες ουσίες και υπεροξειδία επιβάλλεται να φέρουν προς αναγνώριση τους εις την εμπρόσθια και οπίσθια πλευρά ανά μίαν ειδική μεταλλική ορθογώνια πινακίδα της οποίας ή επιφάνεια έχει καλυφθεί με αντανακλαστικό υλικό πορτοκαλλόχρου χρώματος με περιθώριο μαύρο. Επί της πινακίδας αναγράφονται δύο αριθμοί εκ των οποίων ο μιν άνω δια να σημειώνει την κατηγορία του κινδύνου, ο δε κάτω δια το είδος του μεταφερομένου φορτίου» (άρθρο 81, παρ. 22). Επίσης «η κατασκευή των μηχανοκινήτων οχημάτων (αυτοκίνητα οχήματα, ρυμουλκούμενα και ημιρυμουλκούμενα) και μοτοποδηλάτων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η δημιουργία οιοδήποτε κινδύνου πυρκαγιάς ή εκρήξεως και να μην προκαλείται υπερβολική εκπομπή βλαβερών αερίων, καπνών, οσμών η θορύβων».

#### **1.2.6.4 Θαλάσσιες Μεταφορές Επικίνδυνων Ειδών**

Οι θαλάσσιες μεταφορές επικινδύνων ειδών κατέχουν ιδιαίτερη θέση στα υποσυστήματα μεταφορών (αν λάβουμε υπόψη ότι οι πιο πολλές ποσότητες των επικινδύνων φορτίων διακινούνται στο υγρό στοιχείο του πλανήτη μας) και διενεργούνται με:

α) πλοία, φορτηγά ή ειδικού προορισμού (π.χ. δεξαμενόπλοια υγρών καυσίμων, υγραερίων, χημικών) και υποβοηθούνται με πλωτά ναυπηγήματα, Π.χ. φορτηγίδες. Τα φορτηγά πλοία δεν μεταφέρουν και επιβάτες εκτός αν οι αρχές το επιτρέπουν με βάση πάντα το είδος, τις ποσότητες και τη συσκευασία των επικινδύνων υλών αλλά και την καταλληλότητα του σκάφους.

β) ποταμόπλοια, τα οποία σε σχέση με τα πλοία ανοικτής θάλασσας ικανοποιούν μικρό

μόνο ποσοστό των αναγκών διακινήσεως επικινδύνων ειδών, αφού τα ποτάμια για τα οποία απαιτούνται δεν διασυνδέουν τόσες χώρες και δεν προσφέρουν το πεδίο δράσεως που προϋποθέτει η εμπορευματική κίνηση γενικά.

Στον ελληνικό χώρο η διακίνηση των επικινδύνων υλών με πλοία είναι πολύ μεγάλη και διέπεται από το καθεστώς που καθορίζει το Β.Δ. 330/15- 7-62 (Κανονισμός «Περί Μεταφοράς Επικινδύνων Ειδών δια Πλοίων»), ΦΕΚ 89 /Α /11-6-63). Παράλληλα είναι εφαρμόσιμος και κάθε Κανονισμός που αποβλέπει στη μείωση των κινδύνων από τα επικίνδυνα φορτία, με συντονισμένες και υπεύθυνες προσπάθειες (π.χ. ΙΜCO, Κανονισμοί Λιμένων κλπ). Για τον σκοπό αυτό έγινε μια εργασία από το ΥΕΝ που τιτλοφορείται Γενικός Κανονισμός και ή οποία «επιδιώκει την απόλυτα ομοιόμορφη θέσπιση διατάξεων Κανονισμού Λιμένος ολόκληρης της επικρατείας εις θέματα τα οποία εκρίθησαν κοινά μεταξύ των Λιμενικών Αρχών» όπως αναφέρει. Με τον Κανονισμό αυτό θα εξακολουθούν να είναι υποχρεωτικά τα βασικής σημασίας μέτρα, που λαμβάνονται ή πρέπει να τηρούνται και σήμερα, όπως π.χ.:

- παραβολή των διακινούντων επικίνδυνα φορτία πλοίων με πρόρα στραμμένη προς την έξοδο του Λιμένα
- παρουσία πυροσβεστικού πλοιαρίου κατά την διάρκεια της φορτοεκφορτώσεως επικίνδυνων υλών
- ετοιμότητα πυροσβεστικών μέσων πλοίου, με ευθύνη πλοιάρχου
- άμεση απομάκρυνση, με φορτηγίδες ή αλλά μέσα του εκφορτωνόμενου επικίνδυνου φορτίου σε χώρο κατάλληλο για την υποδοχή του
- απαγόρευση διενέργειας φορτοεκφορτώσεων επικίνδυνων ειδών, κατά την διάρκεια της νύχτας

Ενδεικτικά, άλλες υποχρεώσεις που καθορίζονται απ' τις υπόψη κανονιστικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες :

- Πλοία και πλωτά ναυπηγήματα που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλες, εκτός από την ακριβή τήρηση των ειδικών περί αγκυροβολιάς και φορτοεκφορτώσεων διαταγών της Λιμενικής Αρχής, οφείλουν να έχουν αναρτημένο την ημέρα το κανονισμένο από τον Διεθνή Κώδικα Σήμα Β' (ερυθρά σημαία) και τη νύχτα ερυθρό φανάρι, ορατό σε όλο τον ορίζοντα, στον μεγάλο ιστό και στο ύψος των 2/3 αυτού, φωτιστικής εντάσεως 2 τουλάχιστον μιλιών.
- Κατά την φορτοεκφόρτωση επικινδύνων υλών, πρέπει να χρησιμοποιείται ο απαραίτητος αριθμός ειδικευμένων εργατών και κατάλληλα μέσα φορτοεκφορτώσεως και να καταβάλλεται κάθε επιμέλεια από όλους τους απασχολούμενους στις φορτοεκφορτώσεις για την ασφαλή και ακίνδυνη μετατόπιση των υλών αυτών.
- Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί κατά την διάρκεια της ημέρας - από ανώτερη βία - η μεταφορά επικινδύνων φορτίων στον τόπο της τελικής αποθηκεύσεως και είναι ανάγκη να παραμείνουν σε φορηγίδες, αυτές πρέπει να δένουν με τη δύση του ηλίου στο πλοίο από το οποίο προέρχεται το εμπόρευμα ή για το οποίο προορίζεται ή να προσαρμόζονται σε κατάλληλο χώρο και πάντα να φυλάσσονται από φύλακα.

Με όλες αυτές τις ενέργειες επιδιώκεται να μην υπάρξει καμιά δυσάρεστη συνέπεια από τη διακίνηση των επικινδύνων φορτίων και κατ' επέκταση να μπορεί να επιτευχθεί ο σκοπός για τον οποίο προορίζονται.

Για την κάλυψη διαφόρων αναγκών μας κομίζονται όλο και περισσότερα επικίνδυνα φορτία στην χώρα μας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ελληνική βιομηχανία και συγκεκριμένα οι χημικές τουλάχιστον επιχειρήσεις έχουν ανάγκη να καταναλώνουν επικίνδυνες ουσίες.

### 1.2.7 Κλάσεις Επικίνδυνων Εμπορευμάτων βάσει Μεταφορικών

Οι Διεθνείς Κανονισμοί που ισχύουν για τις χερσαίες μεταφορές σύμφωνα με την ευρωπαϊκή συμφωνία για οδική μεταφορά επικίνδυνων φορτίων, ADR, και τους Διεθνείς Κανονισμούς για τη σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων φορτίων, RID, κατατάσσουν τις επικίνδυνες ύλες ως εξής:

Συμφωνία **A.D.R. / R.I.D.**

Κλάση 1α	Εκρηκτικές ουσίες
Κλάση 1β	Ύλες με εκρηκτικές ουσίες
Κλάση 1γ	Πυροκροτητές, καψούλια, ρουκέτες, πυροτεχνήματα και παρεμφερή φορτία
Κλάση 2	Αέρια συμπιεσμένα, υγροποιημένα ή διαλυμένα με πίεση (διανεμητές, αεροζόλ)
Κλάση 3	Εύφλεκτα υγρά
Κλάση 4.1	Εύφλεκτα στερεά αναφλεγόμενα από σπινθήρες
Κλάση 4.2	Ουσίες υποκείμενες σε αυτόματη καύση
Κλάση 4.3	Ουσίες που αναδίδουν εύφλεκτα αέρια όταν έρθουν σ' επαφή με το νερό
Κλάση 5.1	Οξειδωτικές ουσίες με ανόργανη προέλευση
Κλάση 5.2	Οργανικά υπεροξειδία
Κλάση 6.1	Τοξικές ουσίες
Κλάση 6.2	Απεχθείς ύλες και ύλες που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση
Κλάση 7	Ραδιενεργές ουσίες με ειδική αυτενέργεια άνω των 0,002 microcurie / gr
Κλάση 8	Διαβρωτικά (όξινες ύλες, διαλύματα κλπ)

Στον τομέα των εναέριων μεταφορών επικίνδυνων υλών, οι διακρίσεις τους σε κλάσεις ρυθμίζονται από τους Κανονισμούς I.A.T.A. και είναι οι εξής:

### Συμφωνία I.A.T.A.

Κλάση 1	Εκρηκτικά
Κλάση 2	Συμπιεσμένα αέρια, κενά δοχεία και δεξαμενές
Κλάση 3	Εύφλεκτα υγρά
Κλάση 4.1	Εύφλεκτα στερεά
Κλάση 4.2	Εύφλεκτα στερεά ή ουσίες υποκειμένες σε αυτόματη καύση
Κλάση 4.3	Εύφλεκτα στερεά ή ουσίες που σε επαφή με το νερό εκλύουν εύφλεκτα αέρια
Κλάση 5	Οξειδωτικά υλικά, οργανικά υπεροξειδία
Κλάση 6	Δηλητηριώδη είδη, ερεθιστικές και νοσογόνες ουσίες
Κλάση 7	Ραδιενεργά υλικά
Κλάση 8	Διαβρωτικά υλικά
Κλάση 9	Διάφορα είδη, μαγνητικά υλικά

Τέλος, ανάλογες διακρίσεις των επικίνδυνων υλών σε κλάσεις που μεταφέρονται μέσω της θαλάσσιας οδού προβλέπονται από τον Κώδικα I.M.D.G. του I.M.O. και είναι οι παρακάτω:

### Κώδικας I.M.D.G.

Κλάση 1	Εκρηκτικά
Κλάση 2	Αέρια συμπιεσμένα υγροποιημένα ή διαλυμένα με πίεση
Κλάση 3	Εύφλεκτα υγρά
Κλάση 4.1	Εύφλεκτα στερεά
Κλάση 4.2	Εύφλεκτα στερεά ή ουσίες υποκειμένες σε αυτόματη καύση
Κλάση 4.3	Εύφλεκτα στερεά ή ουσίες που σε επαφή με το νερό εκλύουν

	εύφλεκτα αέρια
Κλάση 5.1	Οξειδωτικές ουσίες
Κλάση 5.2	Οργανικά υπεροξείδια
Κλάση 6.1	Δηλητηριώδεις (τοξικές) ουσίες
Κλάση 6.2	Μολυσματικές ουσίες
Κλάση 7	Ραδιενεργές ουσίες
Κλάση 8	Διαβρωτικά
Κλάση 9	Διάφορες επικίνδυνες ουσίες (λ.χ. μαγνητικά υλικά)

### **1.2.8 Χερσαίες Μεταφορές**

#### **1.2.8.1 Συμφωνία ADR-Νομοθεσία**

Τι είναι η ADR

ADR είναι η Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη διεθνή οδική μεταφορά επικινδύνων φορτίων. Ειδικότερα, η ADR αποτελεί Συμφωνία που διαχειρίζεται το τμήμα χερσαίων μεταφορών της Οικονομικής Επιτροπής του ΟΗΕ για την Ευρώπη (ECE) και υπογράφηκε στις 30-9-1957 στη Γενεύη. Ισχύει σε περισσότερα από 20 κράτη μεταξύ των οποίων είναι και η Ελλάδα. Η ADR ψηφίστηκε από τη Βουλή των Ελλήνων στις 23-11-1987 (δηλαδή 30 περίπου χρόνια αργότερα).

Η ADR λέγεται

- α) Ελληνικά «Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικινδύνων Εμπορευμάτων»
- β) Γαλλικά «Accord Dangereux Routier»
- γ) Αγγλικά «European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road»,



## Ελληνική Νομοθεσία

Ο Ελληνικός Νόμος με τον οποίο κυρώθηκε η ADR είναι ο Ν. 1741/87 (δημοσιευμένος στο Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης 225, τεύχος Α, της 21-12-1987) Αρμόδιο Υπουργείο για το αντικείμενο του Νόμου αυτού είναι το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών.

Η Οικονομική επιτροπή του ΟΗΕ για την Ευρώπη (Επιτροπή Μεταφορών) αναθεώρησε την ADR την πρώτη Μαΐου 1985. Η αποδοχή του αναθεωρημένου κειμένου της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας ADR από τη χώρα μας έγινε με την Υπουργική Απόφαση (Υ.Α.) 50941/90 που δημοσιεύτηκε στο Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβέρνησης (ΦΕΚ) 104, τεύχος Β, της 13-2-1990.

Οι οδικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων διέπονται, λοιπόν, από την ADR όπως υιοθετείται με την Υπουργική αυτή Απόφαση.

Ωστόσο, στο εσωτερικό της χώρας ισχύει και η εθνική νομοθεσία, π.χ. ο Ελ. Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, το Π.Δ. 389/1982 (ΦΕΚ 71/Α/82) αναφορικά με τις «τεχνικές προδιαγραφές για τη μελέτη, κατασκευή, εξοπλισμό και έλεγχο βυτιοφόρων μεταφοράς υγραερίου» κ.λπ. Επίσης, στο Νόμο 1650 για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160/Α/16-10-1986) αναφέρονται, μεταξύ άλλων, κάποιες ρυθμίσεις για τις επικίνδυνες ουσίες και τη συμβολή τους στη ρύπανση του περιβάλλοντος καθώς και οι ποινικές κυρώσεις για τους παραβάτες αυτών των ρυθμίσεων.

Συγκεκριμένα στο άρθρο 2 του Νόμου αυτού δίνεται ο ορισμός για τις επικίνδυνες ουσίες ή παρασκευάσματα (ως τέτοια υλικά θεωρούνται τα τοξικά, εύφλεκτα, καρκινογόνα, μεταλλαξογόνα, εκρηκτικά, διαβρωτικά, ραδιενεργά κ.λπ.) και στο άρθρο 15 αναγράφεται ότι «καθορίζονται οι όροι και η διαδικασία προστασίας του περιβάλλοντος από τη συσκευασία, επισήμανση, χρήση, μεταφορά, αποθήκευση,

εμπορία κ.λπ. επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) και του κατά περίπτωση συναρμοδίου Υπουργού». Στα άρθρα 28 και 29 του ίδιου Νόμου προβλέπονται ποινικές κυρώσεις και η αστική ευθύνη των παραβατών.

#### **1.2.8.1.1 Σκοπός και δεσμευτικότητα της συμφωνίας ADR**

Σκοπός της Συμφωνίας ADR είναι να εξασφαλίσει την ασφαλή μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων και αποβλήτων με κατάλληλες συνθήκες, όταν αυτά διέρχονται από μία ή περισσότερες χώρες.

Εάν οι οδικές μεταφορές καλύπτουν τις απαιτήσεις ADR, τότε απαλλάσσονται, σύμφωνα με σχετική Οδηγία της ΕΟΚ, από τις ρυθμίσεις τις οποίες ορίζει η εθνική νομοθεσία που ισχύει στις χώρες από τις οποίες διέρχονται. Σύμφωνα με την ADR, τα συμβαλλόμενα μέρη μπορούν να συμφωνήσουν απευθείας μεταξύ τους και να εγκρίνουν διμερείς παρεκκλίσεις, σε νόμιμα πλαίσια, από τις διατάξεις της ADR, με σκοπό την προσαρμογή των διατάξεων αυτών στις τεχνολογικές και βιομηχανικές εξελίξεις πριν να γίνουν και επίσημα δεκτές οι τροποποιήσεις αυτές. Οι παρεκκλίσεις αυτές θα πρέπει να κοινοποιούνται στις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΟΗΕ.

Κάθε συμβαλλόμενο Μέρος μπορεί, κατά την υπογραφή, επικύρωση, ή προσχώρηση στη Συμφωνία ADR, να δηλώσει ότι «δεν θεωρεί εαυτό δεσμευμένο από το άρθρο 11». Το άρθρο 11 προβλέπει ότι οποιαδήποτε διαφορά μεταξύ δύο ή περισσότερων Συμβαλλομένων Μερών (για την ερμηνεία ή εφαρμογή της ADR) θα τακτοποιείται, εφόσον είναι δυνατό, με μεταξύ τους διαπραγματεύσεις. Αλλιώςτικα θα ορίζουν διαιτητή και, αν ούτε στην επιλογή του μπορούν να συμφωνήσουν, θα ορίζεται διαιτητής για έκδοση σχετικής απόφασης από τον Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών ύστερα από αίτηση οποιουδήποτε Μέρους (εντός τριών μηνών από τη διαπίστωση των διαφορών

απόψεων), ο διορισμός του οποίου είναι δεσμευτικός για τα Συμβαλλόμενα Μέρη που έχουν τη διαφορά.

#### **1.2.8.1.2 Δομή της συμφωνίας ADR**

Η Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR αποτελείται από τρία τμήματα:

1. Τη Συμφωνία και το Πρωτόκολλο υπογραφών [Τόμος I].
2. Το Παράρτημα Α με τις 9 προσθήκες του (κατάλογος ουσιών, απαιτήσεις συσκευασίας, σημάσεις) [Τόμος II].
3. Το Παράρτημα Β με τα 6 παραρτήματά του (λειτουργικές απαιτήσεις για την οδική μεταφορά, απαιτήσεις για οχήματα οδικής μεταφοράς, γενικές απαιτήσεις για τους οδηγούς και την εκπαίδευσή τους) [Τόμος III].

Στα Παραρτήματα τα κείμενα χωρίζονται σε ενότητες, σε καθεμία των οποίων γράφεται (δεξιά) ένας αριθμός που λέγεται «περιθώριο».

Ειδικότερα στο Παράρτημα Α, η Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR καθορίζει τα επικίνδυνα είδη που εξαιρούνται της διεθνούς οδικής μεταφοράς και τα επικίνδυνα είδη τα οποία γίνονται δεκτά για τέτοια μεταφορά υπό ορισμένους όρους. Η ADR ομαδοποιεί τα επικίνδυνα είδη (εμπορεύματα / απόβλητα) σε περιοριστικές και μη-περιοριστικές κλάσεις.

Από τα επικίνδυνα εμπορεύματα εκείνα που απαριθμούνται στα άρθρα τα σχετικά με τις «περιοριστικές» κλάσεις γίνονται δεκτά για μεταφορά υπό όρους οριζόμενους στα άρθρα αυτά και άλλα εξαιρούνται από τη μεταφορά.

Μερικά από τα επικίνδυνα εμπορεύματα των «μη περιοριστικών» κλάσεων με σημειώσεις που υπάρχουν στα άρθρα τα σχετικά με τις διάφορες κλάσεις εξαιρούνται από τη μεταφορά. Από τα λοιπά εμπορεύματα των «μη περιοριστικών» κλάσεων εκείνα που αναφέρονται ή ορίζονται στα άρθρα τα σχετικά με τις κλάσεις αυτές γίνονται δεκτά

για μεταφορά μόνο υπό όρους οριζόμενους στα άρθρα αυτά και εκείνα που δεν αναφέρονται ή ορίζονται σ' αυτά δεν θεωρούνται ότι είναι επικίνδυνα εμπορεύματα για τους σκοπούς της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας ADR και γίνονται δεκτά για μεταφορά χωρίς οποιουσδήποτε ειδικούς όρους.

#### **1.2.8.1.3 Εξαιρέσεις επικίνδυνων εμπορευμάτων**

Οι επικίνδυνες ύλες έχουν ιδιότητες που αν εκδηλωθούν μπορεί να προκαλέσουν διάφορες καταστροφές (δηλητηριάσεις, πυρκαγιές κ.λπ.) Ορισμένα επικίνδυνα φορτία (εμπορεύματα, απόβλητα) είναι πάρα πολύ επικίνδυνα με επακόλουθο στις αποστολές τους να μην αποκλείονται εξαιρετικά δυσάρεστες κοινωνικές, οικονομικές και οικολογικές συνέπειες.

Υπάρχουν, δηλαδή, περιπτώσεις που η ίδια η φύση των μεταφερομένων φορτίων είναι απαγορευτική για την ασφαλή διακίνησή τους. Τέτοια φορτία εξαιρούνται των διεθνών μεταφορών βάσει Κανονισμών, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του μεταφορικού μέσου και του μεταφερόμενου είδους.

Έτσι και στην Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR υπάρχουν εξαιρέσεις (για την οδική μεταφορά) επικινδύνων εμπορευμάτων. Το Παράρτημα Α της ADR καθορίζει τα επικίνδυνα εμπορεύματα τα οποία εξαιρούνται της διεθνούς οδικής μεταφοράς και τα επικίνδυνα φορτία τα οποία γίνονται δεκτά για τέτοια μεταφορά υπό ορισμένους όρους.

Λεπτομερέστερα, στις «περιοριστικές» κλάσεις 1α, 1β, 1γ, 2, 4.2, 4.3, 5.2, 6.2 και 7 της γίνονται δεκτά για μεταφορά μόνο τα φορτία (εμπορεύματα, απόβλητα) που αναγράφονται στις κλάσεις αυτές. Στις «μη περιοριστικές» κλάσεις 3, 4.1, 5.1, 6.1 και 8 της ADR, εξαιρούνται από την οδική μεταφορά των λοιπών εμπορευμάτων των μη-περιοριστικών κλάσεων όσα αναφέρονται με σημειώσεις στα άρθρα τα σχετικά με τις κλάσεις αυτές «εύφλεκτα υγρά», «εύφλεκτα στερεά», «οργανικές ύλες», «τοξικές ύλες»

και «διαβρωτικές ύλες», γίνονται δεκτά για οδική μεταφορά όσα κατονομάζονται στις κλάσεις αυτές και δεν θεωρούνται ότι είναι επικίνδυνα εμπορεύματα για την ADR, όσα δεν αναφέρονται ή ορίζονται στις μη περιοριστικές κλάσεις της ADR. Στην τελευταία περίπτωση τα φορτία (εμπορεύματα, απόβλητα) γίνονται δεκτά για μεταφορά χωρίς ειδικούς όρους.

#### 1.2.8.1.4 Άλλες διατάξεις

A) Στην οδική μεταφορά επικινδύνων φορτίων εφαρμόζονται εκτός της ADR και άλλες Κανονιστικές Διατάξεις που συχνά είναι ενσωματωμένες σε γενικότερους Νόμους, γεγονός που ενδιαφέρει και τις εντός Ελλάδας αποστολές ή / και διανομές.

Θα σταθούμε λίγο στον Ελληνικό Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ). Ο Ν.2094/1993 (Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας) ορίζει και θέματα που αφορούν επικίνδυνα φορτία υποδεικνύει μάλιστα και νέες σημάσεις.

π.χ. Πινακίδα P-45:



πορτοκαλί κύκλος εντός του οποίου υπάρχει αυτοκίνητο με μαύρη απεικόνιση, στην οροφή του οποίου φαίνεται μαύρη φλόγα / έκρηξη σε πορτοκαλί φόντο. Η πινακίδα αυτή δείχνει ότι απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω από ορισμένη ποσότητα εκρηκτικές ή εύφλεκτες ύλες.

Πινακίδα P-46:



Η πινακίδα αυτή δείχνει ότι απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν πάνω

από ορισμένη ποσότητα ύλης που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση υδάτων.

Πινακίδα P-64:



Απαγορεύεται η είσοδος στα οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά.

Επιπλέον, ο ελληνικός Κ.Ο.Κ. προβλέπει τα εξής:

- Το άρθρο 20 «Όρια ταχύτητας» στην παρ. 3 αναγράφει «εκτός κατοικημένων περιοχών ορίζεται ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας για οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλης (εκτός από τα συνήθη υγρά καύσιμα) 50 χιλιόμετρα την ώρα. Μέσα στις κατοικημένες περιοχές το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας ορίζεται σε 40 χιλιόμετρα την ώρα».
- Το άρθρο 32 καθορίζει τα της φόρτωσης, π.χ. το μεικτό βάρος οχήματος δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος του.
- Το άρθρο 53 καθορίζει τις «διαστάσεις και βάρη οχημάτων» (λαμβανομένης μέριμνας και για προστασία των τελωνειακών σφραγίδων - φορτίου, συσκευών).

Το άρθρο 81 (μηχανισμοί, εξαρτήματα και συσκευές οχημάτων) ορίζει (παρ. 22) ότι τα οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία επιβάλλεται να φέρουν, για αναγνώριση, στην μπροστινή και πίσω πλευρά ανά μία ειδική ορθογώνια πινακίδα, της οποίας η επιφάνεια να έχει καλυφθεί με ανακλαστικό υλικό πορτοκαλόχρου χρώματος με περιθώριο μαύρο.

Στην πινακίδα αυτή αναγράφονται 2 αριθμοί εκ των οποίων ο μεν άνω για να σημειώσει την κατηγορία του κινδύνου, ο δε κάτω για το είδος του μεταφερομένου φορτίου. Οι διαστάσεις, τεχνικές προδιαγραφές και οι θέσεις τοποθέτησης των πινακίδων καθορίζονται με κοινές αποφάσεις των Υπουργών ΥΠΕΧΩΔΕ και Μεταφορών &

Επικοινωνιών.

Το άρθρο 86 «τεχνικός έλεγχος οχημάτων» ορίζει την υποχρέωση τακτικών (ή και εκτάκτων) τεχνικών ελέγχων οδικών οχημάτων ή / και ρουμουλκουμένων.

Β) Αναφορικά με τις απαγορεύσεις στις αποστολές επικινδύνων φορτίων, πρέπει καταρχήν να ληφθούν υπόψη όσα αναφέρονται στην παρ. Α.

Πάντως:

α) Για την απαγόρευση μικτής φόρτωσης σε ένα όχημα ισχύουν, βάσει του Ν. 1741 και κυρίως της Υ.Α. 50941/90, όσα ορίζει η ADR. Τα σχετικά δεδομένα αναγράφονται στην ενότητα «απαγορεύσεις για την από κοινού φόρτωση στο ίδιο όχημα ή στο ίδιο εμπορευματοκιβώτιο» (σελ.89).

β) Για την αστική ευθύνη στην οδική μεταφορά επικινδύνων ειδών ισχύει ο νόμος 559/1977 με τον οποίο κυρώθηκε CMR (Σύμβαση επί του Συμβολαίου για τη Διεθνή Μεταφορά Εμπορευμάτων Οδικώς).

γ) Για τις υπευθυνότητες των Αρχών (επιβολή προληπτικών μέτρων αποφυγής επιπτώσεων από ατύχημα κ.λπ.) ισχύουν διάφορες διατάξεις. Για την τήρηση των απαγορεύσεων που αντιστρατεύονται επέκταση ατυχημάτων αρμοδιότητα έχουν η Ελληνική Αστυνομία και το Πυροσβεστικό Σώμα (άρθρο 1 Π.Δ. 210/1992, ΦΕΚ 99/Α/16-6-92).

δ) Για προειδοποίηση τυχόν απαγόρευσης διέλευσης εμπορτών με επικίνδυνα φορτία αυτοκινήτων από περιοχές (οδοί, ώρες) υπεύθυνη είναι η Τροχαία.

ε) Για κάθε περίπτωση ισχύει ότι η διακίνηση / αποστολή επικινδύνων φορτίων αποτελεί αντικείμενο ενός εγγράφου μεταφοράς, όπως η ADR ορίζει.

Υπογραμμίζεται η υπευθυνότητα του αποστολέα για την αναγκαία πληροφόρηση (εγγράφων) και ότι αποστολέας από ενός σημείου της μεταφορικής αλυσίδας και μετά (π.χ. ύστερα από αποθήκευση) μπορεί να είναι η Εταιρεία που ενεργεί τη μεταφορά.

Το έγγραφο μεταφοράς είναι καθοριστικό για τους χειρισμούς των επικινδύνων φορτίων (Ε.Φ) και τις απαγορεύσεις συνύπαρξης, συναποθήκευσης κ.λπ.

Επιπλέον έχουν εκδοθεί:

1) Το Π.Δ. 355/1994 (ΦΕΚ 189/Α/15-11-94) για Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις Οδηγίες ΕΟΚ (Οδηγία 89/684/ΕΟΚ της 21 ης Δεκεμβρίου 1989), που αφορά την επαγγελματική κατάρτιση των οδηγών οχημάτων τα οποία μεταφέρουν οδικώς επικίνδυνα εμπορεύματα.

Οι λεπτομέρειες αυτού του Π.Δ. ρυθμίζονται με την Υ.Α. 60740/1027 (ΦΕΚ 246/Β/3-4-1995).

2) Το Π.Δ. 329/1983 (ΦΕΚ 119/Α/8-9-1983) και η (τροποποιητική) Υ.Α. 1251/1991 (ΦΕΚ67/Β/5-2-1992), σε εναρμονισμό με τις Οδηγίες ΕΟΚ, για την «Ταξινόμηση, Συσκευασία και Επισήμανση Χημικών Ουσιών στην Αγορά».

3) Το Π.Δ. 354/1983 (ΦΕΚ 171/Α/22-11-1983) που ρυθμίζει ανάλογα θέματα για διαλύτες και έχει εκδοθεί επίσης για συμμόρφωση με τις Κοινοτικές Οδηγίες.

4) Η Υ.Α.3329/89 (ΦΕΚ 132/Β/21-2-1989) που αφορά παραγωγή κ.λπ. εκρηκτικών.

5) Η Υ.Α. 72751/85 (ΦΕΚ 665/Β/1-11-1985) για τα τοξικά απόβλητα.

### **1.2.8.2 Οδηγία R.I.D.**

Τα τελευταία έτη, οι σιδηροδρομικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων αυξήθηκαν σημαντικά, πράγμα που συνεπάγεται αύξηση των κινδύνων ατυχήματος και ότι, ως εκ τούτου, πρέπει να ληφθούν μέτρα ώστε οι μεταφορές αυτές να εκτελούνται υπό τις καλύτερες δυνατές συνθήκες ασφάλειας.

Όλα τα κράτη μέλη είναι συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης περί Διεθνών Σιδηροδρομικών Μεταφορών (COTIF) η οποία θεσπίζει, στο παράρτημα Β, τους ενιαίους κανόνες όσον αφορά τη Σύμβαση Διεθνούς Σιδηροδρομικής Μεταφοράς



Εμπορευμάτων (CIM), της οποίας το παράρτημα 1 αποτελεί τον κανονισμό σχετικά με τη διεθνή σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων (RID).

Η οδηγία R.I.D. εφαρμόζεται στις σιδηροδρομικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων εντός ή μεταξύ των κρατών μελών. Ωστόσο, τα κράτη μέλη μπορούν να εξαιρούν από το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας τις μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων οι οποίες εκτελούνται με μεταφορικά μέσα που ανήκουν στις ένοπλες δυνάμεις ή βρίσκονται υπό την ευθύνη τους.

Οι διατάξεις της οδηγίας δεν θίγουν το δικαίωμα των κρατών μελών να καθορίζουν, τηρουμένου του κοινοτικού δικαίου, ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας για τις εθνικές ή διεθνείς σιδηροδρομικές μεταφορές επικίνδυνων ουσιών, όσον αφορά:

- την κυκλοφορία των σιδηροδρομικών συρμών,
- τη διάταξη των βαγονιών εμπορευμάτων στον σιδηροδρομικό συρμό, που εκτελεί εθνικό δρομολόγιο,
- τους κανόνες εκμετάλλευσης σχετικά με τις πράξεις που συνδέονται με τη μεταφορά, όπως η διαλογή ή η στάθμευση,
- την κατάρτιση του προσωπικού και τη διαχείριση των πληροφοριών σχετικά με τα μεταφερόμενα επικίνδυνα εμπορεύματα,
- τους ειδικούς κανόνες σχετικά με τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων στους επιβατικούς σιδηροδρομικούς συρμούς.

Για πράξεις εσωτερικών σιδηροδρομικών μεταφορών διενεργουμένων στην επικράτειά του, κάθε κράτος μέλος μπορεί να διατηρεί τις περί σιδηροδρομικών μεταφορών επικίνδυνων εμπορευμάτων διατάξεις της εθνικής του νομοθεσίας. Στις περιπτώσεις αυτές, το εκάστοτε κράτος μέλος ενημερώνει σχετικά την Επιτροπή. Αυτή έχει ως αντικείμενο τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων εντός ή μεταξύ των κρατών μελών. Απαρτίζεται από αντιπροσώπους των κρατών μελών και προεδρεύει

αντιπρόσωπος της Επιτροπής.

Τα κράτη μέλη στα οποία η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι συχνά κατώτερη των - 20°C, μπορούν να επιβάλουν αυστηρότερες προδιαγραφές όσον αφορά τη θερμοκρασία λειτουργίας του υλικού με το οποίο εκτελούνται οι σιδηροδρομικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων στην επικράτειά τους, μέχρις ότου ενσωματωθούν στο παράρτημα διατάξεις σχετικά με τις κατάλληλες θερμοκρασίες αναφοράς για συγκεκριμένες κλιματικές ζώνες.

Με την επιφύλαξη άλλων κοινοτικών διατάξεων, τα κράτη μέλη διατηρούν το δικαίωμα να ρυθμίζουν ή να απαγορεύουν τη μεταφορά ορισμένων επικίνδυνων εμπορευμάτων στο έδαφος τους, αποκλειστικά και μόνο για λόγους άλλους πλην της ασφαλούς μεταφοράς, όπως για λόγους που έχουν σχέση με την εθνική ασφάλεια ή την προστασία του περιβάλλοντος.

Εάν μετά από κάποιο ατύχημα ή περιστατικό, ένα κράτος μέλος κρίνει ότι οι ισχύουσες διατάξεις ασφάλειας επιδέχονται βελτίωση, ώστε να περιοριστούν οι κίνδυνοι τους οποίους συνεπάγεται η μεταφορά ή εάν χρειάζεται επείγουσα δράση, ενημερώνει την Επιτροπή, από το στάδιο ήδη του προγραμματισμού, σχετικά με τα μέτρα που προτίθεται να λάβει.

Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέπουν στο έδαφός τους τη σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων που ταξινομούνται, συσκευάζονται και επισημαίνονται σύμφωνα με τις διεθνείς απαιτήσεις οι οποίες αφορούν τις θαλάσσιες ή αεροπορικές μεταφορές, κάθε φορά που η όλη μεταφορά περιλαμβάνει και θαλάσσια ή αεροπορική μεταφορά.

Όταν μια εθνική ή διεθνής μεταφορά, περιλαμβάνει θαλάσσια μεταφορά, τα κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν διατάξεις συμπληρωματικές εκείνων που εφαρμόζει η R.I.D. ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι διεθνείς κανόνες που διέπουν τις θαλάσσιες

μεταφορές, συμπεριλαμβανομένων των διεθνών κανόνων για τις μεταφορές με οχηματαγωγά.

Οι διατάξεις που αφορούν τη μορφή των εγγράφων, μεταφοράς και τις γλώσσες που χρησιμοποιούνται στην επισήμανση ή στα αναγκαία έγγραφα μεταφοράς δεν ισχύουν για μεταφορές που περιορίζονται στην επικράτεια ενός μόνο κράτους μέλους. Για μεταφορές που πραγματοποιούνται μόνο στην επικράτειά τους, τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέπουν τη χρήση εγγράφων και γλωσσών άλλων από τα προβλεπόμενα στην οδηγία.

Ύστερα από σχετική διαβούλευση με την Επιτροπή, και προκειμένου για εσωτερικές μεταφορές μικρών ποσοτήτων ορισμένων επικινδύνων εμπορευμάτων, εξαιρουμένων των μετρίως και πολύ ραδιενεργών υλών, τα κράτη μέλη μπορούν να διατηρούν διατάξεις επιεικέστερες από εκείνες που ορίζει η Συνθήκη.

Τηρουμένου του κοινοτικού δικαίου, η παρούσα οδηγία δεν θίγει το δικαίωμα των κρατών μελών να επιτρέπουν, ύστερα από σχετική διαβούλευση με την Επιτροπή και προκειμένου για διαδρομές δεόντως καθορισμένες στο έδαφός τους, τακτικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων που αποτελούν μέρος συγκεκριμένης βιομηχανικής διαδικασίας, οι οποίες είτε απαγορεύονται από τον κανονισμό είτε εκτελούνται υπό συνθήκες διαφορετικές από τις προβλεπόμενες, εφόσον οι μεταφορές αυτές είναι τοπικές και ελέγχονται αυστηρά υπό σαφώς καθορισμένους όρους.

Τελειώνοντας θα πρέπει να επισημάνουμε ότι τα κείμενα δημοσιεύονται στις επίσημες κοινοτικές γλώσσες.

### 1.2.8.3 Είδη Οχημάτων

#### Γενικά

Οχήματα οδικής μεταφοράς επικινδύνων φορτίων είναι μεταφορικά μέσα που έχουν τροχούς και κινούνται με μηχανή εσωτερικής καύσης. Εξυπηρετούν τα φορτία στο εσωτερικό της χώρας ή στο εξωτερικό (T.I.R. κ.λπ.). Σε γενικά πλαίσια, τα οχήματα αυτά ανήκουν στα φορτηγά αυτοκίνητα, που κατά μία άποψη διακρίνονται σε κοινά (ελαφρά, μέσα, βαριά ανάλογα των μεταφερομένων ποσοτήτων σε τόνους) και ειδικού φορτίου (βυτιοφόρα κ.λπ.).

Η ΕΟΚ (Κοινή θέση ΕΚ αριθ. 38/19-9-1994) για τις οδικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων δέχεται ότι είναι: «όχημα» οποιοδήποτε όχημα με κινητήρα που προορίζεται για οδική χρήση ολοκληρωμένο ή ημιτελές, το οποίο έχει τουλάχιστον τέσσερις τροχούς και είναι σχεδιασμένο για μέγιστη ταχύτητα που υπερβαίνει τα 25 km/h, και τα ρυμουλκούμενά του, εξαιρουμένων των οχημάτων τα οποία κινούνται υπό τροχιακών, γεωργικών και δασικών ελκυστήρων και όλων των κινητών μηχανισμών.

#### Συνοπτική αναφορά τύπων οχημάτων

Ανάλογα της περίπτωσης, για τη μεταφορά επικινδύνων φορτίων χρησιμοποιούνται:

- οχήματα με ή όχι συρόμενο
- κλειστά ή ανοικτά οχήματα
- επενδεδυμένα οχήματα εφοδιασμένα με πλευρικά παραπέτα & οπίσθιο παραπέτο (το φύλλο ενός επενδυμένου οχήματος πρέπει να είναι από αδιάβροχο υλικό που δεν αναφλέγεται εύκολα)
- οχήματα σε μεταλλικό αμάξωμα
- οχήματα με επένδυση σε μεταλλικό αμάξωμα
- οχήματα με κατάλληλη χοντρή εσωτερική επένδυση για διαβρωτικά κλάσης 8 της

ADR

-οχήματα με σταθερές δεξαμενές (δεξαμενοαυτοκίνητα) ή αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές

-μονωμένα, ψυχόμενα ή μηχανικά ψυχόμενα οχήματα δεξαμενοcontainers (εμπορευματοκιβώτια δεξαμενές) εμπορευματοκιβωτιοφόρα οχήματα

-οχήματα - κάδοι.

#### Τύποι οχημάτων (για τη μεταφορά επικίνδυνων) ADR

Η μεταφορά επικινδύνων ειδών (εμπορευμάτων, αποβλήτων) επιτρέπεται από την ADR, κάτω από ορισμένους όρους.

Εκτός από τα μέλη του πληρώματος οχήματος, δεν θα μεταφέρονται επιβάτες σε μεταφορικές μονάδες που μεταφέρουν επικίνδυνες ουσίες.

Η μεταφορική μονάδα αποτελείται είτε από αυτοκίνητο όχημα ή από τέτοιο όχημα και συρόμενο ή ημισυρόμενο (για την κλάση 1, κλάση 2, κλάση 4, κλάση 5, κλάση 6, κλάση 7 και κλάση 8 ειδικότερα βλέπε στη συνέχεια).

Μεταφορική μονάδα φορτωμένη με επικίνδυνες ουσίες σε καμιά περίπτωση δε μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα από ένα συρόμενο ή ημισυρόμενο.

Ειδικές διατάξεις αφορούν τους τύπους οχήματος που θα χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά ορισμένων επικινδύνων ουσιών· αφορούν διάφορες περιπτώσεις, όπως εκείνες που αναφέρονται σε μεταφορά σε container, μεταφορά στερεών ουσιών χύμα, μεταφορά σε δεξαμενές και δεξαμενές. Συσκευασίες που περιλαμβάνουν δέματα από υλικά που είναι ευαίσθητα στην υγρασία θα φορτώνονται σε κλειστά οχήματα.

#### ΚΛΑΣΗ 1 (1α, 1β, 1γ)

Επικίνδυνες ουσίες ή αντικείμενα των Κατηγοριών 1α, 1β και 1γ μπορεί να μεταφέρονται μόνο σε κλειστά οχήματα ή σε επενδυμένα οχήματα εφοδιασμένα με πλευρικά παραπέτα και οπίσθιο παραπέτο. Το φύλλο ενός επενδεδυμένου οχήματος

πρέπει να είναι από αδιάβροχο υλικό που δεν αναφλέγεται εύκολα. Πρέπει να είναι τεντωμένο ώστε να καλύπτει το όχημα από όλες τις πλευρές.

#### ΚΛΑΣΗ 4.1

Θείο, σε τηγμένη κατάσταση και λειωμένη ναφθαλίνη μπορεί να μεταφέρονται μόνο σε δεξαμενο-οχήματα και δεξαμενοcontainer.

Συσκευασίες που περιέχουν ουσίες:

-κυτταρινοειδή (σελλουλόϊδ)

-κυτταρινοειδή ταινιών (φιλμς)

-υπολείμματα κυτταρινοειδών

-κολλοδιοβάμβακα και παρεμφερή

-κόκκινο φώσφορο, υποθειούχο φώσφορο, πενταθειούχο φώσφορο

θα μεταφέρονται σε κλειστά ή επενδεδυμένα οχήματα.

#### ΚΛΑΣΗ 4.2

Συσκευασίες που περιέχουν

-κατάλοιπα φιλμ-νιτροκυτταρίνης (απαλλαγμένα από ζελατίνη) σε ρόλους, φύλλα ή λωρίδες

-μεταχειρισμένα ράκη και κατάλοιπα

-λιπαρά ή ελαιώδη υφάσματα, θρυαλλίδες, σχοινί, νήμα, κλωστή

-τα εξής λιπαρά ή ελαιώδη είδη: έριο (μαλλί), τρίχες (και αλογότριχες), τεχνητό έριο, αναμορφωμένο έριο (WOOL SHODDY), βαμβάκι, ξαναξασμένο βαμβάκι, τεχνητές ίνες (RAYON κ.λπ.), μετάξι, λινάρι, κάνναβη και γιούτα επίσης υπό μορφή καταλοίπων κλωστηρίου ή υφαντουργείου

-μέταλλα σε πυροφόρο μορφή (όπως σκόνη και πούδρα αργιλίου, μαγνησίου κ.λπ., κόνις από φίλτρα υψικαμίνου), πρόσφατα ασβεστοποιημένη αιθάλη, φρέσκο-σβησμένο ξυλάνθρακα (σε σβώλους που έχει σβηστεί πριν 3 το πολύ ημέρες)

-χαρτί, χαρτόνι κ.λπ.

-μίγματα κοκκοποιημένου ή πορωδών καυσίμων ουσιών κ.λπ. θα μεταφέρονται σε κλειστά ή επενδεδυμένα οχήματα.

#### ΚΛΑΣΗ 5.1

Οχήματα με σταθερές ή αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές.

Οι παρακάτω διατάξεις θα έχουν εφαρμογή για τη μεταφορά υγρών που είναι:

-σταθεροποιημένα, υδάτινα διαλύματα υπεροξειδίου του υδρογόνου (που περιέχουν όχι περισσότερο από 60% υπεροξείδιο του υδρογόνου) και

-σταθεροποιημένο υδρογόνο

##### (1) Κουβούκλιο

(α) Εκτός αν το κουβούκλιο του οδηγού είναι κατασκευασμένο από πυρίμαχα υλικά, θα τοποθετείται στην πλάτη του κουβούκλιου του οδηγού μεταλλική ασπίδα του ίδιου πλάτους με τη δεξαμενή.

(β) Οποιαδήποτε παράθυρα στο πίσω μέρος του κουβούκλιου του οδηγού ή στη μεταλλική ασπίδα (παραπέτασμα) θα κλείνονται ερμητικά. Θα είναι κατασκευασμένα από πυρίμαχο γυαλί ασφαλείας και θα έχουν πυρίμαχα πλαίσια.

##### (2) Αμάξωμα Οχήματος

Δεν θα χρησιμοποιείται ξύλο (εκτός αν καλύπτεται με μέταλλο ή κατάλληλο συνθετικό υλικό) για την κατασκευή οποιουδήποτε τμήματος του.

#### ΚΛΑΣΗ 5.2

Τα είδη της κλάσης αυτής ταξινομούνται σε ομάδες: Α έως ΣΤ.

(1) Ουσίες των Ομάδων Α και Β θα μεταφέρονται σε κλειστά ή επενδεδυμένα οχήματα.

Μερικές ουσίες της Ομάδας Ε που περιέχονται σε προστατευτικές συσκευασίες γεμάτες με ψυκτικό υλικό θα μεταφέρονται σε κλειστά ή επενδεδυμένα οχήματα. Αν τα οχήματα που χρησιμοποιούνται είναι κλειστά θα αερίζονται κατάλληλα. Τα επενδεδυμένα

οχήματα θα είναι εξοπλισμένα με πλευρικά φύλλα και οπίσθιο φύλλο. Τα φύλλα αυτών των οχημάτων θα είναι από αδιάβροχο υλικό που δεν αναφλέγεται εύκολα.

(2) Όπου, σύμφωνα με τις διατάξεις ADR (επιβάλλονται θερμοκρασιακοί περιορισμοί π.χ. 10°K) οι ουσίες χρειάζεται να μεταφέρονται σε μεμονωμένα, ψυχόμενα ή μηχανικά ψυχόμενα οχήματα.

Τα οχήματα αυτά θα έχουν βαλβίδες, εξαεριστικά και γενικά κατάλληλο εξοπλισμό.

#### ΚΛΑΣΗ 6.1

Οι ουσίες σιδηροπυρίτιο (σιδηρο-σιλικόνη), μαγγανοπυρίτιο (μαγγανοσιλικόνη) και ιλύς μολύβδου / απόβλητα (με λιγότερα από 3% ελεύθερο θειικό οξύ) τέφρες αντιμονίου και μολύβδου (εφόσον έχουν αποθηκευθεί για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των τριών ημερών σε ξηρό και αεριζόμενο μέρος) μπορούν να μεταφέρονται χύμα ως «πλήρες φορτίο».

Ως «πλήρες φορτίο» μπορούν να μεταφέρονται επίσης τα είδη: ανθρακικό βάριο, χλωριούχο βάριο, φθοριούχο βάριο, οξειδίο βαρίου, θειούχο βάριο, υδροξειδίο βαρίου.

Από τις πιο πάνω ουσίες οι: σιδηροπυρίτιο, μαγγανοπυρίτιο μπορούν να μεταφέρονται σε κλειστά ή επενδυμένα οχήματα, και τα είδη: ενώσεις βαρίου όπως ανθρακικό βάριο, χλωριούχο βάριο κ.λπ. και ιλύς μολύβδου (με λιγότερο από 3% ελεύθερο θειικό οξύ) μπορούν να μεταφέρονται σε επενδυμένα ανοικτά οχήματα.

#### ΚΛΑΣΗ 6.2

Ορισμένες ουσίες (νωπά δέρματα, καθισμένα κόκαλα, ξηραμένα κέρατα, πεπιεσμένα - ασβεστόχυα - υπολείμματα κ.λπ.) δεν μπορεί να μεταφέρονται διαφορετικά παρά μόνο χύμα, ενώ άλλες σε ειδικά εξοπλισμένα οχήματα.

#### ΚΛΑΣΗ 7

Λαμβάνονται ειδικά μέτρα, βάσει υποδείξεων Υπηρ. Ατομικής Ενέργειας.(Θα. γίνει ιδιαίτερη αναφορά στην κλάση παρακάτω.)



## ΚΛΑΣΗ 8

Θειικά άλατα (που περιέχουν θειικό οξύ και διθειικά άλατα) ή απόβλητα μολύβδου (που περιέχουν θειικό οξύ) μπορούν να μεταφέρονται ως «πλήρες φορτίο» Το αμάξωμα του οχήματος θα είναι εξοπλισμένο με κατάλληλη και αρκετά χοντρή εσωτερική επένδυση. Αν το όχημα είναι επενδυμένο με φύλλο, θα είναι τοποθετημένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μη μπορεί να αγγίξει το φορτίο.

### 1.2.8.4 Συνοδευτικά έγγραφα

Εκτός από τα έγγραφα που απαιτούνται σύμφωνα με άλλες διατάξεις, πρέπει να υπάρχουν στη μεταφορική μονάδα τα παρακάτω έγγραφα:

1) Έγγραφο Μεταφοράς. Ο αποστολέας θα γνωρίζει γραπτώς στον μεταφορέα τις λεπτομέρειες που πρόκειται να συμπεριληφθούν στο έγγραφο μεταφοράς των επικινδύνων εμπορευμάτων των διαφόρων κλάσεων. Οι λεπτομέρειες θα καταχωρούνται στο έγγραφο μεταφοράς στην επίσημη γλώσσα της χώρας που προωθεί τα εμπορεύματα και στην Αγγλική, Γαλλική ή Γερμανική γλώσσα αν η γλώσσα της χώρας που προωθεί τα εμπορεύματα δεν είναι η Αγγλική, Γαλλική ή Γερμανική, εκτός εάν, τυχόν, δασμολόγια (TARRIFFS) διεθνούς οδικής μεταφοράς, ή συμφωνίες μεταξύ των ενδιαφερομένων χωρών για τη μεταφορά, προβλέπουν αλλιώς.

Το έγγραφο μεταφοράς θα συνοδεύει τα μεταφερόμενα επικίνδυνα φορτία (εμπορεύματα, απόβλητα).

Εάν λόγω του μεγέθους του φορτίου μια αποστολή δεν μπορεί να φορτωθεί ολόκληρη σε ένα μεταφορικό μέσο, τουλάχιστον τόσα χωριστά έγγραφα, ή αντίγραφα του προαναφερόμενου εγγράφου, θα εκδίδονται όσα και τα φορτωθέντα μεταφορικά μέσα.

Επιπλέον, σε όλες τις περιπτώσεις, χωριστά έγγραφα μεταφοράς θα εκδίδονται για

αποστολές ή τμήματα αποστολών που δεν μπορούν να φορτωθούν μαζί, λόγω των απαγορεύσεων (μικτής φόρτωσης κ.λπ.) της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας ADR.

Μπορούν να χρησιμοποιούνται εξωτερικές συσκευασίες συμπληρωματικές εκείνων που ορίζει η ADR υπό τον όρο ότι δεν είναι αντίθετες με το πνεύμα των διατάξεων ADR των σχετικών με τις εξωτερικές συσκευασίες. Εάν τέτοιες πρόσθετες συσκευασίες χρησιμοποιηθούν, οι προβλεπόμενες ενδείξεις και ετικέτες θα εφαρμοσθούν σ' αυτές.

Εάν επιτρέπεται από τις διατάξεις της ADR η μικτή συσκευασία διαφόρων επικινδύνων υλών, μεταξύ τους ή με άλλα εμπορεύματα, οι εσωτερικές συσκευασίες που περιέχουν διάφορες επικίνδυνες ύλες θα χωρίζονται προσεκτικά και αποτελεσματικά η μια από την άλλη στις συλλογικές συσκευασίες όταν μπορεί να προκύψουν επικίνδυνες αντενέργειες σαν αποτέλεσμα βλάβης (ζημιάς) ή καταστροφής των εσωτερικών συσκευασιών [τέτοιες αντενέργειες είναι π.χ. η παραγωγή επικίνδυνης θερμότητας, η ανάφλεξη, ο σχηματισμός μιγμάτων που είναι ευαίσθητα στην τριβή ή κρούση, και η απελευθέρωση εύφλεκτων ή τοξικών αερίων]. Ειδικότερα, πρέπει να αποφεύγεται ο κίνδυνος σχηματισμού επικινδύνων μιγμάτων όταν χρησιμοποιούνται εύθραυστα δοχεία και συγκεκριμένα όταν τα δοχεία αυτά περιέχουν υγρά. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να έχουν παρθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα, όπως η χρήση κατάλληλου απωθητικού υλικού σε επαρκή ποσότητα, η ασφάλεια των δοχείων με δεύτερη γερή - συσκευασία, και η υποδιαίρεση των συλλογικών συσκευασιών σε πολλά διαμερίσματα.

Εάν χρησιμοποιηθεί μικτή συσκευασία, οι διατάξεις της ADR οι σχετικές με τις λεπτομέρειες στο έγγραφο μεταφοράς θα ισχύουν σε σχέση με κάθε μία από τα διάφορα είδη των επικινδύνων υλών που περιέχονται στη συλλογική συσκευασία, και η συλλογική συσκευασία θα φέρει όλες τις επιγραφές και όλες τις ετικέτες κινδύνου τις προβλεπόμενες στην ADR για τις επικίνδυνες ύλες που η συλλογική συσκευασία περιέχει.

Ο αποστολέας είτε στο έγγραφο της μεταφοράς ή με χωριστή δήλωση, πρέπει να βεβαιώνει ότι η προσκομισθείσα ύλη μπορεί να μεταφερθεί οδικώς σύμφωνα με τις διατάξεις της ADR, ότι η κατάστασή της, η επεξεργασία, και η κατάλληλη συσκευασία και τοποθέτηση ετικέτας είναι σύμφωνες με τις διατάξεις της ADR. Επιπλέον, εάν πολλά επικίνδυνα εμπορεύματα συσκευάζονται μαζί σε μια συλλογική συσκευασία ή σε ένα δοχείο (container), ο αποστολέας υποχρεούται να δηλώσει ότι η μικτή αυτή συσκευασία δεν απαγορεύεται.

Τα πιο πάνω έγγραφα ισχύουν για το χρόνο της συγκεκριμένης μεταφοράς. Νέα φορτία (για άλλη μεταφορά) απαιτούν την έκδοση πάλι τέτοιων εγγράφων.

2) Γραπτές Οδηγίες, ως προληπτικό μέτρο κατά οποιουδήποτε ατυχήματος ή περίπτωσης ανάγκης που μπορεί να συμβεί ή να προκύψει στη διάρκεια της μεταφοράς.

Μία σειρά από τις γραπτές αυτές Οδηγίες θα φυλάσσονται στο κουβούκλιο του οδηγού.

Οι οδηγίες αυτές θα καθορίζουν, συνοπτικά:

α) Τη φύση του κινδύνου των μεταφερομένων ουσιών και τα μέτρα ασφάλειας που πρέπει να παρθούν για την αποφυγή του.

β) Την ενέργεια που πρέπει να γίνει και τη θεραπεία που πρέπει να εφαρμοσθεί σε περίπτωση που πρόσωπα έρθουν σε επαφή με τα μεταφερόμενα εμπορεύματα ή με ουσίες που μπορεί να διαφύγουν από αυτά.

γ) Τα μέτρα που πρέπει να παρθούν σε περίπτωση πυρκαγιάς και ειδικά οι πυροσβεστικές συσκευές ή ο εξοπλισμός που δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

δ) Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σε περίπτωση σπασίματος ή φθοράς των συσκευασιών ή των μεταφερομένων επικινδύνων ουσιών, ειδικά όπου αυτές οι επικίνδυνες ουσίες έχουν χυθεί πάνω στο οδόστρωμα.

Οι Οδηγίες αυτές θα ετοιμάζονται για κάθε επικίνδυνη ουσία ή Κατηγορία από τον Παραγωγό ή τον Αποστολέα σε γλώσσα της χώρας προέλευσης. Όπου αυτή η γλώσσα

δεν είναι ίδια με εκείνες των χωρών διέλευσης ή προορισμού, οι οδηγίες θα συντάσσονται επίσης στη γλώσσα εκείνων των χωρών. Εξυπακούεται ότι η ισχύς των Οδηγιών αυτών είναι για τη μεταφορά των εμπορευμάτων για τα οποία συντάχθηκαν.

3) Πιστοποιητικό Έγκρισης (για οχήματα-δεξαμενές, οχήματα που φέρουν αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές ή συστοιχίες δοχείων κ.λπ. τα οποία θα περνούν από τεχνική επιθεώρηση στη χώρα εγγραφής τους για διαπίστωση ότι είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ADR). Πιστοποιητικό εγκρίσεως θα εκδίδεται από την αρμόδια Αρχή της χώρας εγγραφής για κάθε όχημα του οποίου η επιθεώρηση δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Θα είναι συντεταγμένο στη γλώσσα της χώρας που το εκδίδει καθώς και την Αγγλική ή Γαλλική ή Γερμανική εάν η γλώσσα αυτή δεν είναι η Αγγλική, Γαλλική ή Γερμανική, εκτός αν συμφωνίες μεταξύ των ενδιαφερομένων χωρών για τη μεταφορά προβλέπουν διαφορετικά.

Ειδικό Πιστοποιητικό Εγκρίσεως που εκδίδεται από τις αρμόδιες Αρχές ενός Συμβαλλόμενου Μέρους, για όχημα γραμμένο στην περιοχή εκείνου του Συμβαλλόμενου Μέρους, θα γίνεται δεκτό, εφόσον η ισχύς του συνεχίζεται, από τις αρμόδιες Αρχές των άλλων Συμβαλλομένων Μερών. Η ισχύς του ειδικού πιστοποιητικού εγκρίσεως θα λήγει όχι αργότερα από ένα έτος από την ημερομηνία του τεχνικού ελέγχου του οχήματος που προηγείται της έκδοσης του πιστοποιητικού. Όμως στην περίπτωση δεξαμενών στις οποίες πρέπει υποχρεωτικά να γίνει, κατά την ADR, περιοδική επιθεώρηση, αυτή η διάταξη δεν θα σημαίνει ότι οι δοκιμές στεγανότητας, οι δοκιμές υδραυλικής πίεσης ή εσωτερικές επιθεωρήσεις των δεξαμενών πρέπει να γίνονται σε χρονικά διαστήματα συντομότερα από 3, 6 κ.λπ. χρόνια ανάλογα των περιβλημάτων, κ.λπ. Οι μεταφορικές μονάδες που προορίζονται για τη μεταφορά container-δεξαμενών που υπερβαίνουν τη χωρητικότητα των 3αΧ) λίτρων θα περνούν ετήσιο τεχνικό έλεγχο στη χώρα εγγραφής τους για να εξασφαλισθεί ότι

ανταποκρίνονται στις γενικές διατάξεις που αφορούν φρένα, φωτισμό κ.λπ. που ισχύουν στη χώρα τους, οπότε και θα εφοδιάζονται με Πιστοποιητικό Εγκρίσεως που θα εκδίδεται από την αρμόδια Αρχή της χώρας εγγραφής τους.

4) Πιστοποιητικό Εκπαίδευσης Οδηγού (όπως προβλέπει η Υπ. Απόφαση για την οδική εκπαίδευση οδηγών στα επικίνδυνα φορτία. Υ.Α. 60740/1027 ΦΕΚ 246/Β/3-4-1995).

5) Άδεια που επιτρέπει την εργασία μεταφοράς

Έγγραφα για Ραδιενεργά, Φορτοεκφορτώσεις και Συσκευασίες.

Για τα ζητήματα αυτά απαιτούνται:

1) Έγκριση από αρμόδιες Αρχές αποστολών ραδιενεργών -Εγκριτικές Βεβαιώσεις. Η ισχύς τους είναι όσο διαρκεί η συγκεκριμένη μεταφορά.

2) Άδειες Φόρτωσης / Εκφόρτωσης (π.χ. για ορισμένες ύλες κλάσης 6.1)

3) Πιστοποιητικό Συσκευασιών

## ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

1. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ Ν° .....
2. που πιστοποιεί ότι το όχημα που καθορίζεται παρακάτω εκπληρώνει τους όρους που προβλέπονται από την Ευρωπαϊκή Σύμβαση σχετικά με τη Διεθνή Μεταφορά Επικινδύνων Εμπορευμάτων Οδικώς (ADR) για να γίνει δεκτό για τη διεθνή μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων οδικώς.
3. Ισχύει μέχρι .....
4. Το παρόν πιστοποιητικό πρέπει να επιστραφεί στην εκδίδουσα Υπηρεσία όταν το όχημα αποσύρεται της υπηρεσίας· αν το όχημα μεταβιβάζεται σε άλλο ιδιοκτήτη κατά τη λήξη της ισχύος του πιστοποιητικού. Και αν υπάρξει ουσιαστική αλλαγή σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του οχήματος.
5. Τύπος οχήματος: κλειστό όχημα, ανοικτό όχημα, όχημα δεξαμενή με / χωρίς κλειστό / ανοικτό  
συρόμενο/επικαθήμενο (σβήστε όποιες λέξεις δεν έχουν εφαρμογή)  
.....  
.....  
.....
6. Όνομα και διεύθυνση μεταφορέα (ιδιοκτήτη) .....
7. Αριθμός εγγραφής (αν δεν υπάρχει αριθμ. πλαισίου) .....
8. Το όχημα που περιγράφεται παραπάνω έχει υποστεί την ..... την επιθεώρηση που προβλέπεται από την ADR. Προσάρτημα Β. περιθωριακό 10282 και πληροί τους όρους που απαιτούνται για να γίνει αποδεκτό για διεθνή μεταφορά οδικώς επικινδύνων εμπορευμάτων των κατηγοριών αριθμοί ειδών .....
9. Παρατηρήσεις .....
- .....
- .....
10. .... 19.....
11. Υπογραφή και σφραγίδα εκδίδουσας Αρχής .....
12. Η ισχύς του παρόντος Πιστοποιητικού παρατείνεται μέχρι .....
13. Υπογραφή και σφραγίδα εκδίδουσας Αρχής .....
14. Η ισχύς του παρόντος Πιστοποιητικού παρατείνεται μέχρι .....
15. Υπογραφή και σφραγίδα εκδίδουσας Αρχής .....
16. Η ισχύς του παρόντος Πιστοποιητικού παρατείνεται μέχρι .....
17. Υπογραφή και σφραγίδα εκδίδουσας Αρχής .....

Σημειώσεις:

1. Οι διαστάσεις του πιστοποιητικού θα είναι 210x297mm (σχήμα A4). Θα χρησιμοποιείται τόσο η εμπρόσθια όσο και η οπίσθια όψη. Το χρώμα θα είναι λευκό, με μία ροζ διαγώνια λωρίδα.

2. Κάθε συρόμενο θα είναι αντικείμενο χωριστού πιστοποιητικού εκτός αν καλύπτεται από το πιστοποιητικό του οχήματος στο οποίο είναι συζευγμένο.

#### **1.2.8.5 Ενέργειες για τη διακίνηση επικίνδυνων φορτίων**

Για τον περιορισμό των κινδύνων σ' όλες τις φάσεις της διακινήσεως των επικίνδυνων φορτίων αυτών πρέπει ν' ακολουθείται η πρέπουσα τακτική.

Έτσι, έκτος των άλλων, είναι απαραίτητη:

1) Η ύπαρξη φορτωτικών εγγράφων, με σωστά δεδομένα. Σε πολλές χώρες π.χ. αν ένας αποστολέας ασχολείται με την μεταφορά επικίνδυνων ειδών χρειάζεται διάφορες πληροφορίες και λεπτομερή στοιχεία σχετικά με την ταξινόμηση των φορτίων αυτών, που πολύ συχνά, είναι σύμφωνη με τούς κανονισμούς I.A.T.A. για την αεροπορική μεταφορά, RID για την σιδηροδρομική μεταφορά, ADR για την οδική μεταφορά και IMO για την θαλάσσια μεταφορά, ιδίως όταν ο κράτος στο οποίο ανήκει (ο αποστολέας) εφαρμόζονται οι κανονισμοί αυτοί.

Αν υπάρχουν και ναυλομεσίτες, τότε ο ναυλωτής μπορεί να χορηγεί πιστοποιητικό. Η FIATA (Fédération Internationale des Associations de Transitaires et Assimiles), ιδιαίτερα, υιοθετεί αυτή την ενέργεια. Το Πιστοποιητικό των Ναυλωτών αυτών για την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων (εγκεκριμένο από την FIATA και το οποίο καλείται FIATA SDT) αποσκοπεί να επιτρέψει στον αποστολέα ν' αναγνωρίσει τα επικίνδυνα εμπορεύματα και να αποσαφηνίσει θέματα υπευθυνότητας σε περίπτωση προκλήσεως ατυχημάτων ή ζημιών. Κατά συνέπεια το FIATA SDT πρέπει να παραδίδεται ασυμπλήρωτο για συμπλήρωση και υπογραφή του από τον φορτωτή και την παράδοσή του, στη συνέχεια, στον αποστολέα του φορτίου.

2) Η καλή κατάσταση των επικινδύνων εμπορευμάτων, της συσκευασίας και των μεταφορικών τους μέσων.

Σ' όλα τα υποσυστήματα μεταφορών, κατά την φόρτωση των επικίνδυνων ουσιών

πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το είδος και οι σημάνσεις τους, όπως επίσης, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μεταφορικού μέσου και η διαδρομή την οποία πρόκειται να εκτελέσει.

Τα επικίνδυνα εμπορεύματα, όπως και τα λοιπά φορτία, πρέπει να φορτώνονται κατά τρόπο που να μη εκτίθεται η ασφάλεια του μεταφορικού μέσου από τυχόν μετατοπίσεις τους κατά την μεταφορά ή από την κακή θέση του κέντρου βάρους του φορτώματος, το οποίο, γενικά, αποτελείται από μικτά φορτία, δηλαδή επικίνδυνα και μη εμπορεύματα.

Όταν τελειώσει η φόρτωση, τα κινητά όργανα και εξαρτήματα του τμήματος του μεταφορικού μέσου που υποδέχεται επικίνδυνες ύλες, πρέπει να τοποθετούνται στις θέσεις τους ή να ασφαλιζονται κατά τρόπο που ν' αποκλείεται η πτώση τους.

Οι προϋποθέσεις αυτές ασφάλειας τόσο του μεταφορικού μέσου, όσο και του επικίνδυνου φορτίου (που το προφυλάσσουν και από ζημιές) θέτουν σαν βασικές τις σχετικές προδιαγραφές.

Η μη τήρηση τους συνιστά λόγο αρνήσεως αποδοχής επικίνδυνων εμπορευμάτων, έκτος αν η φόρτωση γίνει σε ειδικά διευθετημένα φορτηγά μέσα ή το φορτίο εξασφαλίζεται με ειδικές διατάξεις, οι οποίες ν' αποτελούν εγγύηση για την ασφαλή μεταφορά.

3) Η ορθή αναγραφή της ονοματολογίας κ.λπ. χαρακτηριστικών των επικινδύνων ειδών στα Δηλωτικά Εισαγωγής και Εξαγωγής Εμπορευμάτων.

Η όλη σύνταξη των εντύπων αυτών πρέπει να είναι εναρμονισμένη με όσα οι φορτωτικές και τα λοιπά σχετικά έγγραφα, ακόμη και διευκρινιστικά TELEX των αποστολέων ή των αρμοδίων γενικότερα, αναφέρουν και να αποβλέπει στον αποκλεισμό παρανοήσεων ή ασαφειών. Αν υπάρχουν οι προϋποθέσεις αυτές τότε, ο χαρακτηρισμός των εμπορευμάτων, βάση των δηλωτικών, δεν είναι λανθασμένος και η όλη επεξεργασία των Δηλωτικών βοηθάει απόλυτα στην πρόληψη ατυχημάτων.



4) Η προφύλαξη του ανθρώπινου παράγοντα.

Οι εργάτες κ.λπ. ασχολούμενοι με την φορτοεκφόρτωση των επικινδύνων υλών και οι τυχόν ασχολούμενοι με α) την παρακολούθησή τους στη μεταφορά ή β) την αποθηκευτική τους μεταχείριση, όταν οι ενδιαφερόμενοι δεν τις παραλαμβάνουν αμέσως από το μεταφορικό μέσο με το οποίο κομίζονται, πρέπει να προστατεύονται όπως οι επικίνδυνες ιδιότητες των εμπορευμάτων απαιτούν.

5) Η κατάλληλη αποθηκευτική μεταχείριση των επικινδύνων εμπορευμάτων, όταν χρειάζεται να παραμείνουν στις τερματικές εγκαταστάσεις του συστήματος μεταφορών τους.

Για τον σκοπό αυτό πρέπει να υπάρχουν οι ενδεδειγμένοι αποθηκευτικοί χώροι, ο αναγκαίος μηχανολογικός εξοπλισμός και έμπειρο προσωπικό.

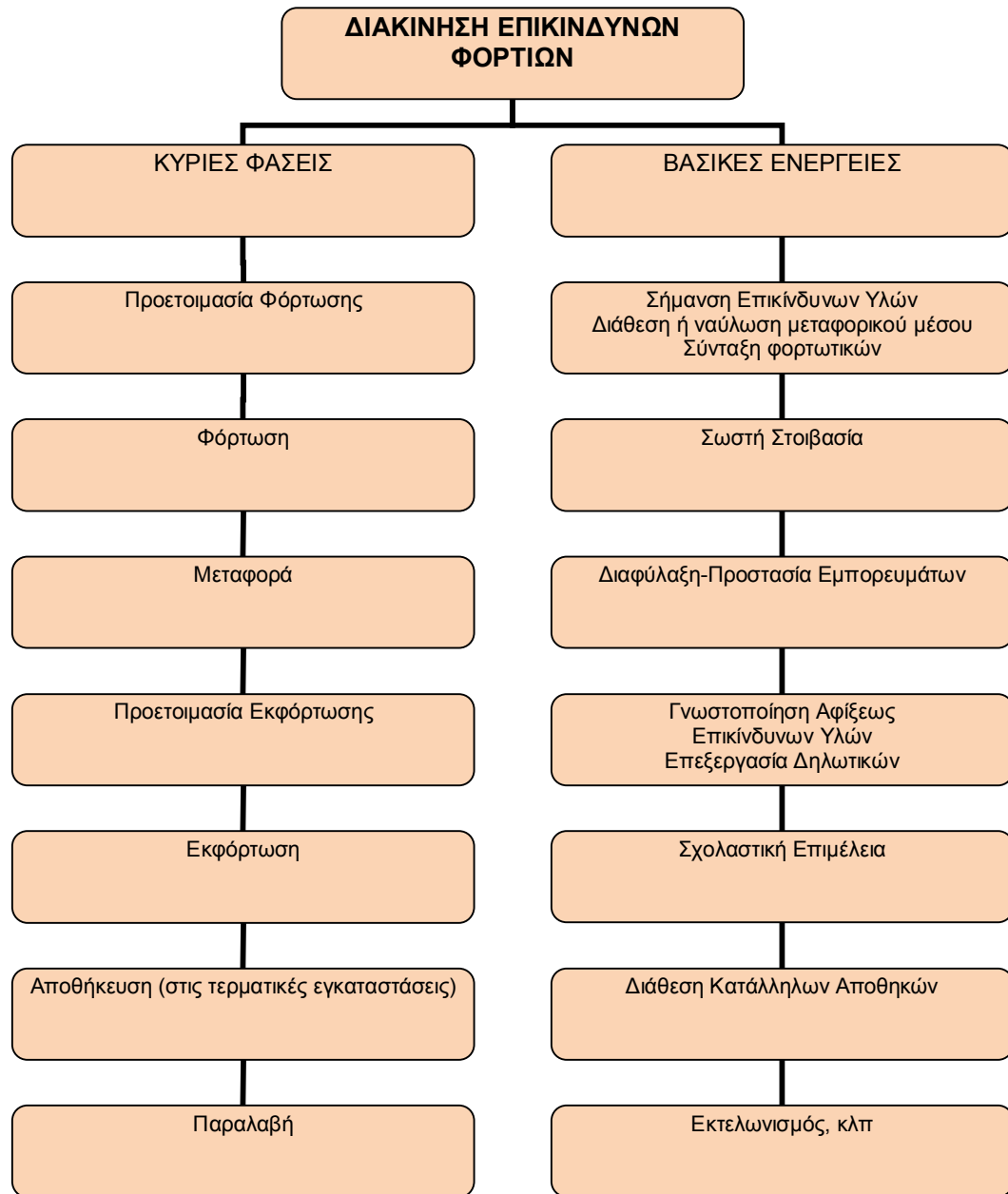
6) Η θεώρηση των επικινδύνων υλών ως εμπορευμάτων που έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις, κατά τον εκτελωνισμό. Ειδικότερα, μεγάλη προσοχή είναι απαραίτητο να δίνεται κατά την πιστοποίηση των διαφόρων ειδών τους στα ελεγκτήρια και σε κάθε χώρο στον οποίο επιχειρείται αυτό, όπου τα τελωνειακά όργανα, για την απόσβεση των σχετικών κινδύνων, οφείλουν να μην παραγνωρίζουν τον επικίνδυνο χαρακτήρα των υπόψη εμπορευμάτων.

7) Η συμμόρφωση προς τις ισχύουσες αστυνομικές διατάξεις που ρυθμίζουν τα θέματα, τα οποία προκύπτουν κατά τις διακινήσεις των επικινδύνων εμπορευμάτων, μετά τον εκτελωνισμό, στη φάση της προωθήσεώς τους προς τούς παραλήπτες και

8) Η, ανά περίπτωση, λήψη κάθε ειδικού μέτρου για να μη προκληθεί διακοπή της διακινήσεως των επικινδύνων εμπορευμάτων μέχρι της άφιξής τους στις εγκαταστάσεις του παραλήπτη, ο οποίος απ' εκεί αναλαμβάνει όλες τις ευθύνες για την «μετέπειτα συμπεριφορά» των επικινδύνων ειδών του.

Τα διάφορα στάδια που ακολουθεί η όλη διακίνηση των επικινδύνων φορτίων

απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα:



**Σχήμα 1.1: Στάδια διακίνησης των επικινδύνων φορτίων**

### 1.2.8.6 Σήμανση επικίνδυνων φορτίων

Η ύπαρξη καταλλήλων επιγραφών στη συσκευασία των επικινδύνων φορτίων αναγνωρίζεται, σε διεθνή κλίμακα, σαν απαραίτητο στοιχείο για τον προσδιορισμό της

ταυτότητας τους και μάλιστα όταν αυτός πρέπει να είναι εύκολος και γρήγορος, όπως στη μεταφορά τους με πλοία ή άλλα μέσα, στις φορτοεκφορτώσεις τους κλπ.

Για τον αποκλεισμό, όμως, κάθε ενδεχόμενου συγχύσεως, απαιτείται να γίνεται όχι μόνο τέτοια, αλλά και ομοιόμορφη, επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών απ' τους ενδιαφερομένους. Στον τομέα της ναυτιλιακής ασφαλείας, η απόλυτα επιτακτική αυτή ανάγκη, υποδεικνύεται στο άρθρο 4 του Κεφαλαίου VII της Διεθνούς Συνθήκης «Περί Ασφαλείας της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα», του 1960, το οποίο καθορίζει ότι : «Για κάθε δοχείο που περιέχει επικίνδυνα εμπορεύματα πρέπει να σημειώνεται το ορθό τεχνικό όνομα (εμπορικά ονόματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται) και να υπάρχει διακριτική σήμανση ή αναγραφή της επιγραφής για αναγνώριση, ούτως ώστε να καθίσταται εμφανής ο επικίνδυνος χαρακτήρας. Κάθε δοχείο πρέπει να έχει τις επιγραφές αυτές, με εξαίρεση τα δοχεία που περιέχουν χημικά συσκευασμένα σε περιορισμένες ποσότητες ή και τα μεγάλα φορτία τα οποία μπορούν ν' αποθηκεύονται, να χειρίζονται και να επισημαίνονται σαν ένα σύνολο».

Συμπερασματικά: Σε κάθε δοχείο επικινδύνου είδους, με την εξαίρεση των ανωτέρω περιπτώσεων (μικροποσοτήτων και μεγάλων ποσοτήτων χειριζόμενων σαν ένα σύνολο), πρέπει να τοποθετείται διακριτική σήμανση ή να γίνεται περιφραστικά διατύπωση της επιγραφής και ν' αναγράφεται το, χρησιμοποιούμενο στα φορτωτικά έγγραφα, ορθό τεχνικό όνομα του περιεχομένου, πριν απ' τη μεταφορά του με θαλάσσια μέσα.

Για το ζήτημα αυτό ο IMO, ύστερα από πολύ έργο, κατέληξε στην υιοθέτηση επιγραφών οι οποίες επιτρέπουν με σαφήνεια την αναγνώριση των επικινδύνων φορτίων κατόπιν μακροσκοπικής παρατηρήσεως της οποιασδήποτε συσκευασίας τους. Τέτοιες σημάνσεις απεικονίζονται παρακάτω. Σ' αυτές δεν υπάρχει επιγραφή για την ένατη Κατηγορία (Class 9) επικινδύνων ειδών, γιατί δεν ισχύει, σήμερα, διάταξη που να

υποχρεώνει κάτι σχετικό.

### Κλάση 1: Εκρηκτικά

	1.1	Κίνδυνος μαζικής έκρηξης.
	1.2	Κίνδυνος ανατίναξης, όχι μαζικής έκρηξης.
	1.3	Κίνδυνος παραγιάς, μικρότερος κίνδυνος έκρηξης ανατίναξης.
	1.4	Μικρότερος κίνδυνος έκρηξης σε περίπτωση ανάφλεξης.
	1.5	Πολύ μικρή ευαισθησία αλλά κίνδυνος μαζικής έκρηξης.
	1.6	Εξαιρετικά μικρή ευαισθησία και δεν υπάρχει κίνδυνος μαζικής έκρηξης.

### Κλάση 2: Αέρια

	2.1	Εύφλεκτα αέρια
	2.2	Άφλεκτα πεπιεσμένα αέρια
	2.3	Δηλητηριώδη αέρια

### Κλάση 3: Εύφλεκτα υγρά

	3.1	Σημείο ανάφλεξης κάτω των -18 C.
	3.2	Σημείο ανάφλεξης μεταξύ των -18 και 23 C.
	3.3	Σημείο ανάφλεξης μεταξύ των 23 και 61 C.



#### Κλάση 4: Στερεά (κάποια υγρά)

	4.1	Εξοφλεκτα στερεά.
	4.2	Στερεά/Υγρά, που υπόκεινται σε αυτανάφλεξη.
	4.3	Επικίνδυνα όταν βραχούν.




#### Κλάση 5: Οξειδωτικά

	5.1	Οξειδωτικά.
	5.2	Οργανικά υπεροξειδία.

#### Κλάση 6: Δηλητήρια

	6.1	Δηλητηριώδη/τοξικές ουσίες.
	6.2	Μολυσματικές.

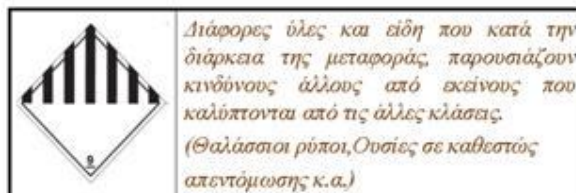
#### Κλάση 7: Ραδιενεργά υλικά

	Κατηγορία I - ΛΕΥΚΗ
	Κατηγορία II - ΚΙΤΡΙΝΗ
	Κατηγορία III - ΚΙΤΡΙΝΗ

## Κλάση 8: Διαβρωτικά υλικά



## Κλάση 9: Διάφορα



Όπως παρατηρούμε, κάθε επιγραφή έχει: α) ιδιαίτερο χρώμα (ή χρώματα), ή άσπρο φόντο, και β) το ειδικό σύμβολο Κατηγορίας επικίνδυνων φορτίων στην οποία υπάγεται η ουσία για την οποία απαιτείται η επιγραφή και γ) τον αριθμό της Κατηγορίας. Τα δύο αυτά στοιχεία (σύμβολο, αριθμός Κατηγορίας) βρίσκονται μέσα σε ένα τετράγωνο, το μήκος της πλευράς του οποίου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 25cm.

Αν η συσκευασία μπορεί να φέρει μόνο μικρότερου μεγέθους επιγραφές, τότε αναγκαστικά ο περιορισμός των διαστάσεων αυτών δεν τηρείται στη συσκευασία ουσίας, η οποία, εκτός από το κύριο γνώρισμα, που και μόνο του θα ήταν ικανό να τη χαρακτηρίσει σαν «μη αθώα ύλη», έχει και άλλες επικίνδυνες ιδιότητες, είναι αναγκαία η τοποθέτηση και ισάριθμων με τις ιδιότητες αυτές επιγραφών, όμοιων με τις πιο πάνω μνημονευόμενες, χωρίς όμως να πρέπει ν' αναγράφεται σ' αυτές ο αριθμός της Κατηγορίας, στην οποία, κατά δευτερεύοντα λόγο, ανήκει η ουσία.

Στις χερσαίες μεταφορές επικίνδυνων υλών χρησιμοποιούνται εκτός των ανωτέρω και

άλλες επιγραφές. Αυτές μπορεί να διακριθούν α) σ' εκείνες που αναλυτικότερα αναφέρονται σε επικίνδυνες επενέργειες, όπως είναι ή περίπτωση των ερεθιστικών ουσιών και β) σ' εκείνες που, αν και έχουν βιομηχανικό ενδιαφέρον, είναι όμως δυνατό ν' αποδειχθούν πολύ χρήσιμες (π.χ. όταν υπάρχει διαρροή του περιεχομένου από τη συσκευασία) επειδή η περιγραφή την οποία παρέχουν μπορεί να γίνει, σε περίπτωση ανάγκης, ο σωστός οδηγός των κατάλληλων ενεργειών.

#### **1.2.8.6.1 Ετικέτες κινδύνων-Σημασία αυτών**

Η ADR επισημαίνει τους κινδύνους των μεταφερομένων επικινδύνων εμπορευμάτων με επιγραφές κινδύνου. Με τις επιγραφές αυτές πετυχαίνεται σηματοδότηση των κινδύνων και η πρόβλεψη διαχείριση των φορτίων.

Προδιαγραφές σχετικές με τις επιγραφές κινδύνου

(1) Οι επιγραφές υπ' αριθμ. 1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5, 6.1, 6.1A, 7A, 7B, 7C και 8 (βλέπε παρακάτω) έχουν την μορφή τετραγώνου πλευράς 10 εκ., τοποθετούνται σε γωνία και στο άκρο φέρουν μαύρη γραμμή 5 mm που διατρέχει το τετράγωνο παράλληλα με το άκρο του.

Η διάσταση της πλευράς πρέπει να είναι 30 εκ. τουλάχιστον για τις επιγραφές που προορίζονται να τοποθετηθούν στις στερεές δεξαμενές και τις αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές.

(2) Οι επιγραφές 10, 11 και 12 έχουν την μορφή παραλληλογράμμου κανονικής διάστασης A5 (148x210 mm.). Για τα δέματα, οι διαστάσεις αυτές μπορούν να περιορισθούν μέχρι μεγέθους A 7 (74x105mm).

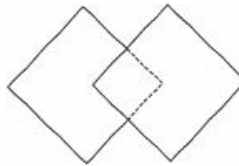
(3) Μπορούμε να εμφανίσουμε στο κάτω μέρος των επιγραφών μια σημείωση σε αριθμούς ή γράμματα, σχετική με την φύση του κινδύνου.

(α) Οι επιγραφές κινδύνου όταν απαιτούνται από τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας, πρέπει να κολληθούν στο δέμα ή στις στερεές δεξαμενές ή να

στερεοποιούνται με άλλο κατάλληλο τρόπο. Μόνον στην περίπτωση κατά την οποία η εξωτερική κατάσταση δεν το επιτρέπει θα κολληθούν σε χαρτόνια ή σε ταμπέλες που στερεοποιούνται γερά στο δέμα.

Οι επιγραφές μπορούν να αντικατασταθούν στις συσκευασίες αποστολής και στις στερεές δεξαμενές με σημειώματα κινδύνου που δεν σβήγουν και που ανταποκρίνονται ακριβώς στα μοντέλα που περιγράφονται.

(β) Όταν ένα δέμα πρέπει να φέρει δύο επιγραφές του ίδιου μοντέλου αυτές πρέπει να τοποθετούνται με τον εξής τρόπο:



(γ) Ο αποστολέας είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει τις επιγραφές στα δέματα ή στις στερεές δεξαμενές και τα containers.

(δ) Πέρα από τις επιγραφές που συνιστώνται από το ADR μπορούν να τοποθετούνται επιγραφές κινδύνου σύμφωνα με τις προδιαγραφές που εφαρμόζονται σε άλλους τρόπους μεταφοράς επάνω στα δέματα, container, container-δεξαμενών, και δοχεία που περιέχουν επικίνδυνα φορτία, και που μεταφέρονται οδικώς σ' ένα τμήμα του δρομολογίου και των οποίων οι επιγραφές πρέπει να ανταποκρίνονται στις διατάξεις των εν λόγω προδιαγραφών.

Οι επιγραφές κινδύνων που προβλέπονται για τα φορτία της ADR παρατίθενται παρακάτω.





Κλάση 1  
Εκρηκτικό



Κλάση 2  
Συμπιεσμένο αέριο



Κλάση 3  
Εύφλεκτο υγρό



Κλάση 4.1  
Εύφλεκτο στερεό



Κλάση 4.2  
Αυτανάφλεκτη ουσία



Κλάση 4.3  
Εύφλεκτο αέριο επικίνδυνο  
όταν αντιδρά με το νερό



Κλάση 5  
Οξειδωτική ουσία ή οργανικό υπεροξείδιο



Κλάση 6.1  
Τοξική ουσία



Κλάση 6.1A  
Βλαβερή ουσία



Κλάση 8  
Διαβρωτικό



Κλάση 7  
Ραδιενεργό I



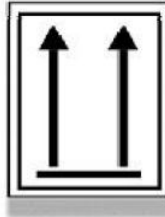
Κλάση 7  
Ραδιενεργό II



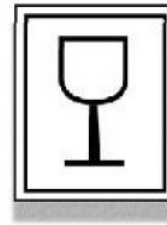
Κλάση 7  
Ραδιενεργό III



Ευαίσθητο υλικό  
στην υγρασία



Εύθραυστα δοχεία που  
περιέχουν υγρό



Μεταχείριση με προσοχή

Στις εναέριες μεταφορές επικινδύνων φορτίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες επιγραφές. Οι επιβαλλόμενες π.χ. από την I.A.T.A. επιγραφές είναι οι παρακάτω:



#### 1.2.8.6.2 Μαρκάρισμα και Σήμανση Οχημάτων

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ο αριθμός αναγνώρισης της ουσίας και ο αριθμός αναγνώρισης του κινδύνου. Σύμφωνα με την ADR:

(1) Οι μεταφορικές μονάδες που μεταφέρουν επικίνδυνες ουσίες θα προβάλλουν δύο ορθογώνιες αντανακλαστικές πινακίδες χρώματος πορτοκαλί με βάση 40 εκ. και ύψος όχι μικρότερο από 30 εκ. σε κάθετο επίπεδο. Οι πινακίδες θα έχουν μαύρο περίγραμμα πλάτους όχι μεγαλύτερου των 15 χιλ. πλάτους. Θα τοποθετούνται μία μπροστά και μία πίσω της μεταφορικής μονάδας, και οι δύο κατακόρυφα προς τον διαμήκη άξονα της μεταφορικής μονάδας. Θα είναι καθαρά ορατές.

(2) Μεταφορικές μονάδες με δεξαμενές χωρητικότητας μεγαλύτερες από 3.000 λίτρα που μεταφέρουν ουσίες που αναφέρονται στην ADR θα προβάλλουν, επιπλέον, στα πλευρά κάθε δεξαμενής ή διαμερίσματος δεξαμενής, καθαρά ορατές και παράλληλες

προς το διαμήκη άξονα του οχήματος, πορτοκαλί πινακίδες ίδιες με αυτές που περιγράφονται στην παράγραφο (1). Αυτές οι πορτοκαλί πινακίδες θα φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισεως που προβλέπονται στην ADR για καθεμία από τις μεταφερόμενες στη δεξαμενή ουσίες ή σε διαμέρισμα της δεξαμενής.

(3) Όπου αυτές οι δεξαμενές είναι container (δεξαμενοcontainer), οι πινακίδες που προβλέπονται στην παράγραφο (2) μπορεί να αντικατασταθούν από αυτοκόλλητο φύλλο, από μπογιά ή από οποιοδήποτε ισότιμο τρόπο, με τον όρο ότι το υλικό που χρησιμοποιείται γι' αυτό το σκοπό είναι ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες και εξασφαλίζει ανθεκτική σήμανση. Στην περίπτωση αυτή, δεν θα έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της τελευταίας φράσεως της παραγράφου (5), που αφορούν αντίσταση στη φωτιά.

(4) Για μεταφορικές μονάδες με σταθερές ή αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές που μεταφέρουν μόνο μία από τις ουσίες που αναφέρονται στην ADR, οι πορτοκαλί πινακίδες που προβλέπονται στην παράγραφο (2) δε θα είναι αναγκαίες με τον όρο ότι αυτές που προβάλλονται μπροστά και πίσω σύμφωνα με την παράγραφο (1) φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισεως που προβλέπονται στην ADR.

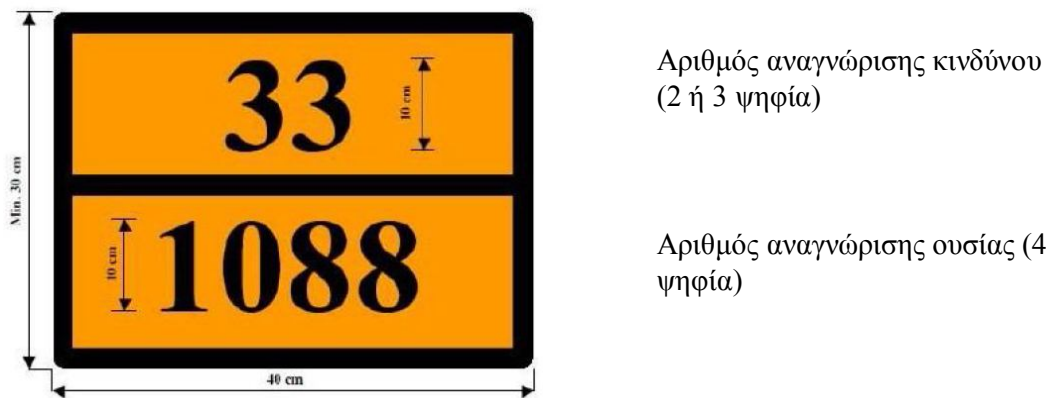
(5) Οι αριθμοί αναγνώρισεως θα αποτελούνται από μαύρους αριθμούς (ψηφία) ύψους 100 χιλ. και πάχους γραφής 15 χιλ. Ο αριθμός αναγνώρισεως κινδύνου θα είναι γραμμένος στο επάνω μέρος της πινακίδας και ο αριθμός αναγνώρισεως της ουσίας στο κάτω μέρος. θα χωρίζονται με οριζόντια μαύρη γραμμή, με πάχος γραφής 15 χιλ. εκτεινόμενη από πλευρά σε πλευρά σε μέσο ύψος. Οι αριθμοί αναγνώρισεως θα είναι ανεξίτηλοι και θα παραμένουν ευανάγνωστοι μετά από 15 λεπτά περιτύλιξη από τη φωτιά.

(6) Οχήματα με σταθερές ή αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές θα φέρουν επίσης και στις δύο πλευρές και πίσω τις πινακίδες που προβλέπονται στην ADR.

(7) Οι παραπάνω προϋποθέσεις έχουν επίσης εφαρμογή για κενές δεξαμενές, μη καθαρισμένων και απαερωμένων.

(8) Μετά την εκφόρτωση των επικίνδυνων ουσιών και τον καθαρισμό και την απαέρωση των δεξαμενών, οι πορτοκαλί πινακίδες και οι ετικέτες κινδύνου δεν θα είναι πλέον ορατές.

Το πιο κάτω σχήμα δείχνει μεταφορά της ακετάλης που είναι πολύ εύφλεκτη (αριθμός αναγνώρισης κινδύνου: 33) και κατονομάζεται στους Πίνακες Επικινδύνων Ουσιών OHE και ADR (αριθμός αναγνώρισης ουσίας: 1088).



**Σχήμα 1.2: Ενδεικτική πινακίδα αναγνώρισης κινδύνου (μαρκάρισμα και σήμανση οχήματος)**

Φόντο πορτοκαλί

Περίγραμμα, οριζόντια γραμμή και αριθμοί μαύρα, πάχος 15 χιλ.

Οι αριθμοί αναγνώρισεως θα αναγράφονται στην πινακίδα όπως αναφέρεται παρακάτω:

Αριθμός αναγνώρισεως κινδύνου (2 ή 3 ψηφία)

Αριθμός αναγνώρισεως ουσίας (4 ψηφία)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για τη σήμανση των δεξαμενο-containers και την συστοιχία δοχείων ισχύουν τα εξής:

Τα containers - δεξαμενές και οι συστοιχίες δοχείων θα φέρουν και στις δύο πλευρές τις ετικέτες κάθε κατηγορίας που προβλέπονται από την ADR. Αν αυτές οι επιγραφές δεν

είναι ορατές από το εξωτερικό του οχήματος, οι ίδιες επιγραφές θα τοποθετούνται στα πλευρά του οχήματος και στα πίσω τοιχώματα.

### **1.2.8.6.3 Επεξήγηση Μαρκαρίσματος**

Όπως ορίζει η ADR:

α) Όνομα της ουσίας: είναι το όνομα της ουσίας με το οποίο εύκολα βρίσκουμε την ουσία αυτή στη διαθέσιμη βιβλιογραφία. Παραδείγματα: ακετόνη, αιθέρας, ναφθαλίνη, χλωρικό κάλι, κ.λπ.

Εμπορικά ονόματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

β) Κατηγορία της ουσίας: είναι η κλάση της, σύμφωνα με την ADR. Παραδείγματα: η κατηγορία των εκρηκτικών ανήκει στην κλάση 1 (ειδικότερα στην 1α, 1β, 1γ ανάλογα της εκρηκτικότητας της ουσίας), η κατηγορία των διαβρωτικών ουσιών ανήκει στην κλάση 8 κ.λπ.

γ) Αριθμός ουσίας: είναι ο αριθμός με τον οποίο η ουσία αναγράφεται στην ADR. Παράδειγμα: για το αλουμίνιο σκόνη είναι 2471, 10 (δ) που θα πει ότι το είδος αυτό θα το βρούμε στο περιθώριο 2471 της ADR διαβάζοντας τα υλικά που υπάρχουν στο στοιχείο δ της ένδειξης 10 του περιθωρίου αυτού.

δ) Γράμμα του είδους: είναι το γράμμα που στους καταλόγους εμπορευμάτων της ADR δείχνει την ομάδα του είδους ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητας, π.χ. στα τοξικά το γράμμα α φανερώνει εξαιρετικά τοξικές ουσίες, το γράμμα β σημαίνει τοξικές ουσίες, το γράμμα γ ορίζει επιβλαβείς ουσίες.

ε) Αριθμός αναγνώρισης της ουσίας: είναι ο αριθμός με τον οποίο η ουσία καταχωρείται στους Πίνακες του O.H.E. επικινδύνων υλικών και ο οποίος της έχει δοθεί από τους εμπειρογνώμονες του. Παράδειγμα: για την άνυδρη υδραζίνη είναι 2029.

στ) Αριθμός αναγνώρισης κινδύνου: είναι αριθμός που σημαίνει συγκεκριμένα πολύ εύφλεκτα εξηγείται λεπτομερέστερα παρακάτω.

Ο αριθμός αναγνώρισης κινδύνου αποτελείται από δύο ή τρία ψηφία. Γενικά οι αριθμοί αυτοί δείχνουν τους παρακάτω κινδύνους:

- 2 δείχνει εκπομπή αερίου λόγω πίεσης ή χημικής αντίδρασης,
- 3 δείχνει το εύφλεκτο των υγρών (ατμών) και αερίων,
- 4 δείχνει το εύφλεκτο των στερεών,
- 5 δείχνει οξειδωτική επίδραση [πρακτικά, η επίδραση αυτή μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή να τη δυναμώσει].
- 6 δείχνει τοξικότητα
- 8 δείχνει διαβρωτικότητα
- 9 δείχνει κίνδυνο αιφνίδιας βίαιης αντίδρασης.

Για να δειχθεί ότι συγκεκριμένος κίνδυνος έχει πολλή ένταση (ή, όπως λέγεται αλλιώς, για να φανερωθεί η εντατικοποίηση του κινδύνου) διπλασιάζεται το ψηφίο, π.χ. 66 σημαίνει πολύ τοξικό. Όπου ο κίνδυνος που σχηματίζεται από μία ουσία μπορεί ικανοποιητικά να καταδειχθεί με ένα μόνο ψηφίο, αυτό ακολουθείται από το μηδέν.

Αν ένας αριθμός αναγνώρισης έχει μπροστά το γράμμα «X», αυτό δείχνει ότι η ουσία θα αντιδράσει επικίνδυνα με το νερό. Ωστόσο, οι παρακάτω συνδυασμοί ψηφίων έχουν ειδική έννοια.

Έτσι:

33 σημαίνει πολύ εύφλεκτο υγρό (σημείο ανάφλεξης κάτω από 21 βαθμούς Κελσίου).

X333 σημαίνει αιφνίδια εύφλεκτο υγρό, που μπορεί να αντιδράσει επικίνδυνα με το νερό.

X423 σημαίνει εύφλεκτο στερεό που αντιδρά επικίνδυνα με το νερό, αναδύοντας (βγάζοντας) εύφλεκτα αέρια.

Υπενθυμίζεται ότι X δείχνει πως η ουσία αντιδρά επικίνδυνα με το νερό. Στην περίπτωση λοιπόν X423 είναι 4 = στερεό, 2 = αέριο (που βγαίνει), 3 = εύφλεκτο (το αέριο που βγήκε) και X = αντιδραστικότητα με το νερό. Επειδή η αντιδραστικότητα αυτή είναι γνώρισμα του στερεού το X γράφεται μπροστά από το 4, στη συνέχεια έχουμε τους αριθμούς όπως χαρακτηρίζουν τις κλάσεις των υλικών στην ADR και με τη λογική «τι έχω» = μεταφέρω εμπόρευμα κλάσης 4, «τι παθαίνει το υλικό σε ατύχημα» = βγάζει αέριο (η κλάση: αέρια στην ADR χαρακτηρίζεται με τον αριθμό 2), «τι κίνδυνος υπάρχει» = ευφλεκτότητα (που δείχνεται με τον αριθμό 3 σύμφωνα με την ADR).

44 σημαίνει εύφλεκτο στερεό, σε λειωμένη κατάσταση σε μεγάλη θερμοκρασία.

539 σημαίνει εύφλεκτο οργανικό υπεροξειδίο.

#### **1.2.8.6.4 Σημασία των αριθμών των Ηνωμένων Εθνών**

Η σημασία των αριθμών των Ηνωμένων Εθνών (H.E.) είναι μεγάλη. Μπορούμε να πούμε ότι οι αριθμοί αυτοί αποτελούν μια τυποποίηση.

Γνωρίζοντας τον αριθμό (H.E.) μιας επικίνδυνης ύλης ανατρέχουμε σε πίνακες που έχουν γίνει από τους εμπειρογνώμονες των Ηνωμένων Εθνών και παίρνουμε πληροφορίες για την κατηγορία (κλάση επικινδυνότητας) της ύλης αυτής, την ομάδα συσκευασίας με την οποία επιτρέπεται να μεταφέρεται, τη θερμοκρασία στην οποία μπορούν να προκληθούν προβλήματα ασφάλειας κ.λπ.

Σήμερα, στα διάφορα συστήματα μεταφοράς (χερσαίες, θαλάσσιες, εναέριας) χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα οι αριθμοί Ηνωμένων Εθνών (οι κατηγοριοποιήσεις IMO, IATA, βασίζονται στους αριθμούς αυτούς. Η ADR επίσης έχει πίνακα ουσιών που ο αριθμός αναγνώρισεως τους - στις πινακίδες των οχημάτων κ.λπ. - είναι ο αριθμός των Ηνωμένων Εθνών).

### **1.2.9 Προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται στο χειρισμό επικινδύνων εμπορευμάτων**

Κάθε εργασία με επικίνδυνα εμπορεύματα απαιτεί σχολαστική προσοχή. Για την πρόληψη, μάλιστα, ατυχημάτων απ' αυτά, πρέπει να λαμβάνονται ποικίλα μέτρα, όπως εξάλλου οι σχετικές Κανονιστικές Διατάξεις προβλέπουν. Φυσικά άλλες είναι οι ειδικές προφυλάξεις, οι οποίες εκτιμούνται σαν αναγκαίες στη Βιομηχανία που παράγει επικίνδυνα υλικά και από όσους καθημερινά τα χρησιμοποιούν και άλλες εκείνες, οι οποίες πρέπει να τηρούνται στη μεταφορά και αποθήκευση όπου τα εμπορεύματα είναι συσκευασμένα και όπου, κατά συνέπεια, η καλή συσκευασία συντελεί πολύ στη δημιουργία ακίνδυνων συνθηκών.

Βέβαια, είναι εξαιρετικά δύσκολο να δοθούν οδηγίες προστασίας του ανθρώπινου παράγοντα από τα διάφορα επικίνδυνα είδη, που να ισχύουν στον ίδιο βαθμό σ' όλα τα μέσα μεταφοράς.

Παρά τη δυσκολία, όμως, που δημιουργούν οι πολλές υπεισερχόμενες στο θέμα λεπτομέρειες, οι γενικής φύσεως κανόνες, που αποβλέπουν στην ασφάλεια των εργαζομένων μέσα στον χώρο όπου διαδραματίζονται οι διαδικασίες παραγωγής των επικινδύνων υλών, είναι πολύ εφαρμόσιμοι και όταν απαιτείται μεταφορά ή αποθήκευση των σωμάτων αυτών.

Συνοπτικά: ψυχραιμία, σύνεση, υπεύθυνη δουλειά, συντονισμένες ενέργειες, χρησιμοποίηση καταλλήλων εργαλείων και μηχανημάτων είναι μερικές από τις κυριότερες προϋποθέσεις για την επιτυχία κάθε προσπάθειας αντιμετώπισης των κινδύνων απ' τις πιο πάνω ουσίες.

Σήμερα μεγάλη βοήθεια για την προστασία των ασχολουμένων με τις φορτοεκφορτώσεις ή την επιτήρηση, στις μεταφορές των επικινδύνων φορτίων, προσφέρουν και τα ειδικά, για τον σκοπό αυτό κατασκευαζόμενα, και συνεχώς



βελτιούμενα είδη προστασίας αναπνοής και σώματος, όπως ασπίδες προσώπου, μάσκες, συσκευές παροχής καθαρού αέρα κλπ.

Για τον περιορισμό των κινδύνων που διατρέχει ο ανθρώπινος παράγοντας από τις επικίνδυνες ύλες, στα πλοία, διάφοροι Κανονισμοί προβλέπουν τον κατάλληλο εξοπλισμό τους, (π.χ. ο Κανονισμός 83 του Παραρτήματος III της σχετικής τροποποίησης του 1967 στους Κανονισμούς του Κεφαλαίου II της Διεθνούς Συμβάσεως για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα προβλέπει ατομικό εξοπλισμό από προστατευτική ενδυμασία, γάντια εξ ελαστικού ή μη ευηλεκτραγωγού υλικού, άκαμπτο κράνος, ηλεκτρικό φανό ασφαλείας, πέλεκυ και αναπνευστική συσκευή).

Στα λιμάνια αλλά και σ' άλλες τερματικές εγκαταστάσεις θετικό ρόλο για τον ασφαλή χειρισμό των επικίνδυνων φορτίων παίζουν οι σημάνσεις τους και οι σχετικοί χαρακτηρισμοί απ' τους ενδιαφερόμενους. Στους εργάτες, πάντως, που ασχολούνται με τη φορτοεκφόρτωση, των εμπορευμάτων αυτών σε σάκους και τα οποία αναγράφονται στα Δηλωτικά κ.λπ. παραστατικά έγγραφα ως τοξικά (toxic), δηλητηριώδη (poison) ή διαβρωτικά (corrosive 1 ή 2) φέρουν, στη συσκευασία τους, τις καθιερωμένες για τις επικίνδυνες ουσίες ενδείξεις - επιγραφές πρέπει να παρέχονται τα απαραίτητα ατομικά μέσα προστασίας από τα ατυχήματα, όπως γυαλιά ασφαλείας των ματιών προσωπίδες και αναπνευστικές συσκευές, γάντια και υποδήματα ασφαλείας, προστατευτικές του σώματος στολές (φόρμες), κράνη, ζώνες ασφαλείας κ.λπ.

Η αυτή μέριμνα επιβάλλεται και στη φορτοεκφόρτωση τέτοιων ειδών, ανεξάρτητα της συσκευασίας τους, όταν αυτή έχει ζημιά με συνέπεια διαρροές του περιεχομένου.

Τα καθιερωμένα μέσα προλήψεως ατυχημάτων (γυαλιά, μάσκες, προστατευτικές της αναπνοής προσωπίδες, φόρμες κ.λπ.) πρέπει να χορηγούνται στους εργάτες και όταν εμπορεύματα (π.χ. φυτοφάρμακα – γεωργικά φάρμακα) παρά το γεγονός ότι δεν

θεωρούνται επικίνδυνα κατά τις φορτοεκφορτώσεις προκαλούν ερεθισμούς ή και σοβαρότερες επενέργειες.

Κατά την διάρκεια φορτοεκφορτώσεων ή διακινήσεων επικινδύνων εμπορευμάτων δεν πρέπει να γίνεται λήψη τροφής, ή σκούπισμα ματιών, με ακάθαρτα χέρια. Ακόμα πρέπει να απαγορεύεται το κάπνισμα και η απασχόληση ατόμων που βρίσκονται υπό την επήρεια ναρκωτικών ουσιών ή οινοπνευματωδών ποτών, στις εργασίες χειρισμού ή φύλαξης επικινδύνων ειδών. Επίσης, το προσωπικό του πλοίου και των εγκαταστάσεων του λιμένα πρέπει να είναι επαρκές και κατάλληλα ενημερωμένο από τον πλοίαρχο του πλοίου και τον υπεύθυνο φόρτωσης / εκφόρτωσης αντίστοιχα.

Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση των επικινδύνων ειδών πρέπει να είναι κατάλληλα και ασφαλή για τον σκοπό αυτό. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι απαγορευμένη η είσοδος ατόμων σε κλειστούς χώρους πλοίων που περιέχουν ή περιείχαν επικίνδυνα είδη, στους οποίους υπάρχει το ενδεχόμενο παρουσίας επικινδύνων ατμών ή έλλειψης οξυγόνου, προτού να γίνει από τον πλοίαρχο ή από τον υπεύθυνο αξιωματικό του πλοίου ή από χημικό Ναυτιλίας έλεγχος με κατάλληλα όργανα, προκειμένου να διαπιστωθεί η μη επικινδυνότητα των χώρων αυτών καθώς και η επάρκειά τους σε οξυγόνο.

Μετά το τέλος των εργασιών με επικίνδυνα φορτία οι εργάτες (κ.λπ. εργαζόμενοι) πρέπει να πλένονται καλά.

Αν, παρά τις φροντίδες αυτές, για τον ανθρώπινο παράγοντα, παρατηρηθεί δηλητηρίαση, έγκαυμα ή παρόμοιο φαινόμενο πρέπει να καλείται αμέσως γιατρός ή ν' αποστέλλεται ο παθών σ' εφημερεύον Νοσοκομείο, ανάλογα της σοβαρότητας της περιπτώσεως.

Παράλληλα, με όλα αυτά, όταν στις διάφορες παρτίδες εμπορευμάτων συνυπάρχουν και εύφλεκτα ή εκρηκτικά, θεωρούνται εξαιρετικού ενδιαφέροντος ζητήματα η

πυρασφάλεια και η επιμελημένη διαφύλαξή τους.

#### **1.2.10 Τεχνικός εξοπλισμός των οχημάτων που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων**

Από την ADR προβλέπεται οι διάφοροι τύποι οχημάτων να περνούν από τεχνική επιθεώρηση στη χώρα εγγραφής τους και εφόσον η επιθεώρηση αυτή δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εφοδιάζονται με Πιστοποιητικό Έγκρισης. Ανάλογο πιστοποιητικό είναι απαραίτητο για τις συσκευασίες. Πολύ περιληπτικά σημειώνεται ότι το μαρκάρισμα / σήμανση οχημάτων / εμπορευμάτων αποτελεί επίσης βασική προϋπόθεση υποστήριξης της μεταφοράς επικινδύνων ειδών με ελαχιστοποίηση των κινδύνων.

Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι δεν είναι σωστό να γίνει αποστολή επικινδύνων φορτίων αν το όχημα που τα μεταφέρει δεν διαθέτει τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό. Αντικείμενο αυτού του εξοπλισμού είναι η αντιμετώπιση ατυχημάτων που μπορεί να συμβούν στη διάρκεια τέτοιας μεταφοράς, όπως από συνηθισμένο τεχνικό πρόβλημα («κλατάρισμα» λάστιχου ρόδας), ανάγκη στάθμευσης (ιδιαίτερα σε ομίχλη ή κατά τη νύχτα), έναρξη πυρκαγιάς. Έτσι, κάθε μεταφορική μονάδα, που μεταφέρει επικίνδυνα εμπορεύματα, όπως ορίζει η ADR, θα είναι εφοδιασμένη με:

α) Κιβώτιο εργαλείων που να χρησιμοποιούνται για επείγουσες επισκευές του οχήματος.

β) Για κάθε όχημα, τουλάχιστον ένα τάκο κατάλληλου μεγέθους προς το βάρος του οχήματος και τη διάμετρο των τροχών. Οι τάκοι θα χρησιμοποιούνται για πρόσθετη ασφάλεια στην πέδηση/ φρενάρισμα (σε έδαφος κατηφορικό, σε περίπτωση «αλλαγής ρόδας» κ.λπ.).

γ) Δύο κίτρινα φώτα, σταθερά ή αναβοσβύνοντα, που να χρησιμοποιούνται όταν το όχημα είναι σταθμευμένο τη νύχτα ή με κακή ορατότητα και τα φώτα του δεν εργάζονται. Τα φώτα αυτά θα είναι ανεξάρτητα από τον ηλεκτρικό εξοπλισμό του οχήματος και έτσι σχεδιασμένα ώστε η χρήση τους να μη μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη των μεταφερομένων εμπορευμάτων (ADR, περιθώριο 10260). [Αν γίνεται αποθήκευση μπαταριών σε ξέχωρο χώρο του οχήματος, αυτές θα εξασφαλίζονται σε αεριζόμενο κιβώτιο από μέταλλο ή άλλο υλικό ισότιμης ισχύος, με μονωμένα εσωτερικά τοιχώματα].

δ) Φορητές φωτιστικές συσκευές. Αυτές απαγορεύεται να περιλαμβάνουν φλόγα. Επιπλέον, δεν θα έχουν μεταλλικές επιφάνειες, που μπορεί να δημιουργήσουν σπινθήρα, κατά τη χρησιμοποίησή.

ε) Συσκευές καταπολέμησης πυρκαγιάς. Συγκεκριμένα, κάθε μεταφορική μονάδα που μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες θα είναι εξοπλισμένη με:

– ένα τουλάχιστο φορητό πυροσβεστήρα επαρκούς συνολικής χωρητικότητας, κατάλληλο για χρησιμοποίηση για καταπολέμηση πυρκαγιάς στον κινητήρα ή σε οποιοδήποτε άλλο τμήμα της μεταφορικής μονάδας, τέτοιο ώστε, αν χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση πυρκαγιάς στο φορτίο, δεν επιδεινώνει τη φωτιά και αν είναι δυνατό την ελέγχει (αν, όμως, το όχημα είναι εφοδιασμένο με μόνιμο πυροσβεστήρα, που αυτόματα ή εύκολα μπαίνει σε λειτουργία για την καταπολέμηση πυρκαγιάς στον κινητήρα, ο φορητός πυροσβεστήρας δεν χρειάζεται να είναι κατάλληλος για την καταπολέμηση φωτιάς στον κινητήρα),

– ένα τουλάχιστο, φορητό πυροσβεστήρα κατάλληλης χωρητικότητας προοριζόμενο να χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση φωτιάς στο φορτίο, ο οποίος να μπορεί να χρησιμεύει και για την καταπολέμηση πυρκαγιάς στον κινητήρα. Όμοιος πυροσβεστήρας (για φωτιά φορτίου) θα υπάρχει σε φορτωμένο συρόμενο μεταφορικής

μονάδας επικινδύνων εμπορευμάτων, όταν το συρόμενο είναι ασύνδετο και έχει αφεθεί σε δημόσια εθνική οδό (ή χώρο της, π.χ. πάρκινγκ) σε κάποια απόσταση από το όχημα που το σύρει. Σε κάθε περίπτωση, το κατασβεστικό μέσο (των πυροσβεστήρων με τους οποίους είναι εφοδιασμένη η μεταφορική μονάδα) θα είναι τέτοιο που να μη βγάζει τοξικά αέρια στο κουβούκλιο του οδηγού ή υπό την επίδραση της θερμότητας της πυρκαγιάς. Αν ο οδηγός πρέπει ν' αγοράσει πυροσβεστήρες, είναι απαραίτητο να προσέξει την απαίτηση αυτή.

στ) Γείωση. Αυτή αποτελεί προληπτικό μέτρο κατά των ηλεκτροστατικών φορτίσεων. Ειδικότερα σύμφωνα με την ADR σε περίπτωση ουσιών με σημείο ανάφλεξης 55 βαθμούς Κελσίου ή κάτω, θα δημιουργηθεί καλή επαφή (γείωση) μεταξύ του αμαξώματος του οχήματος και του εδάφους πριν οι δεξαμενές γεμίσουν ή αδειάσουν (επιπλέον, ο ρυθμός πλήρωσης δε θα είναι ορμητικός - επιβάλλεται «σιγανό» γέμισμα).

ζ) Κατάλληλη συσκευή στην περίπτωση επικινδύνων υλικών που ονομάζονται οργανικά υπεροξειδία και παθαίνουν εύκολα αποσύνθεση. Τα υλικά αυτά πρέπει να μεταφέρονται με μονωμένα, ψυχόμενα ή μηχανικά ψυχόμενα οχήματα που διαθέτουν αυτή τη συσκευή η οποία θα κάνει δυνατό τον καθορισμό της θερμοκρασίας που υπάρχει στο χώρο φόρτωσης σε κάθε στιγμή από το κουβούκλιο του οδηγού.

η) Κιβώτιο εξοπλισμού με χειρολαβή, στη περίπτωση χύμα τοξικών, το οποίο θα φυλάσσεται στο κουβούκλιο του οδηγού σε μέρος που εύκολα μπορεί να βρεθεί από ομάδα απολύμανσης, και θα περιέχει:

- τρία αντίγραφα γραπτών οδηγιών για τις πρόπουσες ενέργειες σε περίπτωση ατυχήματος,
- δύο ζεύγη γάντια και δύο ζεύγη μπότες κατασκευασμένες από ελαστικό ή κατάλληλο πλαστικό υλικό,

- δύο αναπνευστήρες με φυσίγγιο ενεργού άνθρακα ικανότητας 500 κυβικών εκατοστόμετρων,
- φιάλη (κατασκευασμένη για παράδειγμα από βακελίτη) που περιέχει 2 χιλιόγραμμα υπερμαγγανικού καλίου και φέρει την ένδειξη «διαλύσατε σε νερό πριν από τη χρήση»,
- έξι προειδοποιήσεις με την ένδειξη «ΚΙΝΔΥΝΟΣ - χυμένο πτητικό δηλητήριο. Μη πλησιάζετε χωρίς αναπνευστήρα» στη γλώσσα ή γλώσσες κάθε χώρας στο έδαφος των οποίων γίνεται η μεταφορά.

Ο τεχνικός εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις ασφάλειας, που προμνημονεύονται πρέπει:

- να είναι σε άριστη κατάσταση,
- να πληρούν τις ιδιαίτερες απαιτήσεις τους [π.χ. για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς δεν αρκεί η ύπαρξη πυροσβεστήρων, μόνο. Χρειάζεται οι συσκευές αυτές να έχουν κατάλληλη γόμωση κι ο χειρισμός τους (λόγω προηγούμενης εκπαίδευσης) να μη παρουσιάζει δυσκολίες],
- να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με όσα συμβουλεύουν οι σχετικές οδηγίες, υποδεικνύουν οι κατασκευαστές, και ορίζουν τα διδάγματα τα οποία έχουν προκύψει από την εκπαίδευση (που επιβάλλει το θέμα),
- να συντηρούνται και ελέγχονται υπεύθυνα πριν αρχίσει το ταξίδι, με τη συνδρομή εξειδικευμένων ανθρώπων.

### **1.2.11 Υποχρεώσεις μεταφορέων**

Οποιοδήποτε ατύχημα, μικρό ή μεγάλο, έχει ορισμένα επακόλουθα. Σύγκρουση οχήματος που μεταφέρει τοξικά π.χ., μπορεί να ρυπάνει το περιβάλλον, «κλατάρισμα» ελαστικού ρόδας τέτοιου οχήματος μπορεί να προκαλέσει κυκλοφοριακά προβλήματα τα οποία να γίνουν πιο σοβαρά λόγω των επικινδύνων ειδών κ.λπ. Γι' αυτό:

1. Οποιαδήποτε ενέργεια από τους μεταφορείς πρέπει να γίνεται με πολλή προσοχή.

2. Όπως έχουμε προαναφέρει οι μεταφορείς πρέπει να εκτελούν τις Γραπτές Οδηγίες τις οποίες, δίνουν σ' αυτούς οι αποστολείς.

3. Μετά από κάθε ατύχημα, εξαιτίας της μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων, πρέπει το συντομότερο να ειδοποιούνται οι αρμόδιες Αρχές (Πρώτες Βοήθειες, Αστυνομία, Πυροσβεστική Υπηρεσία, Υπηρεσίες Απολύμανσης Περιβάλλοντος, Λιμενικό κ.λπ.) και ο αποστολέας, που πρέπει να έχει δώσει στους μεταφορείς όλες τις σχετικές πληροφορίες γι' αυτή την ειδοποίηση.

4. Αν συσκευασία με επικίνδυνο εμπόρευμα σπάσει ή παρουσιάσει διαρροή κ.λπ. κατά τη μεταφορά, το όχημα και η περιοχή θα απομονωθούν. Αν τέτοια καταστροφή συμβεί σε δέμα με ραδιενεργό υλικό η περιοχή θα περικλεισθεί με φράγματα (από τις αρμόδιες Αρχές ώστε κανείς να μη πλησιάσει).

Σε κάθε περίπτωση, ο μεταφορέας, μέχρι να έρθουν οι Αρχές αυτές, πρέπει να προσπαθήσει να περιορίσει τους κινδύνους, οδηγώντας το όχημα σε μέρος που να απομονώνεται από το ρεύμα της κυκλοφορίας, βάζοντας «τρίγωνο» για προειδοποίηση των λοιπών αυτοκινήτων κ.λπ.

5. Ο οδηγός μέχρι να φθάσουν οι Αρχές στον τόπο του πιο πάνω ατυχήματος, θα επιδιώξει να μην παραμένουν κοντά άτομα που δεν είναι εξειδικευμένα.

6. Αν διαρρεύσουν, χυθούν, ή διασκορπιστούν επικίνδυνα εμπορεύματα (τοξικά, ραδιενεργά, διαβρωτικά κ.λπ.) στο όχημα μεταφοράς τους ή το έδαφος, ο οδηγός θα χρησιμοποιήσει το όχημα ύστερα από απολύμανση που θα κάνουν οι Αρμόδιες Αρχές και αφού τα εξειδικευμένα άτομα του πιστοποιήσουν ότι το όχημα δεν έχει κίνδυνο λόγω τέτοιας διαρροής. (Η ADR αυτή τη σύσταση την κάνει τόσο για το όχημα, όσο και την περιοχή στην οποία χύθηκαν επικίνδυνα εμπορεύματα ή και απόβλητα. Η τήρηση της διαδικασίας αυτής, λοιπόν, είναι αναγκαία και στους αποθηκευτικούς και φορτοεκφορτωτικούς χώρους).

7. Τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά χύμα ή σε δεξαμενή επικινδύνων εμπορευμάτων (ραδιενεργών, εύφλεκτων, τοξικών κ.λπ.) δεν θα χρησιμοποιηθούν ξανά πριν υποβληθούν σε απολύμανση. Οι μεταφορείς πρέπει να γνωρίζουν ότι μόνο εξειδικευμένα άτομα έχουν δικαίωμα να εκτιμήσουν ότι οχήματα ή δεξαμενές δεν έχουν πια κίνδυνο.

8. Ανάλογα με όσα θίγονται πιο πριν ισχύουν και για τα κενά δοχεία (συμβατικές συσκευασίες) που είχαν επικίνδυνες ουσίες. Το δεδομένο αυτό είναι πληροφοριακό για τους οδηγούς που μεταφέρουν και παραδίνουν σε διανομείς τέτοια δοχεία. Σύμφωνα με τους Κανονισμούς, λοιπόν, KENA ΔΟΧΕΙΑ που περιείχαν επικίνδυνα υλικά εξακολουθούν να θεωρούνται επικίνδυνα εμπορεύματα, μέχρι οι αρμόδιοι να τα καθαρίσουν και πιστοποιήσουν ότι δεν έχουν πια κίνδυνο.

Στις μεταφορές (αλλά και αλλού) δεν αποκλείονται ατυχήματα από κενά δοχεία, π.χ. με το άνοιγμα άδειας φιάλης αιθέρα μπορεί να προκληθεί έκρηξη. Ο οδηγός τότε πρέπει να ενεργήσει όπως ορίζεται πιο πριν, ιδίως στις υποδείξεις 4 και 5.

9. Αν χρειάζεται, για να περιορισθούν οι επιπτώσεις ατυχήματος σε συνανθρώπους μας, π.χ. οδηγούς άλλων οχημάτων, οι οδηγοί πρέπει ψύχραιμα:

- α) να δώσουν πρώτες βοήθειες και χρησιμοποιήσουν το φαρμακείο του οχήματός τους,
- β) να χρησιμοποιήσουν τον τεχνικό εξοπλισμό που υπάρχει στο όχημα.

10. Υπενθυμίζεται ότι (εκτός των άλλων) ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας ορίζει πως αν συμβεί τροχαίο ατύχημα, το οποίο προξένησε βλάβη σε πρόσωπα ή σε μεταφερόμενα με όχημα επικίνδυνα εμπορεύματα, ο οδηγός του πρέπει:

- α) Να σταθμεύσει χωρίς να δημιουργήσει πρόσθετους κινδύνους στην κυκλοφορία.
- β) Να λάβει μέτρα κυκλοφοριακής ασφάλειας στον τόπο του ατυχήματος και ενεργήσει όπως υποδείξαμε στο στοιχείο 3 πιο πριν.



### 1.2.12 Τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνει ένας οδηγός

Επιπλέον ένας οδηγός οχήματος με επικίνδυνα εμπορεύματα, ΠΡΕΠΕΙ κατά τη μεταφορά τους:

1) Να τηρεί τους Κανόνες Οδικής Κυκλοφορίας και τις υποδείξεις της Αστυνομίας στις χώρες που διέρχεται το όχημα (προσπεράσεις, όρια ταχύτητας, πέρασμα από αφύλακτες σιδηροδρομικές διαβάσεις, τήρηση της απαγόρευσης προσπέρασης μέσα σε σήραγγες, κ.ά., έγκαιρες προειδοποιήσεις π.χ. για αλλαγή κατεύθυνσης ή ελιγμό για στάθμευση, συμμόρφωση προς τις υποχρεώσεις προτεραιότητας κ.λπ. για να μη προκληθεί κίνδυνος ή παρακώλυση της κυκλοφορίας).

2) Να ανάβει τα κατάλληλα φώτα, ανά περίπτωση (εντός - εκτός κατοικημένων περιοχών), καθώς και τα προβλεπόμενα στην ADR φώτα ομίχλης του οχήματος όταν επικρατεί ομίχλη ή βρέχει.

3) Να σταθμεύει α) σε ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους στάθμευσης όπου η μεταφορική μονάδα δεν είναι πιθανό να υποστεί βλάβη από άλλα οχήματα, β) σε χώρους στάθμευσης οχημάτων που να εποπτεύεται από φύλακα ο οποίος έχει ειδοποιηθεί για τη φύση του φορτίου και για το μέρος όπου βρίσκεται ο οδηγός, γ) σε κατάλληλο ανοικτό χώρο χωρισμένο από δημόσια εθνική οδό και από κατοικίες, όπου συνήθως δεν διέρχεται ή συγκεντρώνεται κοινό [Η ADR ορίζει να γίνεται στάθμευση σύμφωνα με την υπόδειξη (β) αν δεν υπάρχουν οι άλλες δυο προϋποθέσεις των υποδείξεων α και γ].

4) Να επιζητεί επίβλεψη στάθμευσης. Αυτή απαιτείται και στα εργοστάσια και τους αποθηκευτικούς χώρους (η στάθμευση θα γίνεται σε απομακρυσμένες και ασφαλείς θέσεις εργοστασίων και αποθηκευτικών περιοχών).

5) Να συνοδεύεται σε όσες περιπτώσεις πρέπει από βοηθό. Ο βοηθός αυτός πρέπει να γνωρίζει (σύμφωνα με την ADR) όσα πρέπει να γνωρίζει και ο οδηγός.

- 6) Να γνωρίζει τη χρήση των πυροσβεστικών συσκευών του οχήματος (τη χρήση αυτή πρέπει να γνωρίζει και το πλήρωμα του οχήματος -βοηθός οδηγού κ.λπ.).
- 7) Να διατηρεί καθαρά και άφθαρτα τα έγγραφα μεταφοράς, τις γραπτές οδηγίες του μεταφορέα, το ειδικό πιστοποιητικό έγκρισης οχήματος [για μεταφορά συγκεκριμένου επικίνδυνου εμπορεύματος, το πιστοποιητικό επαγγελματικής κατάρτισης, ή την άδεια που του επιτρέπει την εργασία μεταφοράς].
- 8) Να διαπιστώνει πριν από την έναρξη μεταφοράς επικινδύνων φορτίων ότι η μεταφορική μονάδα (φορτηγό όχημα, όχημα-δεξαμενή κ.λπ.) είναι εφοδιασμένη με τον απαιτούμενο τεχνικό εξοπλισμό που αναφέραμε νωρίτερα (κιβώτιο εργαλείων, τάκο, δύο κίτρινα φώτα, πυροσβεστήρες).
- 9) Να γνωρίζει ότι μεταφορική μονάδα φορτωμένη με επικίνδυνες ουσίες σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερο από ένα συρόμενο ή ημισυρόμενο (αλλιώς ο οδηγός υποχρεώνεται ν' αρνηθεί τη μεταφορά, σύμφωνα με την απαγόρευση της ADR).
- 10) Σε περίπτωση που σε μεταφορική μονάδα, στη φόρτωση ή εκφόρτωση συσκευασμένων επικινδύνων εμπορευμάτων, διαπιστωθεί ότι το περιεχόμενο έχει διαφύγει, να δέχεται την οδήγηση μόνο όταν η μεταφορική μονάδα (όχημα, container κ.λπ.) καθαρισθεί (το ταχύτερο δυνατό, σύμφωνα με την ADR).
- 11) Να είναι κοντά στο όχημά του και να διατηρεί κλειστό τον κινητήρα στη διάρκεια φόρτωσης ή εκφόρτωσης, εκτός των περιπτώσεων όπου ο κινητήρας πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την κίνηση των αντλιών ή άλλων συσκευών για φόρτωση ή για εκφόρτωση του οχήματος και η νομοθεσία της χώρας επιτρέπει αυτή τη χρήση (σχετική πληροφόρηση του δίνεται από τον αποστολέα).
- 12) Να έχει ελέγξει την τροχοπέδηση πριν το ταξίδι (τροχοπέδηση πορείας αποτελεσματική σε όλες τις συνθήκες φόρτωσης και σε μέγιστη ανηφορική ή

κατηφορική κλίση της οδού επί της οποίας κινείται το όχημα ή τα ρυμουλκούμενα κ.λπ.), τροχοπέδηση στάθμευσης (με τις ίδιες απαιτήσεις, που προαναφέραμε). Για την Ελληνική επικράτεια τις λεπτομέρειες ορίζει ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας.

Ας εξετάσουμε τώρα ΤΙ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ να κάνει ένας οδηγός οχήματος με επικίνδυνα εμπορεύματα κατά τη μεταφορά τους. Ένας τέτοιος οδηγός πρέπει:

1. Να μη φρενάρει απότομα (εκτός αν το επιβάλλουν λόγοι κυκλοφοριακής ασφάλειας – για την Ελλάδα π.χ. αυτό προβλέπεται στον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας / Κ.Ο.Κ. στα οριζόμενα για την επιβράδυνση των οχημάτων).
2. Να μη πίνει οινοπνευματώδη, ή παίρνει τοξικές ουσίες, ή φάρμακα χωρίς ιατρική συμβουλή (σιρόπια για βήχα και φάρμακα μπορεί ν' αποδειχθούν παγίδες για τους οδηγούς).
3. Να μη πλησιάζει το όχημά του σε χώρο που έχει συμβεί ατύχημα στο οποίο δεν έχουν συμμετοχή τα επικίνδυνα φορτία που μεταφέρει.
4. Να μη δέχεται μεταφορά επιβατών.
5. Να μην επιτρέπει την είσοδο στο όχημα προσώπων τα οποία φέρουν φωτιστικές συσκευές που περιλαμβάνουν φλόγα (η χρησιμοποιούμενη φωτιστική συσκευή δεν θα εμφανίζει μεταλλική επιφάνεια που πιθανόν να δημιουργήσει σπινθήρα).
6. Να μην υποτιμά τη σημασία που έχει η τήρηση της απαγόρευσης του καπνίσματος. Σύμφωνα με την ADR το κάπνισμα απαγορεύεται στη διάρκεια εργασιών χειρισμού, κοντά σε δέματα που αναμένουν χειρισμό, κοντά σε ακινητοποιημένα οχήματα και μέσα στα οχήματα.
7. Να μην παίρνει πρωτοβουλίες (όπως και ο βοηθός του) για
  - α) αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου,

β) μικτή φόρτωση π.χ. με εμπορεύματα που στο ταξίδι συνάδελφός του τον παρακαλέσει να πάρει, (βάρος και μικτή φόρτωση ανήκουν στις υπευθυνότητες του μεταφορέα),

γ) άνοιγμα δέματος (δοχείου κ.λπ.) αφού κάτι τέτοιο απαγορεύεται.

8. Να μην αγνοεί τη σκοπιμότητα της παρατήρησης / ελέγχου του οχήματος, container κ.λπ. σε κάθε στάθμευση, ανεφοδιασμό κ.λπ. Αν και η στερέωση και στοιβασία είναι ενέργειες που έχουν προηγηθεί, όταν σε ταξίδι χρειάζεται να επιχειρηθεί κάποια στερέωση, θα πρέπει να επιδιωχθεί να υπάρξει η αρχική κατάσταση. Τουλάχιστον είναι απαραίτητο να θυμόμαστε ότι τίποτα γενικά δεν μπορεί να φορτωθεί πάνω από εύθραυστο δέμα.

9. Να μη σταθμεύει αλόγιστα. Έτσι, μεταφορική μονάδα που μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες δεν μπορεί να σταθμεύει χωρίς να χρησιμοποιούνται τα φρένα στάθμευσης. Αν ένα όχημα είναι σταθμευμένο τη νύχτα ή με κακή ορατότητα και τα φώτα του δε λειτουργούν, θα τοποθετηθούν στο δρόμο τα κίτρινα φώτα που έχουμε αναφέρει νωρίτερα. Από τα φώτα αυτά το ένα θα τοποθετηθεί 10 μ. πίσω από το όχημα. Σύμφωνα με την ADR, η υποχρέωση αυτή δεν έχει εφαρμογή στην επικράτεια του Ηνωμένου Βασιλείου.

10. Να μη προβαίνει σε φόρτωση ή εκφόρτωση επικινδύνων ειδών σε δημόσιο χώρο ή κατοικημένη περιοχή χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση των Αρχών εκτός αν οι εργασίες δικαιολογούνται για σοβαρούς λόγους ασφαλείας. Αν για οποιοδήποτε λόγο, οι εργασίες χειρισμού πρέπει να γίνουν σε δημόσιο χώρο, τότε τα επικίνδυνα είδη θα χωρίζονται σύμφωνα με τις ετικέτες και (όπως στην περίπτωση ορισμένων εκρηκτικών αερίων κ.λπ.) συσκευασίες εξοπλισμένες με μέσα χειρισμού θα τηρούνται επίπεδες κατά το χειρισμό.

Υλικά που δεν χρειάζονται και μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα (π.χ. κουρέλια, χαρτιά, σιδερένια αντικείμενα όπως καρφιά, βίδες κ.ά. που δεν αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του αμαξώματος του οχήματος) θα απομακρύνονται.

11. Να μην κάνει, όσο είναι δυνατόν, στάσεις για ανάγκες σέρβις κοντά σε κατοικημένες περιοχές ή θέρετρα. Μία στάση κοντά σε τέτοιο χώρο δεν μπορεί να παραταθεί παρά μόνο με την έγκριση των αρμοδίων Αρχών.

12. Στα Τελωνεία, πρέπει να μη μεταβαίνει ο ίδιος στο οίκημά τους, όταν το όχημα (μεταφορική μονάδα, φάλαγγα) μεταφέρει πολύ επικίνδυνα εμπορεύματα, όπως εκρηκτικά. Στις περιπτώσεις αυτές, ο βοηθός του οδηγού θα μεταβαίνει στο οίκημα του Τελωνείου για να πληροφορήσει τις Αρχές για την άφιξη του οχήματος ή της μεταφορικής μονάδας κ.λπ.

13. Να μη λησμονεί τη σπουδαιότητα της γείωσης π.χ. οχημάτων-βυτίων, δεξαμενοcontainers.

14. Δειγματοληψίες γειωμένης μεταφορικής μονάδας δεν θα γίνονται πριν περάσουν 5 τουλάχιστον πρώτα λεπτά της ώρας [η υπόδειξη αυτή γίνεται για λόγους ασφαλείας, ώστε το υγρό να έχει το χρόνο (λέγεται χρόνος χαλάρωσης) να χάσει το ηλεκτρικό φορτίο του] από το σβήσιμο της μηχανής του οχήματος για στάθμευση για παράδοση πετρελαίου σε δεξαμενές κάποιας εγκατάστασης.

15. Να μη προβαίνει σε ενέργειες καταστροφής των σημάνσεων δοχείων κ.λπ. και επισημάνσεων κινδύνου επί των οχημάτων, ετικετών σε containers κ.λπ. που έχουν τοποθετηθεί πριν την έναρξη της μεταφοράς. Επίσης ν' απαγορεύει σε άλλους να κάνουν τέτοιες ζημιές.

16. Να μην επιχειρεί επιδιορθώσεις στο κουβούκλιο οδηγού ή βάζει εκεί για μεταφορά εύφλεκτα υλικά

### **Σύμβουλος Ασφαλούς Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων ADR (Σ.Α.Μ.Ε.Ε.)**

Στην Ελλάδα έχει θεσπιστεί ο θεσμός του Συμβούλου Ασφαλούς Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων (ADR) ο οποίος είναι υπεύθυνος για την πρόληψη ατυχημάτων που μπορεί να συνδέονται με την οδική και σιδηροδρομική μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων ή ενέργειες φόρτωσης - εκφόρτωσης εμπορευμάτων που είναι χαρακτηρισμένα ως επικίνδυνα φορτία. Δηλαδή, στις επιχειρήσεις που διακινούν πρώτες ύλες και προϊόντα, θα πρέπει να επιβάλλεται η απασχόληση Πιστοποιημένων Συμβούλων Ασφαλείας Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων που ελέγχουν την τήρηση των παραπάνω. Το ίδιο θέμα αφορά και τις μεταφορικές εταιρίες που εκτελούν μεταφορές από τους χώρους συγκέντρωσης εμπορευμάτων (πρακτορεία στην επαρχία). Σε συνεργασία με το Υπουργείο Μεταφορών και εξουσιοδοτημένα ΑΕΙ (ΕΜΠ, ΑΠΘ, ΠΣ Πανεπιστημίου Πατρών), δημιουργήθηκε ένα καινούργιο για τα ελληνικά δεδομένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, απευθυνόμενο σε Διπλωματούχους Χημικούς Μηχανικούς ή Μηχανολόγους Μηχανικούς με τεκμηριωμένη επαγγελματική εμπειρία, που μετά από μια σειρά μαθημάτων και εξετάσεις οδηγεί σε πιστοποίηση και κατά νόμο πιστοποιητικό κατάρτισης Συμβούλων Ασφαλείας για τη Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (ΣΑΜΕΕ).

Περίπου 80 μηχανικοί έχουν πάρει αυτή την πιστοποίηση και δημιούργησαν έναν καινούργιο θεσμό ιδρύοντας τον Πανελλήνιο Σύλλογο Συμβούλων Ασφαλούς Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων.

Η εφαρμογή του θεσμού των ΣΑΜΕΕ θα συμβάλλει ουσιαστικά στη:

- Μείωση των ατυχημάτων, που προέρχονται από την ελλιπή πληροφόρηση και την πλημμελή διαχείριση των επικίνδυνων προϊόντων.
- Βελτίωση των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος.

–Βελτίωση της προστασίας της δημόσιας υγείας καθότι σήμερα διακινούνται μικτά φορτία (π.χ. τρόφιμα με χημικά, φυτοφάρμακα κ.λπ.) με ανεξέλεγκτες επιπτώσεις στην περίπτωση διαρροής.

Μία επιχείρηση που οργανώνεται και λειτουργεί με βάση τα πρότυπα και τις αρχές που ζητά η Νομοθεσία για την ADR, ανάλογα με το βαθμό συμμόρφωσής της και την ευρηματικότητα των μέτρων που αναπτύσσει και εφαρμόζει ο ΣΑΜΕΕ, θα βλέπει χρόνο με το χρόνο βελτίωση και στα οικονομικά της αποτελέσματα. Αυτά θα είναι αποτέλεσμα εξάλειψης περιττών εξόδων με την ορθολογικοποίηση των διαδικασιών. Η επιστημονική αντιμετώπιση των εξόδων που έχουν σχέση με τον εξοπλισμό θα είναι η δεύτερη μεγάλη πηγή εσόδων. Όμως μεγαλύτερη πηγή ωφέλειας είναι η τήρηση μίας πρακτικής προσωπικού που ακολουθεί συγκεκριμένες διαδικασίες.

Π.χ. μια μεταφορική επιχείρηση που οι οδηγοί της υιοθετούν ασφαλείς πρακτικές και συμπεριφορές, θα έχει μικρότερους λογαριασμούς για δαπάνες καυσίμων, λιπαντικών, επισκευών, ελαστικών, φρένων και ανταλλακτικών. Τέλος, ο θεσμός του ΣΑΜΕΕ καλύπτει μία μεγάλη ανάγκη των επιχειρήσεων που θα έχουν πια την ευκαιρία να δείξουν και το κοινωνικό τους πρόσωπο καθώς η αποφυγή των ατυχημάτων, η προστασία του περιβάλλοντος και ο ειδικός χώρος της ασφάλειας ανθρώπων, αγαθών και της ίδιας της φύσης αποτελούν ένα τεράστιο κομμάτι της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης. Ο βαθμός επικινδυνότητας κλονισμού της εταιρικής φήμης των επιχειρήσεων που ασχολούνται με επικίνδυνα προϊόντα, είναι κατά πολύ αυξημένος αφού οι περιβαλλοντικές και οι περί δημόσιας υγείας ευαισθησίες του κοινού μπορεί να αποβούν μοιραίες για εταιρίες ή και για κλάδους ολόκληρους.

### **1.2.13 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ασφάλεια**

Στην ενότητα αυτή εξετάζεται το θέμα από άποψη οδικής συμπεριφοράς οχήματος, επίδρασης φορτίου και ολισθηρότητας οδού, όπως η Υ.Α. 60740/1027/1995 ορίζει.

Η οδική συμπεριφορά των οχημάτων συναρτάται από τα λειτουργικά, γεωμετρικά και επιφανειακά χαρακτηριστικά του οδοστρώματος μιας οδού (οι δυνατότητες ανάπτυξης ταχύτητας, σημάτων και τεχνητού φωτισμού ακόμη και σε κακές καιρικές συνθήκες, στροφών ώστε να μην προκαλούν «ντεραπαρίσματα» -αλληλουχία ευθυγράμμων και καμπυλών - εγκάρσια και κατά μήκος κλίση, και της επιφανειακής κατάστασης του οδοστρώματος που επηρεάζει την ολίσθηση του οχήματος / πρόσφυση ελαστικού - οδοστρώματος είναι πολύ βασικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται η οδική συμπεριφορά των οχημάτων). Παράλληλα μεγάλη βαρύτητα για το θέμα έχει η συμπεριφορά του οδηγού (που εξαρτάται από πολλά, κοινωνικά κυρίως, στοιχεία όπως εμπειρία, ικανότητες, μέθη, κόπωση κ.ά.) καθώς και τα δεδομένα που αφορούν το όχημα (μηχανική κατάσταση και ηλικία οχήματος, εξαρτήματα ασφαλείας και κατάσταση συστήματος πέδησης, φωτισμού και ελαστικών του οχήματος καθώς και οι συνθήκες φόρτωσης των επικινδύνων

ειδών). Γι' αυτό:

– με νόμο στις ΗΠΑ, υπάρχει απαγόρευση στις διακινήσεις επικινδύνων φορτίων ορισμένων κατηγοριών σε γέφυρες και σήραγγες, ενώ ανάλογη μέριμνα λαμβάνεται και στην Ευρώπη όπου οι μεταφορές επικινδύνων ειδών εξυπηρετούνται συχνά μέσω παρακάμψεων,

– η οδική συμπεριφορά των οχημάτων μελετάται διεθνώς εξεταζομένων όλων των παραγόντων (π.χ. αν ισόπεδες διαβάσεις).



### Επίδραση Φορτίου

Η οδική ασφάλεια εξαρτάται (και) από την επίδραση του φορτίου. Έτσι τα οχήματα μεταφοράς επικινδύνων φορτίων (φορηγά, βυτιοφόρα κ.λπ.) είναι ανάγκη να σχεδιάζονται, συντηρούνται και ελέγχονται συστηματικά (η ADR ορίζει σχετικά πιστοποιητικό έγκρισης), με σκοπό την αύξηση της ασφάλειας αυτού του τύπου μεταφορών τουλάχιστον από την πλευρά του παράγοντα «όχημα». Μετατοπίσεις του φορτίου, ανακατανομή του μεταφερόμενου βάρους (π.χ. μεταφορτώσεις χωρίς τήρηση των κανόνων φόρτωσης) - αλλαγή της θέσης του κέντρου βάρους του φορτίου μπορεί να επιφέρουν δυσάρεστη επίδραση στη συμπεριφορά «εν κινήσει» των οχημάτων.

### Ολισθηρότητα

Η έννοια της ολισθηρότητας συνδέεται με τη δυνατότητα ή την αδυναμία ανάπτυξης επαπτομενικών δυνάμεων τριβής στην επιφάνεια επαφής ελαστικού και οδοστρώματος για την αποφυγή πλευρικής ή κατά μήκος απρόσμενης μετατόπισης του οχήματος (οι οδηγοί συνεπώς μπορούν να επέμβουν μόνο στον παράγοντα «ελαστικό», δηλαδή να εξετάζουν την κατάσταση των ελαστικών τα οποία πάντα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση). Η ιδιότητα αυτή του οδοστρώματος είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την οδική ασφάλεια επειδή επιτρέπει στο όχημα αφενός να διατηρεί την επιθυμητή πορεία, ιδιαίτερα στις στροφές, αφετέρου να είναι δυνατός ο έλεγχος του μήκους πεδήσεως.

Η ικανότητα ή μη του συστήματος «τροχού-οδοστρώματος» για ανάπτυξη δυνάμεων αντιθέτων προς την πλευρική ή κατά μήκος μετατόπισή του, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη χαρακτηριστική ιδιότητα του οδοστρώματος που αναφέρεται ως πρόσφυση ή αντιολισθητική ικανότητα.

Ο οδηγός διαπιστώνει συνήθως την ολισθηρότητα της οδού όταν το οδόστρωμα είναι υγρό, ενώ αντίθετα σε στεγνό οδόστρωμα η πρόσφυση είναι συνήθως ικανοποιητική.

Υπό την ακριβή έννοια του όρου, η ολισθηρότητα εξαρτάται αποκλειστικά από την κατάσταση του οδοστρώματος και επηρεάζεται από τις εν γένει κλιματικές συνθήκες.

#### **1.2.14 Βυτιοφόρα οχήματα (Χρήση, Κατασκευή)**

Χρήση βυτιοφόρων οχημάτων επιτρέπεται για μεταφορές επικινδύνων ειδών της ADR: υγρών, αερίων (αεριοδών) και στερεών (κονιοδών, κοκκοειδών ουσιών).

Γενικότερα οι μεταφορές αυτές πραγματοποιούνται με δεξαμενές (σταθερές ή αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές) ή συστοιχίες δοχείων. δεξαμενές ενισχυμένου πλαστικού μπορεί να χρησιμοποιούνται μόνο αν η χρήση τους επιτρέπεται ρητά από την ADR: όπως αργό πετρέλαιο και άλλα ακατέργαστα έλαια καθώς και πτητικά προϊόντα από τη διύλιση αργού πετρελαίου και ακατέργαστων ελαίων, ημιβαρέα προϊόντα διύλισης πετρελαίου, πετρέλαιο θέρμανσης και ντίζελ, χλωρικά άλατα κ.λπ.

Πέρα από το ίδιο όχημα ή τις πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται αντ' αυτού, ένα δεξαμενοαυτοκίνητο περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα περιβλήματα, τα είδη του εξοπλισμού τους και τα εξαρτήματα για την πρόσδεσή τους στο όχημα ή στις πλατφόρμες.

Όταν είναι προσδεμένη στο φέρον όχημα, η αποσυναρμολογούμενη δεξαμενή ή συστοιχία δοχείων θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που προβλέπονται για δεξαμενοαυτοκίνητα.

Στην ADR χρησιμοποιείται ο όρος: περίβλημα. «Περίβλημα» σημαίνει την ίδια τη δεξαμενή (περιλαμβανομένων των στομιών και σωμάτων τους).

##### **1.2.14.1 Λεπτομέρειες περιβλημάτων**

Τα περιβλήματα θα σχεδιάζονται και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του τεχνικού κώδικα που αναγνωρίζεται από τις αρμόδιες Αρχές, αλλά θα καλύπτονται

οι παρακάτω προϋποθέσεις:

(1) Τα περιβλήματα θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα μεταλλικά υλικά τα οποία, εκτός αν προβλέπονται άλλες κλιμακώσεις θερμοκρασίας στις διάφορες κατηγορίες, θα αντέχουν στη θραύση, σχίσσιμο και διάβρωση υπό πίεση τάσεως μεταξύ  $-20\text{ }^{\circ}\text{K}$  και  $+50\text{ }^{\circ}\text{K}$ .

(2) Τα υλικά των περιβλημάτων ή οι προστατευτικές επενδύσεις τους που έρχονται σε επαφή με το περιεχόμενο, δεν θα περιέχουν ουσίες που μπορεί να αντιδράσουν επικίνδυνα με το περιεχόμενο, για το σχηματισμό επικινδύνων ενώσεων, ή να αδυνατίσουν ουσιαστικά το υλικό.

(3) Η προστατευτική επένδυση θα είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε η στεγανότητά της να παραμένει άθικτη σε όποια παραμόρφωση μπορεί να γίνει σε κανονική μεταφορά.

Η ADR ορίζει, επίσης, ότι τα περιβλήματα προσαρμογής και εξοπλισμός εξυπηρετήσεως και δομής θα είναι σχεδιασμένα να αντέχουν χωρίς απώλεια περιεχομένου (εκτός από ποσότητες του αερίου που διαφεύγουν από τους εξαεριστήρες):

- στατικές και δυναμικές καταπονήσεις σε κανονική μεταφορά.
- προβλεπόμενες ελάχιστες καταπονήσεις όπως καθορίζονται στην Ευρωπαϊκή Συμφωνία (ADR).

Δεξαμενές προοριζόμενες για τη μεταφορά υγρών που έχουν σημείο αναφλέξεως  $55^{\circ}\text{K}$  ή παρακάτω και για τη μεταφορά εύφλεκτων αερίων θα συνδέονται με όλα τα μέρη του οχήματος με ισοδυναμική σύνδεση και θα είναι σε θέση να γειώνονται ηλεκτρικά. Κάθε μεταλλική επαφή ικανή να προκαλέσει ηλεκτροχημική διάβρωση θα αποφεύγεται.

Υπάρχει επίσης προστασία:

1) Όταν τα περιβλήματα είναι κατασκευασμένα με διπλά τοιχώματα και ο μεταξύ τους

χώρος είναι κενός (άδειος) από αέρα.

2) Όταν τα περιβλήματα είναι κατασκευασμένα με διπλά τοιχώματα με ενδιάμεσο στρώμα στερεών υλικών.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στερεός αφρός (αφρολέξ), με απορρόφηση προσκρούσεως ίδια, για παράδειγμα, με εκείνη της πολουρεθάνης, ως ενδιάμεσο στρώμα στερεού υλικού.

### **1.2.15 Διακρίσεις Βυτιοφόρων Οχημάτων**

Τα διάφορα βυτιοφόρα στις μεταφορές επικινδύνων ειδών εξυπηρετούν φορτία που είναι χύμα, π.χ. εύφλεκτες (εύφλεκτες και τοξικές) ουσίες κ.λπ. και πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα.

Τα βυτιοφόρα οχήματα εύφλεκτων υγρών πρέπει να έχουν όχι μόνο αντοχή (για να μην υπάρχει κανονικά κίνδυνος θραύσεως του βυτίου τους και διαρροής υγρού από σύγκρουση) αλλά και εξαιρετικά στο βυτίο, τα οποία σε περίπτωση πυρκαγιάς να επιτρέπουν διαφυγή ατμών (οι ατμοί θ' αναφλεγούν ως δαυλοί), αποφευγομένου μ' αυτό τον τρόπο του κινδύνου θραύσεώς του από την εξαιρετικά μεγάλη εσωτερική πίεση. Την πρόληψη ατυχημάτων, με τα μέσα αυτά, υποβοηθάει πολύ η καλή συντήρησή τους για να διατηρούνται στην κατάσταση για την οποία μελετήθηκαν και η αποφυγή δονήσεων στην υγρή μάζα. Σύμφωνα, μάλιστα, με τις συστάσεις N.F.P.A. (National Fire Protection Association) των Η.Π.Α., με εξαίρεση τα ιξώδη, τα λοιπά εύφλεκτα υγρά εφόσον μεταφέρονται μέσα σε μεγάλα βυτία απαιτούν την ύπαρξη φρακτών μειώσεως της ορμής τους, οι οποίοι φράκτες να διατηρούνται κλειστοί, εκτός αν διενεργούνται φορτοεκφορτώσεις των υλών αυτών.

Στα βυτιοφόρα αυτοκίνητα εύφλεκτων υγρών είναι αναγκαία η ανάρτηση ενδεικτικών (διακριτικών) σημαιών και απαραίτητος ο κατάλληλος πυροσβεστικός εξοπλισμός τους.

Ειδικότερα:

Τα βυτιοφόρα διαθέτουν είτε ένα χώρο για υποδοχή επικινδύνων ειδών προς μεταφορά (μονοδιαμερισματικά βυτιοφόρα) ή περισσότερα «περιβλήματα» -δηλαδή περισσότερες από μία δεξαμενές (πολυδιαμερισματικά βυτιοφόρα).

Τα πολυδιαμερισματικά βυτιοφόρα μπορεί να έχουν μία το πολύ συρόμενη δεξαμενή. Για υγρά καύσιμα π.χ., τέτοια βυτιοφόρα δεν έχουν περισσότερες από έξι δεξαμενές (το ίδιο ισχύει και για τα άλλα βυτιοφόρα) και ένα συρόμενο περίβλημα ή επτά δεξαμενές σε μεγαλύτερο όχημα (επικαθήμενο). Οι δεξαμενές αριθμούνται 1, 2, 3, 4, 5, 6 ή 7 (αρχίζοντας από τη δεξαμενή που είναι η πιο κοντινή στο κουβούκλιο του οδηγού) και οι σωλήνες τους (καθένας των οποίων έχει μία τάπα και μία βάνα) μαζεύονται όλοι μαζί σε ένα σημείο. Τα πιο σύγχρονα βυτιοφόρα έχουν, ό,τι και τα παλιά αλλά και ντουλαπάκι με μπουτόν / κουμπιά (κλαπέ αέρα ισάριθμα) για κάθε αγωγό και, έτσι, σε περίπτωση βλάβης της χειροκίνητης βάνας, υπάρχει δεύτερο ασφαλιστικό με το κλαπέ αέρα (μπουτόν).

Διαμερίσματα με εξαεριστικά από πάνω, σε απότομη στροφή του δρόμου, κλείνουν αεροστεγώς.

Οι δεξαμενές, π.χ. 2.150 λίτρων, 3.850 λίτρων ή σπανιότερα 1.650 λίτρων, γεμίζουν σχεδόν εντελώς με το προς μεταφορά υγρό καύσιμο (με απλή γλώσσα: πάνω από το φορτίο υπάρχει 1-2 δάκτυλα κενό) και δεν ενδιαφέρει με ποια σειρά θα αδειάσουν αλλά η σειρά των πελατών.

#### **1.2.16 Τύποι Δεξαμενών και εξοπλισμός τους**

Οι δεξαμενές των βυτιοφόρων διακρίνονται σε:

- σταθερές δεξαμενές: αυτές είναι δεξαμενο-οχήματα,
- συστοιχία δεξαμενών. Ο όρος δηλώνει αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές,

– συστοιχία δοχείων. Όπως και οι αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές, τα δοχεία αυτά θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις που προβλέπονται για τα δεξαμενο-αυτοκίνητα.

Οι δεξαμενές (περιβλήματα) πρέπει να έχουν «εξοπλισμό εξυπηρετήσεως του περιβλήματος» που, σύμφωνα με την ADR, σημαίνει τις συσκευές πλήρώσεως, εκφορτώσεως, αερισμού, ασφάλειας (βαλβίδες ασφαλείας με ή χωρίς δίσκο εκρήξεως, σύστημα εξαερισμού και συσκευή ασφαλείας που εμποδίζει το περιεχόμενο να χυθεί αν το περίβλημα αναποδογυρίσει), θερμάνσεως και μονώσεως κατά της θερμότητας και τα όργανα μετρήσεως.

Στα περισσότερα περιβλήματα η επιθεώρηση γίνεται από το άνοιγμα πλήρωσης. Υπάρχουν όμως και περιβλήματα που έχουν ιδιαίτερο άνοιγμα μέσω του οποίου γίνεται ο έλεγχος.

#### **1.2.17 Μορφές Δεξαμενών**

Οι μορφές (σχεδιασμός) των δεξαμενών - βάσει της ADR - θα είναι σύμφωνες με τις διατάξεις του τεχνικού κώδικα που αναγνωρίζεται από τις αρμόδιες Αρχές (της χώρας-Μέλους της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας που τις κατασκευάζει).

Η δεξαμενή (περίβλημα) μπορεί ν' αποτελεί ή όχι πιεσμένο αυτοστηριζόμενο μέλος.

Οι κυλινδρικές δεξαμενές σιγά, σιγά δίνουν τη θέση τους σε περιβλήματα λιγότερο κυλινδρικά πετυχαίνοντας, έτσι, την αύξηση της χωρητικότητας.

Τα περιβλήματα και οι προσδέσεις τους πρέπει να μπορούν να ανταποκρίνονται σε δυνάμεις,

### 1.2.18 Εξοπλισμός Εξυπηρέτησης Βυτιοφόρων

Τα βυτιοφόρα οχήματα πρέπει να διαθέτουν πυροσβεστικό εξοπλισμό και εξοπλισμό εξυπηρετήσεως.

Στους πυροσβεστήρες υπάρχει ο περιορισμός το μέσο πυρόσβεσης να κατασβήνει το μεταφερόμενο επικίνδυνο υλικό, στο οποίο προκλήθηκε πυρκαγιά, και να μην αντιδρά επικίνδυνα με το υλικό αυτό.

Αναφορικά με τον εξοπλισμό εξυπηρέτησης σημειώνεται, βάσει της ADR, ότι τα είδη του εξοπλισμού, όπου και αν βρίσκονται, θα είναι τακτοποιημένα κατά τρόπο ώστε να προστατεύονται κατά του κινδύνου βίαιης αποσπάσεως ή να υποστούν βλάβη στη διάρκεια της μεταφοράς ή του χειρισμού. Θα έχουν ένα βαθμό ασφαλείας προσαρμοσμένο και συγκρινόμενο με εκείνο των ίδιων των περιβλημάτων και ειδικότερα:

- Θα ταιριάζουν με τις μεταφερόμενες ουσίες και
- Θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις αντοχής στις δυνάμεις, λόγω λειτουργικότητας.

Η στεγανότητα των ειδών του εξοπλισμού θα εξασφαλίζεται ακόμη και στην περίπτωση ανατροπής του οχήματος.

Κάθε περίβλημα που κενώνεται από τον πυθμένα, και στην περίπτωση περιβλημάτων με διαμερίσματα που κενώνονται από τον πυθμένα κάθε διαμέρισμα, θα είναι εφοδιασμένο με δύο αμοιβαία ανεξάρτητες δικλείδες, η πρώτη από τις οποίες θα είναι εσωτερική βαλβίδα κλεισίματος (στερεωμένη απευθείας στη δεξαμενή) [εκτός εάν έχει προβλεφθεί διαφορετικά, όπως στην περίπτωση περιβλημάτων που προορίζονται για τη μεταφορά ορισμένων κρυσταλοποιούμενων ή παχύρρευστων ουσιών, βαθιάς καταψύξεως υγροποιημένων αερίων ή ουσιών σε μορφή σκόνης ή κόκκων] και η δεύτερη θα είναι βαλβίδα εκροής ή άλλη ισότιμη συσκευή, τοποθετημένη σε σειρά, σε

κάθε άκρο του σωλήνα κενώσεως. Η θέση ή / και η κατεύθυνση κλεισίματος των δικλίδων πρέπει να φαίνονται καθαρά.

#### **1.2.19 Φόρτωση -Εκφόρτωση**

Η φόρτωση και εκφόρτωση βυτιοφόρων αυτοκινήτων απαιτεί τη λήψη ειδικής μέριμνας, π.χ. απαγόρευση καπνίσματος, πρόνοια για το περιβάλλον (ανάκτηση ατμών υγρών καυσίμων) κ.λπ.

Η φόρτωση των βυτιοφόρων υγρών και στερεών φορτίων γίνεται από πάνω, ενώ η εκφόρτωσή τους από κάτω. Η φόρτωση βυτιοφόρων υγρών φορτίων και η εκφόρτωσή τους μπορεί να γίνεται και από κάτω ανάλογα με τον κατασκευαστή των βυτιοφόρων, ενώ η φόρτωση αερίων φορτίων γίνεται μόνο από κάτω.

Τα βυτιοφόρα πρέπει - υποχρεωτικά - να έχουν φλογοπαγίδες. Υπογραμμίζεται, επίσης, ότι τα βυτιοφόρα οχήματα στις φορτοεκφορτώσεις πρέπει να είναι με τη μηχανή σβηστή και γειωμένα.

#### **1.2.20 Διαδικασία Ανάκτησης Αερίων**

Πριν αναφερθούμε στη διαδικασία ανάκτησης αερίων, θεωρούμε σκόπιμο να δώσουμε ορισμένες πληροφορίες για την πλήρωση των βυτιοφόρων από τον πυθμένα (πλήρωση «από κάτω»).

Η πλήρωση από τον πυθμένα είναι μια μέθοδος πλήρωσης δεξαμενών (βυτιοφόρων) με αντλία (τρομπάροντας) πετρελαιοειδή στα βυτία μέσω συστήματος βαλβίδων και συναρμογών (σημείων σύνδεσης / αρμόσεων) τοποθετημένων κάτω από τη δεξαμενή (βυτίο).

Σχεδόν όλα τα βυτιοφόρα βενζινών πληρώνονται από κάτω στις ΗΠΑ και η μέθοδος αυτή υιοθετείται όλο και περισσότερο σε άλλες χώρες.



Η πλήρωση από τον πυθμένα έχει ορισμένα πλεονεκτήματα συγκριτικά με το σύστημα της από πάνω πλήρωσης:

- Οι δεξαμενές για από κάτω πλήρωση είναι απλούστερες και οικονομικότερες των από πάνω γεμιζομένων.
- Οι δεξαμενές πλήρωσης από κάτω είναι ασφαλέστερες για τον χειρισμό, επειδή ο χειριστής δουλεύει σε επίπεδο κοντύτερα στο έδαφος.
- Η δεξαμενή πλήρωσης από κάτω μειώνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς ελαττώνοντας τον δημιουργούμενο στατικό ηλεκτρισμό, την εκτίναξη σταγονιδίων κ.λπ.
- Το γέμισμα είναι γρηγορότερο με το σύστημα πλήρωσης από τον πυθμένα γιατί οι συνδέσεις είναι πιο εύκολο να λύνονται στο κοντινότερο προς το έδαφος επίπεδο, τα διάφορα διαμερίσματα μπορεί να γεμίζονται ασφαλώς και συγχρόνως, και οι ρυθμοί ροής είναι μεγαλύτεροι.
- Ο εξοπλισμός για πλήρωση από τον πυθμένα των δεξαμενών μπορεί ευκολότερα να προσαρμόζεται για ανάκτηση των ατμών που προκαλούνται κατά την φόρτωση και εκφόρτωση (γέμισμα / άδειασμα) των βυτίων.

Το πρότυπο ΗΠΑ που γίνεται σε πάρα πολύ μεγάλη κλίμακα δεκτό για το γέμισμα από τον πυθμένα των δεξαμενών, είναι το API RP 1004 (API Recommended Practice 1004).

#### **1.2.20.1 Ανάκτηση Αερίων**

Η διαδικασία ανάκτησης αερίων στις φορτοεκφορτώσεις βυτίων με υγρά καύσιμα αποσκοπεί να μην υπάρξουν περιβαλλοντικά προβλήματα και κίνδυνοι πυρκαγιάς, υγείας κ.λπ.

Ένα σύστημα με το οποίο διενεργείται η διαδικασία αυτή είναι η επιστροφή των ατμών με σωλήνες «βραχίονες επιστροφής ατμών» / Vapour Return Arms).

Ο «βραχίονας πλήρωσης» χρησιμοποιείται γι' ανάκτηση των ατμών που κατά κάποιο

τρόπο προκύπτουν όταν γεμίζει η δεξαμενή βυτιοφόρου.

Ειδικότερα, δεξαμενές και ατσάλινοι σύνδεσμοι που είναι τοποθετημένοι για πλήρωση από τον πυθμένα μπορούν εύκολα να εξυπηρετήσουν την επιστροφή ατμών με μικρό οικονομικό κόστος (επένδυση).

Ο βραχίονας επιστροφής ατμών αποτελείται από ένα χαλύβδινο στροφέα με είσοδο, χαλύβδινο σωλήνα με αγκώνα και εύκαμπτη μάνικα. Ο επιστροφέας ατμών έχει στο εξωτερικό τέλος μια στεγανή βαλβίδα ατμών που ανοίγει μόνο όταν ζευγαρώνει με τις προσαρμογές που υπάρχουν για τη ανάκτηση των αερίων.

### **1.2.21 Ηλεκτροστατική Εκφόρτωση**

Στατικός ηλεκτρισμός είναι ο διαχωρισμός ανομοειδών υλικών που προκαλεί ζεύγη ηλεκτροστατικών φορτίων - θετικά (που μεταφέρονται προς το ένα υλικό) και αρνητικά (που μεταφέρονται προς το άλλο υλικό).

Όταν τέτοια φορτία εκφορτίζονται μέσω κατάλληλου κενού το οποίο γεφυρώνουν παρατηρούμε σπινθηρισμούς -ηλεκτροστατικούς σπινθηρισμούς. Αν και το ζήτημα είναι γενικό θα δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή όταν έχουμε πετρελαιοειδή προϊόντα. Όταν προϊόντα πετρελαίου μένουν αδιακίνητα σε δεξαμενές ή σωληνώσεις είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Όταν, όμως, γίνεται χειρισμός πετρελαιοειδών προϊόντων ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους είναι οι στατικοί σπινθηρισμοί γιατί δεν μας κάνουν «γνωστή την εμφάνισή τους». Εδώ, η γένεση του στατικού ηλεκτρισμού οφείλεται στη ροή π.χ. πετρελαιοειδών προϊόντων (διαχωρισμός υγρού από εσωτερική επιφάνεια σωλήνα). Η συνεχής επαφή του προϊόντος με το σωλήνα δημιουργεί συνέχεια διαχωρισμούς θετικών και αρνητικών ιόντων. Όταν αρχίσει η ροή τα αρνητικά φορτία έλκονται από την εσωτερική επιφάνεια της γραμμής. Με τον τρόπο αυτό, καθώς το υγρό ρέει, τα θετικά φορτία πλεονάζουν μέσα στο υγρό ενώ ο σωλήνας φορτίζεται αρνητικά. Ο

διαχωρισμός θετικών και αρνητικών φορτίων γίνεται τόσο μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα ροής.

Επίσης, ο διαχωρισμός αυτός γίνεται μεγαλύτερος όσο το πετρελαιοειδές προϊόν:

–οδεύει («ταξιδεύει» / κινείται) μαζί με σταγόνες νερού,

–περνάει από στενές σωληνώσεις ή

–διέρχεται μέσω φίλτρων και αντλιών.

Θα θυμόμαστε, λοιπόν, ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα ροής τόσο περισσότερα ηλεκτροστατικά φορτία δημιουργούνται.

Τα ηλεκτροστατικά φορτία διαρρέουν από ένα φορτισμένο σώμα γιατί βρίσκονται πάντα κάτω από την επίδραση της έλξης ενός ισοδύναμου και αντίθετου φορτίου (αφού, όπως είπαμε, έχουμε πάντα δημιουργία ζευγών ιόντων).

Όταν το υγρό παύει να ρέει το φαινόμενο σταματάει (γιατί το ηλεκτρισμένο φορτίο του υγρού διαρρέει πολύ γρήγορα) και το προϊόν γίνεται, ξανά, ουδέτερο. Ο χρόνος που χρειάζεται ένα προϊόν να χάσει το ηλεκτρικό στατικό φορτίο του λέγεται χρόνος χαλάρωσης.

Στατικοί σπινθηρισμοί γίνονται όταν γεννιούνται περισσότερα στατικά φορτία από όσα διαρρέουν. Όπως σημειώσαμε αρχικά, ο κίνδυνος στατικού ηλεκτρισμού παρουσιάζεται σε όλα τα στάδια διακίνησης υγρού καυσίμου. Με βάση, πάλι, τις παραπάνω πληροφορίες διευκολύνεται η συνέχιση της εξέτασης του θέματος στα βυτιοφόρα οχήματα υγρών καυσίμων. Στη φόρτωση ενός βυτιοφόρου αυτοκινήτου το υγρό (που παραλαμβάνεται) έρχεται με θετικό ηλεκτρικό φορτίο ενώ η γραμμή πλήρωσης είναι αρνητικώς φορτισμένη.

Όταν το ηλεκτρικά θετικά φορτισμένο υγρό μπαίνει στο βυτίο δημιουργείται στην εσωτερική επιφάνεια της δεξαμενής ισοδύναμο αλλά αντίθετο, δηλαδή αρνητικό, ηλεκτρικό φορτίο, οπότε η εξωτερική επιφάνεια του κελύφους φορτίζεται θετικά.

### **1.2.21.1 Περιοχές Κινδύνου στη Φορτοκεφόρτωση Βυτιοφόρων Καυσίμων**

Κίνδυνοι από ηλεκτροστατικά φορτία είναι δυνατό να δημιουργηθούν στις εξής δύο περιπτώσεις:

- α) Σπινθηρισμός μπορεί να γίνει μεταξύ της μάνικας φορτώσεως και της δεξαμενής.
- β) Στο εσωτερικό της δεξαμενής, λόγω παφλασμού του υγρού, γιατί η μάνικα δεν ακουμπά στον πυθμένα.

Αν γειωθεί το βυτίο και η μάνικα φορτώσεως, δεν δημιουργείται σπινθηρισμός στο στόμιο του βυτίου. Παραμένει όμως ένας κίνδυνος και μετά τη γείωση, μεταξύ της επιφάνειας του υγρού (που όπως είπαμε είναι θετικά φορτισμένη) και του εσωτερικού του βυτίου (που όπως αναφέραμε είναι ηλεκτρικά αρνητικά φορτισμένο).

Με προϊόντα υψηλής τάσης ο κίνδυνος είναι μικρότερος. Με προϊόντα όπως το JP 4, ΑΟΟ κ.ά., όταν τα διαμερίσματα είχαν προηγουμένως φορτωθεί με βενζίνες, ο κίνδυνος είναι μεγάλος γιατί έχουμε αέριο εντός των διαμερισμάτων που βρίσκεται μέσα στα όρια καύσης (εκρηκτικό).

### **1.2.21.2 Βασικές Προφυλάξεις Αντιμετώπισης Κινδύνων**

Η αποφυγή των κινδύνων ηλεκτροστατικών σπινθηρισμών πετυχαίνεται όταν παίρνουμε τα εξής μέτρα και προφυλάξεις:

- α) Γείωση. Δεν αρκεί να γειώσουμε τον κινητό εξοπλισμό. Πρέπει να βεβαιωθούμε για την καλή λειτουργία της γείωσης.
- β) Πλήρωση χωρίς παφλασμό. Πρέπει να μην κάνουμε πλήρωση όταν προκαλούνται παφλασμοί (ανακάτεμα - ανάδευση). Η μάνικα φόρτωσης πρέπει να φθάνει στον πυθμένα του διαμερίσματος. Με τον τρόπο αυτό ελαττώνεται η δημιουργία ηλεκτρικού φορτίου και ο χρόνος διαφυγής του κατά τον παφλασμό.

γ) Ελαττωμένη αρχική ροή. Δημιουργούμε ελαττωμένη αρχική ροή μέχρι να καλυφθεί καλά το στόμιο πλήρωσης. Με τον τρόπο αυτό ελαττώνουμε το μέγεθος του ηλεκτρικού φορτίου γιατί δεν δημιουργείται παφλασμός.

δ) Φόρτωση προϊόντων με νερό. Δεν πρέπει να φορτώνουμε προϊόντα που έχουν νερό και πρέπει, ιδιαίτερα, να αποφεύγουμε να ταράζουμε πυθμένες εξοπλισμού όπου υπάρχει νερό και προϊόν.

ε) Εναλλασσόμενη φόρτωση. Εδώ χρειάζεται μεγάλη προσοχή. Ποτέ δεν φορτώνουμε IP-1A, ΑΩΟ, JP-4 εάν τα διαμερίσματα είχαν προηγουμένως χρησιμοποιηθεί για μεταφορά βενζίνης, γιατί δημιουργείται συγκέντρωση αερίων που βρίσκονται μέσα στα όρια ανάφλεξης.

στ) Χρόνος χαλάρωσης. Κατά το τέλος της φόρτωσης πρέπει να δίνεται ο χρόνος χαλάρωσης, πριν απομακρυνθούν οι μάνικες φόρτωσης ή τοποθετήσουμε δοχείο (τενεκέ) εντός των στομίων για λήψη δειγμάτων ή μετρήσουμε με τη βέργα τη στάθμη του διαμερίσματος.

ζ) Προτεραιότητα γείωσης. Πρώτα τοποθετούμε τη γείωση στο βυτίο και μετά ανοίγουμε το καπάκι του διαμερίσματος.

Η γείωση κάθε εξοπλισμού που θα δεχθεί προϊόν είναι η πρώτη ενέργεια που πρέπει να γίνει έστω και αν αυτός είναι μικρό δοχείο με το οποίο θα μεταγγίσουμε προϊόν σε άλλο δοχείο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Όπως είναι γνωστό από την εμπειρία που υπάρχει (Εταιρείες Πετρελαιοειδών), όλος ο εξοπλισμός στις εγκαταστάσεις γειώνεται. Οι κινούμενες πλωτές οροφές των δεξαμενών διαθέτουν ειδική γείωση. Με ειδικό όργανο γίνεται μέτρηση της αντίστασης του εξοπλισμού. Απαγορεύεται η άνοδος στις δεξαμενές Jet όταν αυτές διακινούνται. Απαγορεύεται η διακίνηση προϊόντος με νερό.

Ειδικό αυτόματο σύστημα γειώνει το βυτίο και την μάνικα φόρτωσης. Το αυτόματο

σύστημα γείωσης διακόπτει κάθε φόρτωση όταν η γείωση τεθεί OFF. Η αυτόματη βάνα φορτώσεως ενεργοποιείται όταν η γείωση τεθεί ON.

Ειδικές λυχνίες δείχνουν τη λειτουργία ή όχι της γείωσης, μεταξύ της επιφάνειας του προϊόντος (που είναι ηλεκτρικά θετικά φορτισμένη) και του εσωτερικού του κελύφους του βυτίου (που είναι ηλεκτρικά αρνητικά φορτισμένο, όπως αναλύσαμε).

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ:** Στα βυτιοφόρα με κατάλληλο σύστημα (ειδικά πλακίδια από ορείχαλκο με ραβδώσεις) πετυχαίνεται η γείωση να δένεται σταθερά.

Ειδικοί χρονοδιακόπτες ρυθμίζουν την αρχική και τελική χαμηλή ροή. Αν (σε εναλλασσόμενη φόρτωση) υπάρχει αμφιβολία για ύπαρξη ατμών βενζίνης από προηγούμενη χρήση των διαμερισμάτων, πρέπει να γίνεται έλεγχος με μετρητή αερίων (Gas Tester).

### **1.3 Δίκτυα Διανομής**

#### **1.3.1 Πλεονεκτήματα ενός άρτια δομημένου συστήματος μεταφοράς.**

Η δυναμικότητα και ικανότητα ενός συστήματος μεταφοράς, που εξυπηρετεί είτε απλώς μία συγκεκριμένη διανομή, είτε ένα ολόκληρο κανάλι διανομής μιας εταιρείας, θέτει τα όρια του συστήματος της συγκεκριμένης αγοράς στην οποία οι εμπλεκόμενοι δραστηριοποιούνται. Όταν υπάρχει διαθεσιμότητα λογικών σε τιμές ή ακόμη και φθηνών, αποδοτικών, και εύκολα σε πρόσβαση υπηρεσιών μεταφοράς, τότε σίγουρα μια επιχειρηματική δραστηριότητα έχει τις απαιτούμενες βάσεις για να είναι επικερδής. Αρχικά η μεταφορά συμβάλει στην αντιμετώπιση του ανταγωνισμού. Όσο πιο σωστά δομημένο είναι το μεταφορικό σύστημα μίας εταιρείας, τόσο η εταιρεία αποκτά ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο της. Για παράδειγμα μπορεί να δραστηριοποιηθεί σε άλλες αγορές απομακρυσμένες, που οι άλλες δεν έχουν την ικανότητα να το κάνουν ακόμα και αν

έχουν την δυναμικότητα για να καλύψουν αυξημένες τιμές ζήτησης που τυχόν έχουν προκύψει. Παράλληλα, όσο ευρύτερη είναι η διανομή των προϊόντων μιας εταιρείας και συνεπώς μεγαλύτερη και η ζήτηση που καλύπτεται, τόσο πιο εύκολα προκύπτουν στην παραγωγή και στην διανομή οικονομίες κλίμακας που δίνουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην εταιρεία. Τέλος, όσο επιτυγχάνονται χαμηλότερα μεταφορικά κόστη και ταυτόχρονα αυξάνεται η αποδοτικότητα του μεταφορικού συστήματος, τόσο χαμηλότερες τιμές μπορούν να δοθούν στα παραγόμενα προϊόντα, αυξάνοντας και πάλι το συγκριτικό πλεονέκτημα της εταιρείας έναντι των ανταγωνιστών.

### **1.3.2 Εισαγωγή στα δίκτυα διανομής**

Λαμβάνοντας υπόψη τον έντονο ανταγωνισμό των παγκόσμιων αγορών τα logistics της αλυσίδας εφοδιασμού θεωρούνται στρατηγικό ζήτημα στην επίτευξη και τη διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε μία εταιρεία. Σήμερα, ο σχεδιασμός ή ο επανασχεδιασμός των δικτύων διανομής είναι μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες που ορίζονται των logistics.

Μετά την άρση των ελέγχων αερογραμμών (ΗΠΑ, 1978), ο οποίος εκμηδένισε τους περιορισμούς της δρομολόγησης τα δίκτυα hub-and-spoke πολλαπλασιάστηκαν σε όλο τον κόσμο, ακόμη και στη βιομηχανία μεταφορών φορτίων. Στη δεκαετία του '90 αυτό έγινε το αρχικό πρότυπο διανομής που υιοθετήθηκε από αυτούς που βοήθησαν στην ολοκλήρωση του (TNT, UPS, DHL, Fed-Ex, κλπ.), καθώς και από κορυφαίους διεθνείς μεταφορείς. Μετά από αυτήν την προσέγγιση, οι αποστολές που προέρχονται από διάφορα σημεία που στην ουσία αποτελούσαν τις πηγές συγκεντρώνονταν σε κεντρικά τερματικά (hub), και αναδιανέμονταν στους προορισμούς τους μέσω ακτινωτών δικτύων (spokes).

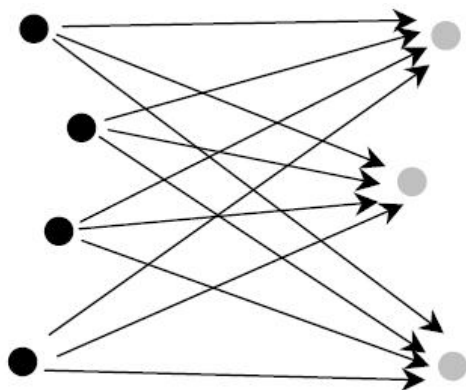
Ο αμεσότερος τρόπος να συνδεθούν διάφορα σημεία που βρίσκονται σε διαφορετικές γεωγραφικές θέσεις (εργοστάσια παραγωγής, κέντρα διανομής, αποθήκες εμπορευμάτων, σημεία διέλευσης, κλπ.) είναι μέσω ενός άμεσου συστήματος σύνδεσης. Αυτό το σύστημα αντιστοιχεί σε ένα δίκτυο “από σημείο σε σημείο”, όπου κάθε ζευγάρι των κόμβων ενώνεται από μια συγκεκριμένη σύνδεση από τον κόμβο αναχώρησης στον κόμβο άφιξης (Σχήμα 1.3).

Μια εξέλιξη του δικτύου “από σημείο σε σημείο” είναι το σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών (Σχήμα 1.4). Σε αυτήν την περίπτωση, τα αγαθά μεταφέρονται από τους σταθμούς προέλευσης σε ένα ή περισσότερους τερματικούς σταθμούς όπου ξεφορτώνονται. Ενδεχομένως αποθηκεύονται για έναν σύντομο χρονικό διάστημα και έπειτα φορτώνονται με άλλα αγαθά με κοινό τελικό προορισμό.

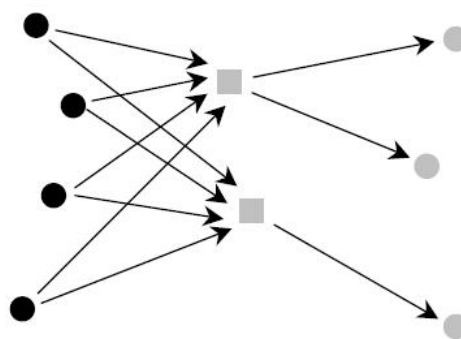
Το σύστημα μεταφοράς απλού τερματικού σταθμού “hub-and-spoke” (Σχήμα 1.5), προέρχεται από το σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών, έχοντας όμως ένα τερματικό σταθμό. Γι’ αυτό συνήθως χρησιμοποιείται σε συστήματα logistics που έχουν μερικές κύριες διαδρομές, αλλά μια συνεχή ροή και στις δύο κατευθύνσεις (γεγονός που σημαίνει καμία διάκριση μεταξύ των κόμβων αναχώρησης και άφιξης).

Τέλος μία τυπική μορφή ενός συστήματος “hub-and-spoke”, που ως επί το πλείστον έχει υιοθετηθεί από εταιρείες ταχυμεταφορών, είναι το σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών hub and spoke (Σχήμα 1.6). Σε αυτό το σύστημα συνήθως τα προϊόντα που έρχονται ή φεύγουν από κάθε τερματικό σταθμό που λειτουργεί ως δορυφόρος, απαιτούν έναν ή περισσότερους χειρισμούς μέχρι να φτάσουν στον τελικό προορισμό τους. Σε σύγκριση με το σύστημα μεταφοράς απλού τερματικού σταθμού “hub-and-spoke”, μικρότερες αποστάσεις διανύονται, αλλά υπάρχει λιγότερο αποδοτική χρησιμοποίηση της δυναμικότητας των μέσων μεταφοράς.

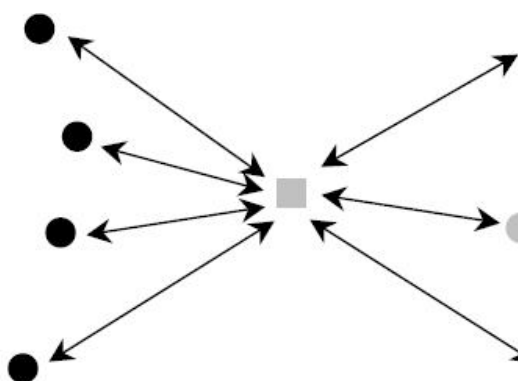




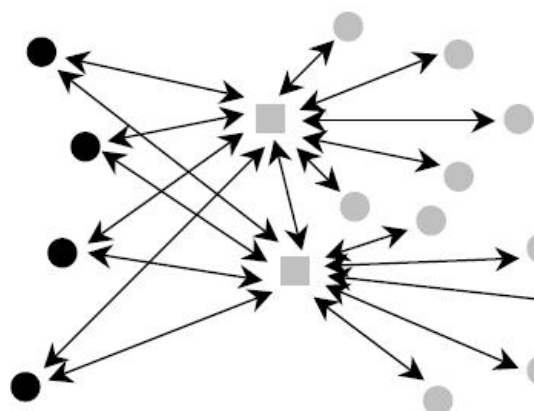
Σχήμα 1.3: Σύστημα απευθείας μεταφοράς



Σχήμα 1.4: Σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών.



Σχήμα 1.5: Σύστημα μεταφοράς απλού τερματικού σταθμού hub and spoke



Σχήμα 1.6: Σύστημα μεταφοράς πολλαπλών τερματικών σταθμών hub and spoke

### 1.3.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τον σχεδιασμό των δικτύων διανομής

Η διανομή όπως έχει ήδη αναφερθεί, σχετίζεται με τα βήματα που πραγματοποιούνται, προκειμένου ένα προϊόν να κινηθεί και να αποθηκευτεί από το επίπεδο των προμηθευτών στο επίπεδο των πελατών μέσα σε μία αλυσίδα εφοδιασμού. Η διανομή αποτελεί σημείο κλειδί της γενικής αποδοτικότητας μιας εταιρείας επειδή επηρεάζει άμεσα το κόστος της αλυσίδας εφοδιασμού καθώς και την εξυπηρέτηση των πελατών.

Ένα σύστημα διανομής μπορεί να είναι πετυχημένο αναλόγως με τους αντικειμενικούς στόχους που έχουν τεθεί. Αυτοί οι στόχοι ποικίλουν από χαμηλότερο κόστος λειτουργίας της αλυσίδας εφοδιασμού ως την άμεση ανταπόκριση στην ζήτηση ή αλλιώς στις ανάγκες των πελατών. Κατά συνέπεια, επιχειρήσεις βιομηχανικές ή μη που ανήκουν στον ίδιο κλάδο πολλές φορές επιλέγουν διαφορετικά δίκτυα διανομής. Για παράδειγμα η Dell διανέμει τους υπολογιστές που παράγει απευθείας στους καταναλωτές. Σε αντίθεση με εταιρείες όπως η Hewlett Packard η οποία διανέμει τα προϊόντα της μέσω άλλων αντιπροσώπων. Το αποτέλεσμα είναι οι πελάτες της Dell να περιμένουν πολλές φορές τον υπολογιστή που θέλουν να αγοράσουν, ενώ οι πελάτες της HP μπορούν να μπαίνουν απλώς σε ένα κατάστημα και να φεύγουν με το επιθυμητό προϊόν.

Σύμφωνα με τον Sunil Chopra, η απόδοση ενός δικτύου διανομής θα πρέπει να αξιολογείται βάση δύο διαστάσεων:

1. Ανάγκες πελατών που ικανοποιούνται.
2. Κόστος που πραγματοποιείται για την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών.

Οι ανάγκες πελατών που ικανοποιούνται επηρεάζουν άμεσα τα έσοδα των εταιρειών, και μαζί με το κόστος ρυθμίζουν την αποδοτικότητα του δικτύου παράδοσης. Η εξυπηρέτηση πελατών επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Εμάς όμως εδώ μας ενδιαφέρουν αυτοί που σχετίζονται με τη δομή του δικτύου διανομής.

Αυτοί είναι:

- χρόνος ανταπόκρισης
- ποικιλία προϊόντων
- διαθεσιμότητα προϊόντων
- εμπειρία πελατών

- παρακολούθηση της παραγγελίας
- επιστροφές

Ο χρόνος ανταπόκρισης είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από την στιγμή που ένας πελάτης τοποθετεί μια παραγγελία έως την στιγμή της παράδοσης. Η ποικιλία προϊόντων είναι ο αριθμός διαφορετικών προϊόντων / παραλλαγών που ένας πελάτης επιθυμεί από το δίκτυο διανομής. Η διαθεσιμότητα είναι η πιθανότητα της κατοχής ενός προϊόντος στο απόθεμα όταν φθάνει μια παραγγελία ενός πελάτη. Η εμπειρία πελατών περιλαμβάνει την ευκολία με την οποία ο πελάτης μπορεί να τοποθετήσει και να λάβει την παραγγελία του. Η παρακολούθηση της παραγγελίας, σχετίζεται με την δυνατότητα του πελάτη να είναι σε θέση να παρακολουθεί την εξέλιξη της παραγγελίας που έχει θέσει, έως την στιγμή που θα πραγματοποιηθεί η παράδοση της. Και τέλος οι επιστροφές, είναι η ευκολία με την οποία ένας πελάτης μπορεί να επιστρέψει τα ανεπαρκή εμπορεύματα καθώς και η δυνατότητα του δικτύου να χειριστεί τέτοιες επιστροφές.

Θεωρητικά θα μπορούσε να πει κάποιος πως ο πελάτης θα θέλει το υψηλότερο επίπεδο εξυπηρέτησης προς όλες τις προαναφερθέντες διαστάσεις. Στην πράξη όμως αυτό δεν ισχύει πάντα. Οι πελάτες που παραγγέλνουν ένα βιβλίο από το Amazon.com είναι πρόθυμοι να περιμένουν περισσότερο από εκείνους που οδηγούνται σε ένα κοντινό κατάστημα και παίρνουν το ίδιο βιβλίο. Αυτό πολλές φορές έχει να κάνει με το κόστος της παραγγελίας αλλά και την διαθεσιμότητά της, καθώς πολλές φορές το βιβλιοπωλείο πρέπει να θέσει και αυτό παραγγελία προκειμένου να αποκτήσει το βιβλίο που επιθυμεί ο πελάτης.

Οι εταιρίες που στοχεύουν σε πελάτες που μπορούν να ανεχτούν έναν μεγάλο χρονικό διάστημα ανταπόκρισης στην παραγγελία τους, απαιτούν λίγες εγκαταστάσεις (εξυπηρέτησης πελατών) που μπορούν να είναι μακριά από τον πελάτη και μπορούν να

εστιάζουν στην αύξηση της δυναμικότητας κάθε εγκατάστασης. Απ' την άλλη, οι εταιρείες που στοχεύουν σε πελάτες που εκτιμούν τους σύντομους χρόνους ανταπόκρισης πρέπει να έχουν εγκαταστάσεις κοντά σε αυτούς. Αυτές οι εταιρίες πρέπει να έχουν πολλές εγκαταστάσεις στην διάθεσή τους, με μικρή δυναμικότητα. Κατά συνέπεια, μια ενδεχόμενη μείωση του χρόνου ανταπόκρισης, όσο αφορά τις παραγγελίες των πελατών δημιουργεί αυτόματα αύξηση στον αριθμό των εγκαταστάσεων που απαιτούνται στο δίκτυο διανομής (Γράφημα 1.1).

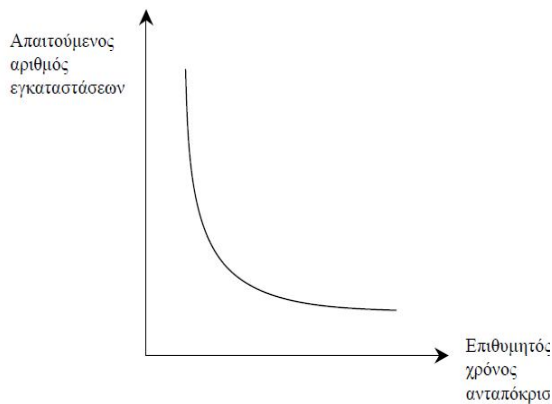
Η αλλαγή του δικτύου διανομής έχει επιπτώσεις στις ακόλουθες δαπάνες της αλυσίδας εφοδιασμού :

- αποθέματα
- μεταφορές
- εγκαταστάσεις και χειρισμός προϊόντων
- πληροφορίες.

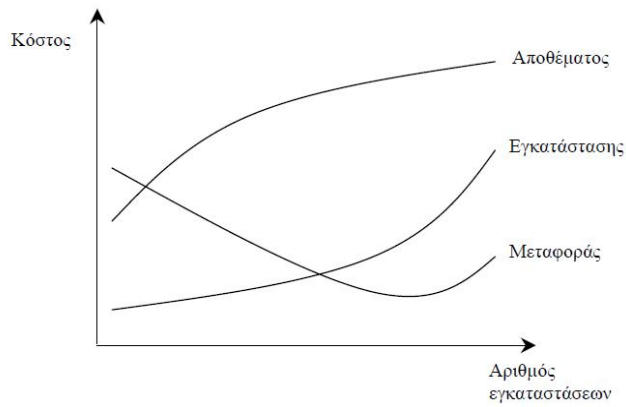
Καθώς ο αριθμός των εγκαταστάσεων αυξάνεται στην αλυσίδα εφοδιασμού, παράλληλα αυξάνονται και τα αποθέματα, καθώς επίσης και το κόστος διατήρησης των αποθεμάτων αυτών (Γράφημα 1.2). Όσο αφορά τις μεταφορές, όσο διατηρούνται οι οικονομίες κλίμακας, και αυξάνεται ο αριθμός των εγκαταστάσεων, το κόστος μεταφοράς μειώνεται (Γράφημα 1.2). Ενώ εάν συνεχίσει να αυξάνεται ο αριθμός των υπάρχοντων εγκαταστάσεων από ένα σημείο και έπειτα υπάρχει σημαντική απώλεια των οικονομιών κλίμακας και συνεπώς το μεταφορικό κόστος αυξάνεται. Τέλος το κόστος των εγκαταστάσεων μειώνεται καθώς μειώνεται ο αριθμός των υπάρχοντων εγκαταστάσεων, επειδή η εταιρεία μπορεί να εκμεταλλευτεί καλύτερα τις οικονομίες κλίμακας λόγω συγκέντρωσης των ποσοτήτων (Γράφημα 1.2).

Το συνολικό κόστος των logistics είναι το άθροισμα του κόστους των αποθεμάτων που διατηρούνται, του κόστους της μεταφοράς, καθώς και του κόστους ύπαρξης

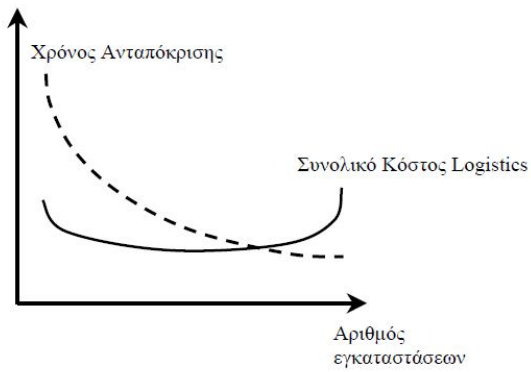
εγκαταστάσεων για την εξυπηρέτηση του δικτύου διανομής. Όταν ο αριθμός των εγκαταστάσεων αυξάνεται, το συνολικό κόστος των logistics μειώνονται αρχικά, ενώ από ένα σημείο και έπειτα αυξάνεται (Γράφημα 1.3). Κάθε εταιρεία θα πρέπει να έχει τουλάχιστον τον αριθμό των εγκαταστάσεων που ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος των logistics. Δεδομένου ότι μια εταιρεία θέλει να μειώσει περαιτέρω το χρόνο ανταπόκρισης στους πελάτες της, μπορεί να χρειάζεται να αυξήσει τον αριθμό εγκαταστάσεων πέρα από το σημείο που ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος των logistics. Μια εταιρεία πρέπει να προσθέσει τις επιπλέον εγκαταστάσεις πέρα από το σημείο όπου ελαχιστοποιείται το κόστος εάν και μόνο οι υπεύθυνοι για το συγκεκριμένο θέμα της εταιρείας έχουν την βεβαιότητα ότι η αύξηση των εσόδων τους θα είναι τέτοια που να αιτιολογεί αυτή την κίνηση ή σε αντίθετη περίπτωση που δεν ισχύει το παραπάνω, θα πρέπει να υπάρχουν λόγοι πολιτικής της εταιρείας (διατήρηση μεριδίου στην αγορά, ανταγωνισμός κτλ.).



**Γράφημα 1.1:** Σχέση μεταξύ επιθυμητού χρόνου ανταπόκρισης και απαιτούμενου αριθμού εγκαταστάσεων.



**Γράφημα 1.2:** Σχέση μεταξύ του αριθμού εγκαταστάσεων και του κόστους logistics



**Γράφημα 1.3:** Μεταβολή του κόστους logistics και του χρόνου ανταπόκρισης καθώς μεταβάλλεται ο αριθμός των εγκαταστάσεων.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

### Μελέτη Περίπτωσης σε βιομηχανία παραγωγής αερίων

#### 2.1 Εμπορευόμενα είδη

Στη συνέχεια, η βιομηχανία παραγωγής αερίων θα αναφέρεται ως «εταιρεία».

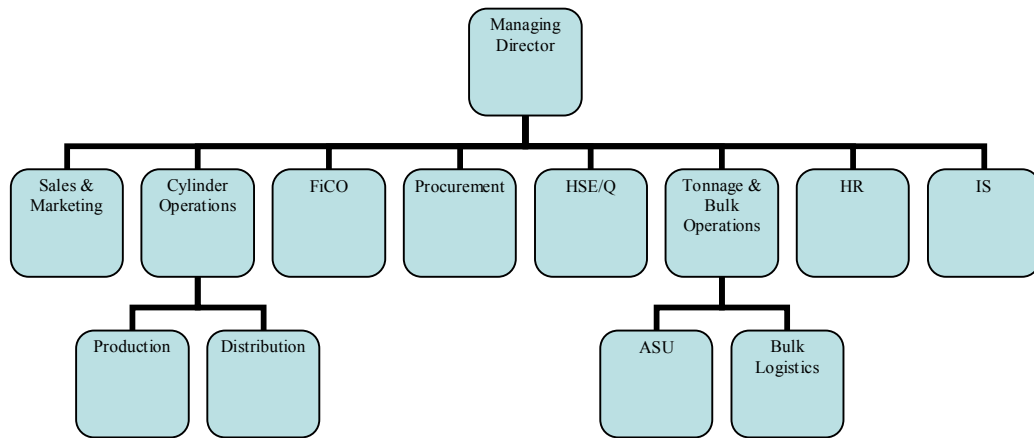
Η «εταιρεία» εμπορεύεται:

- Δεξαμενές Οξυγόνου-Αζώτου-Αργόν-Διοξειδίου του Άνθρακα
- Αεροποιητές (επαναφέρουν τα κρυογενικά υγρά στην αέρια φάση τους)
- Κρυογενικά υγρά (Οξυγόνο-LOX, Άζωτο-LIN, Αργόν-LAR, Διοξείδιο του Άνθρακα-LIC)
- Βιομηχανικά αέρια (οξυγόνο, άζωτο, αργόν, ήλιον, διοξείδιο του άνθρακα, ασετυλίνη, υδρογόνο, πεπιεσμένο αέρα, πρωτοξείδιο του αζώτου, συνθετικό αέρα)
- Ιατρικά αέρια (οξυγόνο, άζωτο, πρωτοξείδιο του αζώτου, πεπιεσμένο αέρα)
- Προστατευτικά αέρια συγκολλήσεων και αέρια κοπής μετάλλων,
- Ειδικά αέρια, όπως: αργόν υψηλής καθαρότητας, άζωτο υψηλής καθαρότητας, οξυγόνο υψηλής καθαρότητας, υδρογόνο υψηλής καθαρότητας, ήλιον, νέον, κρυπτόν, ξένον
- Αέρια τεχνητής ωρίμανσης φρούτων
- Αέρια για μπαλόνια
- Εξοπλισμό εφαρμογών αερίων (π.χ. συσκευές κοπής και συγκόλλησης μετάλλων, συστήματα κατάψυξης, συσκευές ανάμιξης αερίων, συστήματα αυτόματου ελέγχου ατμοσφαιρών, κεντρικές εγκαταστάσεις παροχής αερίων στη βιομηχανία, στα νοσοκομεία και εργαστήρια)

- Ιατροτεχνολογικά προϊόντα (Συμπυκνωτές O<sub>2</sub>, Φιάλες αερίου O<sub>2</sub>, Δοχεία υγρού O<sub>2</sub>, Συσκευές Sleep Therapy, Αναπνευστήρες, Οξύμετρα, Διαγνωστικά μελέτης ύπνου, Συσκευές αναρρόφησης)

## 2.2 Οργανωτική δομή της «εταιρείας»

Στη συνέχεια απεικονίζεται η οργανωτική δομή της «εταιρείας» καθώς και τα τμήματα που την απαρτίζουν.



**Σχήμα 2.1: Οργανόγραμμα της βιομηχανίας παραγωγής αερίων**

FiCO: Financial & Control Department

HSE/Q: Health/Safety/Environment/Quality Department

ASU: Air Separation Unit (Μονάδα Διαχωρισμού Αέρα-Παραγωγή κρυογενικά υγροποιημένων αερίων)

Cylinder Operations: Εμφιάλωση Αερίων προϊόντων

HR: Human Resources Department

IS: Information Systems Department



### **2.2.1 Τμήμα Logistics**

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως είναι εμφανές και από το οργανόγραμμα της «εταιρείας», δεν προβλέπεται ενιαίο τμήμα Logistics. Οι αρμοδιότητες και δραστηριότητες Logistics επιμερίζονται στα ακόλουθα τμήματα:

- Τμήμα Logistics χύδην φορτίου (Bulk Logistics)
- Τμήμα Διακίνησης φιαλών (Cylinders Distribution)
- Τμήμα Προμηθειών
- Αποθήκες
- Τμήμα Inventories, το οποίο ανήκει στο Λογιστήριο και συνεπώς στο τμήμα FiCO (Financial and Control)

Στη συνέχεια αναφέρονται αναλυτικά οι αρμοδιότητες των τμημάτων αυτών.

#### **2.2.1.1 Logistics Χύδην φορτίου (Bulk Logistics)**

Το συγκεκριμένο τμήμα είναι υπεύθυνο για τη λήψη παραγγελιών και διανομή των κρυογενικά υγροποιημένων αερίων LOX, LIN, LAR, LIC & GH2 (trailer) καθώς και των ιατρικών κρυογενικά υγροποιημένων αερίων διασφαλίζοντας την προμήθεια των πελατών με το μικρότερο δυνατό κόστος. Η διανομή των κρυογενικά υγροποιημένων αερίων γίνεται με μεταφορείς/ιδιοκτήτες βυτιών, οι οποίοι είναι εξωτερικοί συνεργάτες/υπεργολάβοι της «εταιρείας».

Κύριες Δραστηριότητες του τμήματος είναι:

1. Λήψη παραγγελιών από πελάτες και πωλητές της «εταιρείας».
2. Χειρισμός της σχέσης με τους πελάτες και επίλυση των προβλημάτων σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της «εταιρείας».

3. Διαχείριση της μη προγραμματισμένης διακοπής της παραγωγής όσον αφορά την αδιάλειπτη και ασφαλή προμήθεια των πελατών.
4. Διαχείριση των έκτακτων καταστάσεων για την αποφυγή εξάντλησης του προϊόντος.
5. Διαχείριση σταθερής πολιτικής παραδόσεων.
6. Έλεγχος των τιμολογίων για προμηθευτές και υπεργολάβους.
7. Σύνθεση αναφορών για τη γενική διεύθυνση και για το region.
8. Διαχείριση των παραγγελιών αγοραζόμενων ειδών

Το πρόγραμμα παραδόσεων-δρομολογίων των βυτίων διαμορφώνεται με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού προγράμματος διακίνησης. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα καταχωρούνται οι παραγγελίες, η ποσότητα που ζήτησε ο πελάτης (βιομηχανικός/νοσοκομείο) και η επιθυμητή ημερομηνία παράδοσης. Η μεταφερόμενη ποσότητα, στην περίπτωση που έχει υπογραφεί συμβόλαιο ή σύμβαση με τον πελάτη, είναι σταθερή και υπόκειται σε συγκεκριμένη συχνότητα παράδοσης. Στην περίπτωση νέας παράδοσης ειδοποιείται το τμήμα Bulk Logistics από τον πελάτη ή τον πωλητή της «εταιρείας». Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα καταχωρούνται επίσης τα συγκεντρωτικά δελτία με την ποσότητα που τελικά παραδόθηκε στον πελάτη και τα Δελτία Αποστολής. Στη συνέχεια τα δεδομένα αυτά συνδέονται με το SAP για να εκδοθεί το αντίστοιχο τιμολόγιο.

Η παραγωγή των κρυογενικά υγροποιημένων αερίων γίνεται σε 24ωρη βάση από το τμήμα της ASU (Air Separation Unit) και διασφαλίζεται η πληρότητα των δεξαμενών αποθήκευσης σε ημερήσια βάση. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί από το τμήμα Bulk Logistics ότι η δυναμικότητα της μονάδας παραγωγής των κρυογενικά υγροποιημένων αερίων της «εταιρείας» δεν καλύπτει την προβλεπόμενη ζήτηση, γίνεται αίτηση αγοράς στο τμήμα προμηθειών για την προμήθεια κρυογενικά υγροποιημένων αερίων

λαμβάνοντας υπόψη το lead time της παραγγελίας ανάλογα με τον προμηθευτή που επιλέγεται κάθε φορά.

Τέλος, το τμήμα είναι υπεύθυνο να αιτείται την αγορά εξοπλισμού αναφορικά με τη συντήρηση του κρυογενικού τμήματος των βυτίων. Η ποσότητα των αγοραζόμενων ειδών (ανταλλακτικών) βασίζεται στο πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης και σε ιστορικά στοιχεία έκτακτων βλαβών και κατ'επέκταση επισκευών.

Η απόδοση του υπευθύνου διακίνησης και διαχείρισης παραγγελιών και αποθέματος μετράται με βάση:

- Τον αριθμό ανοιχτών παραγγελιών λόγω εξάντλησης προϊόντος (μηνιαία αναφορά).
- Τον αριθμό παραγγελιών για τις οποίες καθυστέρησε η παράδοση λόγω έλλειψης προϊόντος (μηνιαία αναφορά).
- Την αξία του αποθέματος και το δεσμευμένο capex όσον αφορά τα ανταλλακτικά για τη συντήρηση του κρυογενικού τμήματος των βυτίων (ετήσια αναφορά).

#### **2.2.1.2 Διακίνηση Εμφιαλωμένων αερίων (Cylinder Distribution)**

Το συγκεκριμένο τμήμα είναι υπεύθυνο για τη λήψη παραγγελιών και διανομή των πεπιεσμένων αερίων στους πελάτες.

Κύριες Δραστηριότητες του τμήματος είναι οι ακόλουθες:

- Προγραμματισμός, σχεδιασμός, έλεγχος και υποστήριξη των Διαδικασιών της Διακίνησης Φιαλών σε όλη την Ελλάδα.
- Ανάλυση των αναγκών των πελατών (στατιστικά στοιχεία των παραγγελιών), καθορισμός των stock φιαλών των Πρατηρίων και των Εμπορικών Συνεργατών της

«εταιρείας» και η περαιτέρω επεξεργασία και καθορισμός του Δικτύου Διακίνησης και αποθήκευσης φιαλών.

- Αξιολόγηση, έγκριση, έλεγχος και παρακολούθηση της απόδοσης και των επιδόσεων των εργολάβων Διακίνησης Φιαλών σε όλη την Ελλάδα. Προγραμματισμός του τρόπου Διακίνησης Φιαλών σε πελάτες ανά γεωγραφικές περιοχές και εκπόνηση σχεδίων δράσης μείωσης κόστους.
- Προγραμματισμός, εκτέλεση των παραγγελιών του εξοπλισμού Διακίνησης και παρακολούθηση των απογραφών και των αναγκών αυτών.
- Παρακολούθηση των Δεικτών Απόδοσης του τμήματος Διακίνησης, ανάλυση και προτάσεις για την βελτίωση αυτών.
- Διαχείριση παραπόνων πελατών και συνεργασία με αυτούς σε επίπεδο μετάδοσης τεχνογνωσίας.
- Δημιουργία, επεξεργασία, αξιολόγηση και προώθηση των αναφορών του Τμήματος Διακίνησης
- Έγκαιρη και ορθή εκτέλεση των παραγγελιών των πελατών.
- Μέριμνα για την ορθή συμπλήρωση των παραστατικών αποστολής και έλεγχο αυτών σε σχέση με το Δελτίο Παραγγελίας-Εντολή Φόρτωσης.
- Τήρηση εκκρεμοτήτων από τις παραγγελίες που δεν έχουν εκτελεστεί πλήρως.
- Αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών τροφοδοσίας / εξυπηρέτησης πελατών σε συνεργασία με τον Προϊστάμενο Παραγωγής / Εμφιάλωσης.
- Αναλόγως αναγκών συνεργασία με τον Προϊστάμενο Παραγωγής/Εμφιάλωσης προκειμένου να γίνουν μετατροπές φιαλών / συστοιχιών, συναρμολόγηση νέων συστοιχιών, κλπ. ώστε να υπάρχει το αναγκαίο STOCK φιαλών ανά είδος ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες των πελατών.
- Απογραφή φιαλών (πελάτες, πρατήρια, εργοστάσιο).

- Παρακολούθηση δρομολογίων εξυπηρέτησης πελατών.
- Εποπτεία του συστήματος προγραμματισμού / διακίνησης φιαλών-συστοιχιών σε πελάτες, πρατηριούχους και μεταπωλητές, προκειμένου να διασφαλίζονται αφ' ενός η εξυπηρέτηση πελατών, αφετέρου ο οικονομικότερος τρόπος προς όφελος της «εταιρείας».
- Έλεγχος των δρομολογίων και των μεταφερθέντων φιαλών από τα μισθωμένα φορτηγά μεταφοράς φιαλών και έγκυρη προώθηση στο Τμήμα Εσωτερικής Υπηρεσίας για περαιτέρω σύγκριση προκειμένου να εκδοθούν τα σχετικά τιμολόγια.
- Εισήγηση στον Εμπορικό Δ/ντή για νέες επενδύσεις, προτάσεις, εκτιμήσεις (όπως νέα φορτηγά, κ.λ.π) προς διευκόλυνση των προαναφερθεισών δραστηριοτήτων.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι η πρόβλεψη ζήτησης των εμφιαλωμένων αερίων γίνεται σε μηνιαία βάση λαμβάνοντας υπόψη τα ιστορικά στοιχεία, δηλαδή τη ζήτηση των παλαιότερων μηνών από τους ήδη υπάρχοντες πελάτες καθώς και τις παραγγελίες από νέους πελάτες. Με αυτόν τον τρόπο καθορίζεται το αναγκαίο stock για κάθε αέριο.

Στη συνέχεια αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο ελέγχονται τα αποθέματα των κενών φιαλών και των γεμάτων φιαλών.

#### Κενές Φιάλες

Όσον αφορά τις κενές φιάλες παρακολουθείται ο ακόλουθος δείκτης:

Το operation stock, το οποίο μετράται σε μηνιαία βάση ως εξής:

Έστω ότι διαθέτουμε 8.000 κενές φιάλες για πλήρωση (προκύπτει βάση της μηνιαίας φυσικής απογραφής των φιαλών στις εγκαταστάσεις της «εταιρείας»). Λαμβάνοντας υπόψη την μηνιαία πρόβλεψη ζήτησης, για παράδειγμα 15.000 φιάλες, και τον αριθμό των εργάσιμων ημερών (20ημέρες) προκύπτει το operational stock ως εξής:

(8.000φιάλες \*20ημέρες)/ 15.000φιάλες=10,7ημέρες. Πρακτικά αυτό ερμηνεύεται ότι το διαθέσιμο stock μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των πελατών για 10 ημέρες.

Το stock των φιαλών υπολογίζεται με αυτόν τον τρόπο για τα διάφορα αέρια π.χ. O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> κτλ καθώς δεν επιτρέπεται να γίνει πλήρωση όλων των διαφορετικών ειδών φιαλών με όλα τα διαφορετικά είδη αερίων.

Γεμάτες φιάλες

Όσον αφορά τις γεμάτες φιάλες παρακολουθείται ο ακόλουθος δείκτης:

Το *inventory turn*. Δηλαδή ο λόγος των μηνιαίων πωλήσεων (εκφράζεται σε αριθμό φιαλών) προς τον αριθμό των φιαλών που υπάρχουν κατά την μηνιαία απογραφή. Με αυτόν τον τρόπο γνωρίζουμε πόσες φορές θα πρέπει να γίνει πλήρωση κάθε φιάλης ανά μήνα για να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες των πελατών.

Το συγκεκριμένο τμήμα έχει καθημερινή επαφή με τον Προϊστάμενο Παραγωγής / Εμφιάλωσης με σκοπό να παρέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία, όπως την προβλεπόμενη μηνιαία ζήτηση για να γίνεται ο απαραίτητος προγραμματισμός παραγωγής. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί από το τμήμα Cylinder Distribution ότι η δυναμικότητα της παραγωγής/ εμφιάλωσης της «εταιρείας» δεν καλύπτει την προβλεπόμενη ζήτηση, γίνεται αίτηση αγοράς στο τμήμα προμηθειών για την προμήθεια κρυογενικά υγροποιημένων αερίων λαμβάνοντας υπόψη το lead time της παραγγελίας ανάλογα με τον προμηθευτή που επιλέγεται κάθε φορά.

Οι Δείκτες απόδοσης του υπευθύνου διακίνησης και διαχείρισης παραγγελιών και αποθέματος είναι οι ακόλουθοι.

- Αριθμός ανοιχτών παραγγελιών /μήνα για κάθε προϊόν. Η αξιολόγηση βασίζεται κυρίως στην έλλειψη του συγκεκριμένου μεγέθους φιάλης και όχι στην έλλειψη προϊόντος.

- Αριθμός έγκαιρων και πλήρων παραδόσεων ανά μήνα (delivery in full on time).  
Οπότε γνωρίζει το τμήμα πόσες φιάλες δεν παραδόθηκαν και για πόσες παραγγελίες.

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά των αγοραζόμενων υλικών τα οποία διαχειρίζεται το τμήμα Cylinder operations στο οποίο ανήκει το τμήμα Cylinder Distribution και θεωρούνται κρίσιμα.

- Φιάλες: γίνεται παραγγελία ετησίως με βάση τα ιστορικά στοιχεία ζήτησης και τη φυσική απογραφή.

- Ανταλλακτικά της μονάδας παραγωγής/εμφιάλωσης στα οποία γίνεται φυσική απογραφή ανά μήνα. Οι ανάγκες καθορίζονται με βάση τα ιστορικά στοιχεία και το πρόγραμμα συντήρησης των εγκαταστάσεων. Η αίτηση αγοράς γίνεται ανάλογα με το lead time για την παραλαβή των ανταλλακτικών.

- N<sub>2</sub>O, He, Ψυκτικά: η ποσότητα καθορίζεται με βάση τη μηνιαία πρόβλεψη ζήτησης. Ορίζεται ως μέγιστη ποσότητα παραγγελίας το μέγεθος των δεξαμενών – πληρότητα και λαμβάνεται υπόψη το lead time.

- Ανθρακασβέστιο: Είναι απαραίτητο να υπάρχει η απαραίτητη ποσότητα καθώς αποτελεί πρώτη ύλη για την παραγωγή ασετυλίνης. Η παραγγελία βασίζεται στην προβλεπόμενη μηνιαία ζήτηση λαμβάνοντας υπόψη ότι 3 kg ανθρακασβεστίου αντιστοιχούν σε παραγωγή 1 kg ασετυλίνης καθώς και το lead time.

- Ειδικά αέρια εισαγωγής

Ως Δείκτης απόδοσης του υπευθύνου παραγωγής/ εμφιάλωσης όσον αφορά τα αποθέματα έχει οριστεί το

- Δεσμευμένο Capex για τα ανταλλακτικά, φιάλες, πρώτες ύλες και τελικό προϊόν σε stock (ετήσιο)

### 2.2.1.3. Αποθήκες εμπορευμάτων

Εκτός από το χύδην εμπόρευμα και τα εμφιαλωμένα πεπιεσμένα αέρια, η «εταιρεία» εμπορεύεται εργαλεία και εξοπλισμό. Υπάρχουν 2 αποθήκες, οι οποίες βρίσκονται στις εγκαταστάσεις της Μάνδρας και της Σίνδου. Οι κύριες δραστηριότητες του υπεύθυνου αποθήκης είναι:

- Παρακολούθηση και διαχείριση των αποθεμάτων σε καθημερινή βάση
- Εκτέλεση των παραγγελιών και παραδόσεων από προμηθευτές προς τους τελικούς πελάτες
- Αρχαιοθέτηση όλων των εγγράφων
- Παρακολούθηση των αποθεμάτων και ενημέρωση των τμημάτων για παραγγελία εμπορευμάτων
- Έλεγχος της ποιότητας των εμπορευμάτων που παρέλαβε. Αναφορά σε περίπτωση ελαττωματικού προϊόντος.

Κάθε εμπορικό τμήμα (βιομηχανικό και ιατρικό) καθορίζει την κρισιμότητα των υλικών καθώς και το αναγκαίο stock. Το αναγκαίο stock υπολογίζεται με βάση τις προβλέψεις ζήτησης από ιστορικά στοιχεία και υπάρχουσες παραγγελίες.

Ως στρατηγικά θεωρούνται τα υλικά-εξοπλισμός μεγάλης αξίας καθώς και τα υλικά για τα οποία η έλλειψή τους ενδέχεται να οδηγήσει σε διακοπή της δραστηριότητας του τμήματος.

Το κάθε τμήμα παρακολουθεί τα ακόλουθα:

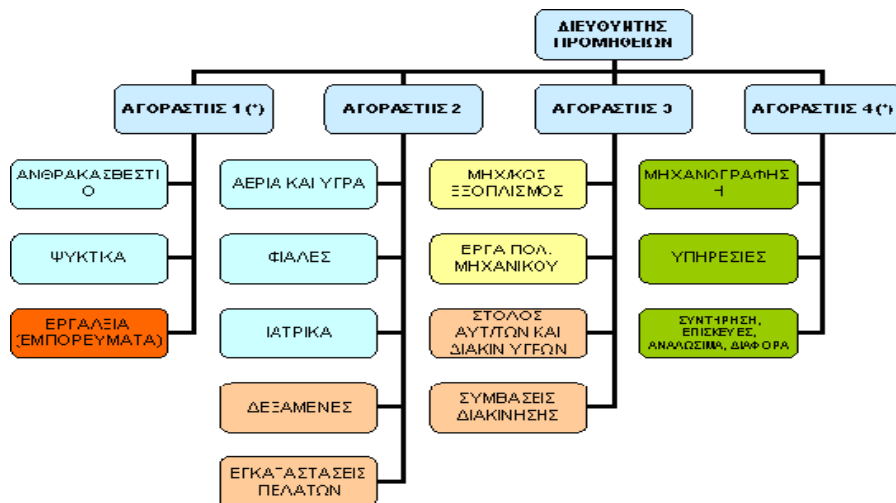
- Ταχύτητα κυκλοφορίας αποθεμάτων (inventory turnover)
- Ύψος αποθεμάτων (ποσότητα και αξία)



- Ανοικτές παραγγελίες (open orders)

### 2.2.2 Τμήμα προμηθειών

Το Τμήμα Προμηθειών (ΤΠ), η οργανωτική δομή του οποίου φαίνεται στο σχήμα 2.2, είναι αρμόδιο για την επιλογή και διαχείριση, των εξωτερικών προμηθευτών της εταιρίας και την διαχείριση των παραγγελιών προς τους προμηθευτές. Για τον σκοπό αυτό το τμήμα προμηθειών πρέπει, με την απαραίτητη συνδρομή των εμπλεκομένων τμημάτων, να έχει ενεργή και ουσιαστική συμμετοχή στην επιλογή και διαχείριση προμηθε



**Σχήμα 2.2:** Οργανόγραμμα του τμήματος προμηθειών

Βασικές αρμοδιότητες του ΤΠ σε στρατηγικό επίπεδο είναι:

- έρευνα αγοράς και αναζήτηση νέων πηγών προμήθειας,
- διενέργεια διαγωνισμών,
- διαπραγματεύσεις,

- επιλογή, αξιολόγηση προμηθευτών,
- διαχείριση παραπόνων,
- συμφωνία όρων πληρωμής και παράδοσης,
- διαχείριση και σύναψη συμβάσεων,
- οργάνωση συμβουλίου προμηθειών (tender board).

Βασικές αρμοδιότητες του ΤΠ σε διεκπεραιωτικό επίπεδο είναι:

- μετασηματισμός ηλεκτρονικών αιτήσεων αγοράς σε Εντολή Αγοράς (EA).
- άνοιγμα νέων προμηθευτών στο SAP MM, συντήρηση βασικού αρχείου προμηθευτών,
- άνοιγμα και παρακολούθηση E.A,
- φορτώσεις, αντιστοίχιση παραστατικών με τις EA,
- διεκπεραίωση διαμαρτυριών,
- ελεγκτικές αρμοδιότητες σε θέματα διαδικασιών,
- στατιστικές αγορών.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι κυριότεροι δείκτες απόδοσης/ αξιολόγησης του ΤΠ:

- GAP savings (Achievement vs. Target)
- Cash flow savings (% of purchasing volume)

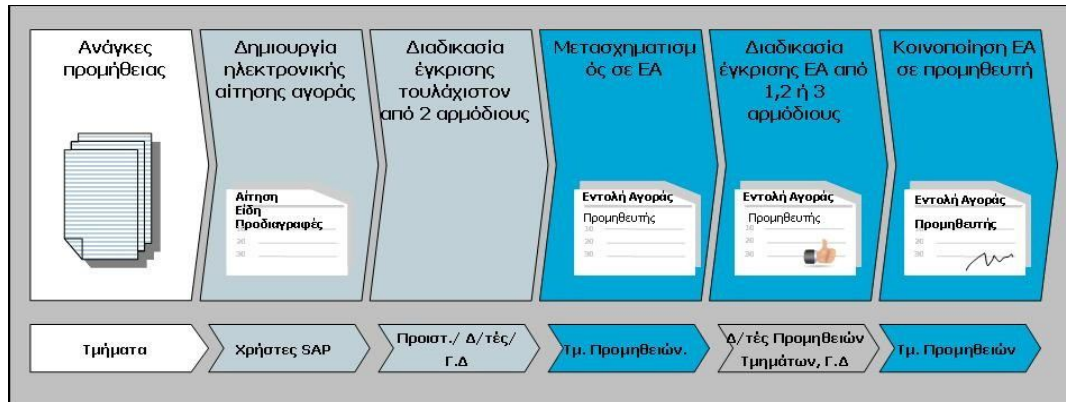
#### Αναζήτηση και επιλογή προμηθευτών

Η διαδικασία ξεκινά είτε μετά από γραπτή αίτηση του ενδιαφερομένου τμήματος για την προμήθεια υλικών ή υπηρεσιών είτε με πρωτοβουλία του ΤΠ στα πλαίσια τακτικών αναθεωρήσεων όλων των λογ/σμών.

Το ΤΠ προβαίνει σε αναζήτηση πηγών προμήθειας βάσει λεπτομερών ποσοτικών και ποιοτικών προδιαγραφών που παρέχονται από τα ενδιαφερόμενα τμήματα. Εάν πρόκειται για επαναλαμβανόμενη αγορά, το ενδιαφερόμενο τμήμα πρέπει να στείλει ποσοτικά στοιχεία για όλο το έτος ή την περίοδο που θα χρειαστεί το υλικό.

## Ηλεκτρονική Αίτηση Αγοράς και εγκριτική διαδικασία στο SAP MM

Η διαδικασία προμηθειών από την αίτηση αγοράς μέχρι και την κοινοποίηση της ΕΑ στον προμηθευτή αποτυπώνεται σχηματικά στο παρακάτω σχήμα 2.3:



**Σχήμα 2.3:** Διαδικασία προμηθειών

Για τη συμπλήρωση της Ηλεκτρονικής Αίτησης Αγοράς (ΗΑΑ) δεν είναι απαραίτητη η επιλογή συγκεκριμένου προμηθευτή. Αυτός ορίζεται από το ΤΠ κατά τον μετασχηματισμό της σε ΕΑ από την λίστα των εγκεκριμένων προμηθευτών ή εφόσον πρόκειται για νέο υλικό ή υπηρεσία με την ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής του. Συστημικά, δίνεται η δυνατότητα να συμπληρωθεί από τους χρήστες προτεινόμενος προμηθευτής που δεν είναι όμως δεσμευτικός για το ΤΠ.

### 2.2.3 Τμήμα Inventories

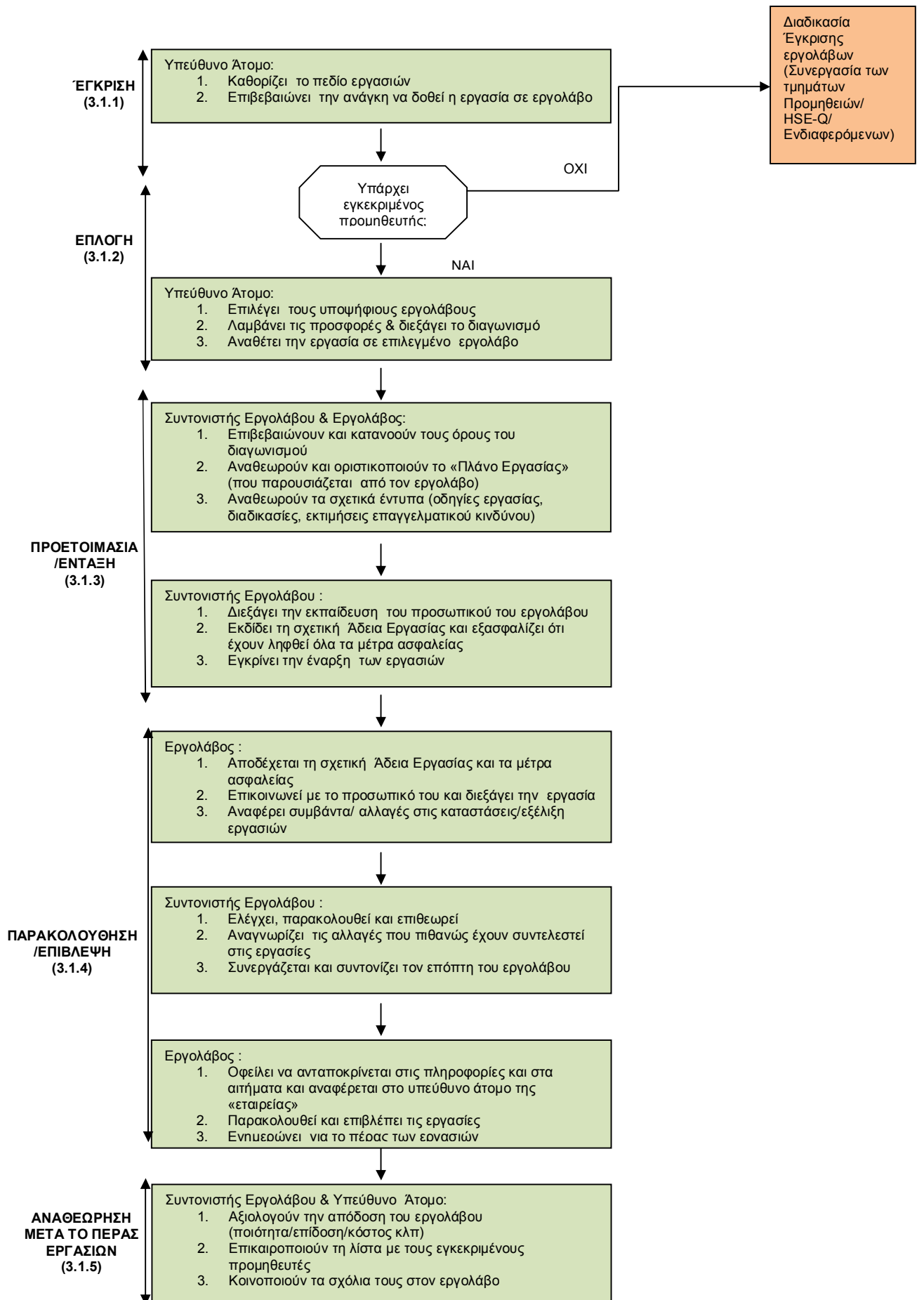
Το συγκεκριμένο τμήμα ανήκει στο λογιστήριο, δηλαδή στο τμήμα FiCO. Είναι υπεύθυνο για την απογραφή των αποθεμάτων σε μηνιαία βάση σε συνεργασία με τα αντίστοιχα εμπλεκόμενα τμήματα και την αποστολή αναφορών. Επίσης, φροντίζει για τη «συμφωνία» μεταξύ της φυσικής απογραφής και της λογιστικής.

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

### **3.1. Κριτήρια επιλογής προμηθευτών-μεταφορέων**

Οι μεταφορές στην «εταιρεία» ανατίθενται σε εξωτερικούς συνεργάτες, οι οποίοι θα αναφέρονται ως εργολάβοι. Συγκεκριμένα για την επιλογή και τη διαχείριση των εργολάβων ακολουθείται διαδικασία 5 σταδίων καθώς οι μεταφορές εντάσσονται στις εργασίες υψηλής επικινδυνότητας και χρήζουν ειδικής μεταχείρισης. Τα 5 στάδια είναι τα ακόλουθα, τα οποία απεικονίζονται στο **Διάγραμμα 3.1:Στάδια επιλογής και διαχείρισης εργολάβων**

- Έγκριση
- Επιλογή
- Προετοιμασία/Ένταξη
- Παρακολούθηση/ Επίβλεψη
- Αναθεώρηση μετά το πέρας των εργασιών



### 3.1.1 Έγκριση

Ένας εργολάβος θεωρείται εγκεκριμένος όταν εκπληρώνονται οι απαιτήσεις που έχει θέσει το τμήμα Προμηθειών, το τμήμα Υγείας/Ασφάλειας/Περιβάλλοντος/Ποιότητας και το τμήμα που θα απασχολήσει τον συγκεκριμένο εργολάβο. Στην περίπτωση μας, το τμήμα διανομής. Η έγκριση πρέπει να προηγείται της διαδικασίας επιλογής εργολάβου.

Στη συνέχεια παρατίθεται ενδεικτική φόρμα, η οποία χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια έγκρισης του εργολάβου.

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν οι απαντήσεις είναι κλειστού τύπου (ΝΑΙ/ΟΧΙ) και το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι αν ο εργολάβος εγκρίνεται ή όχι.

<b>Απαιτήσεις τμήματος HSE/Q όσον αφορά στους εργολάβους</b>	
Γενικές	Υπάρχει εταιρική πολιτική στην οποία διαφαίνεται η δέσμευση για θέματα σχετικά με την Υγεία/ Ασφάλεια/ Περιβάλλον/ Ποιότητα;
	Εφαρμόζουν σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας;
	Υπάρχει συμφωνία για να ενσωματώσουν τις αρχές ασφαλείας της «εταιρείας», π.χ. άδεια εργασίας, αναφορά και διερεύνηση συμβάντων κλπ;
	Θα εξασφαλίσουν την επαρκή διαχείριση των υπεργολάβων; (εάν υπάρχουν)
	Θα παρέχουν τις πρώτες βοήθειες στους εργαζομένους;
	Γίνεται μελέτη εκτίμησης κινδύνου πριν την κάθε εργασία;
Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις	Επιδεικνύουν γνώση και συμμόρφωση με τους εξωτερικούς κανονισμούς (π.χ. Έλεγχοι των επικίνδυνων υλικών, γνώση για ανυψωτικές και κατασκευαστικές εργασίες κλπ.)
Αρχείο Ασφαλείας	Υπάρχουν πληροφορίες για προηγούμενο ιστορικό εργασιών χωρίς ατυχήματα-μηδέν τραυματισμοί (αναφορές, βραβεία, στατιστικά στοιχεία);
	Μετράται η απόδοση για την ασφάλεια και εξάγονται στατιστικά στοιχεία για συνεχή βελτίωση; (π.χ καταγραφή περιστατικών που απαιτούν ιατρική περίθαλψη, αριθμός τραυματισμών, χαμένες εργατοημέρες, οδικά ατυχήματα κλπ)
Κατάρτιση και Επάρκεια	Υπάρχουν διαδικασίες εκπαίδευσης του προσωπικού;
	Θα αφήσουν τους εργαζόμενους να παρακολουθήσουν την εισαγωγική εκπαίδευση της «εταιρείας»;
	Εξασφαλίζεται η χρήση κατάλληλων υπεργολάβων;
	Οι εργαζόμενοι διαθέτουν τις κατάλληλες άδειες/ διπλώματα/πιστοποιητικά, π.χ δίπλωμα οδήγησης, δίπλωμα ADR κλπ
Εργαλεία και Εξοπλισμός	Μπορούν να παρέχουν τα κατάλληλα υλικά και εξοπλισμό για να εκτελέσουν τις εργασίες αποδοτικά και με ασφάλεια;

	Συντηρούνται επαρκώς;
Μέσα Ατομικής Προστασίας	Οι απαιτήσεις σε Μέσα Ατομικής Προστασίας βασίζονται στις εκτιμήσεις κινδύνου;
	Θα παρέχουν τα κατάλληλα Μέσα Ατομικής Προστασίας στους εργαζόμενους;
	Οι εργαζόμενοι θα εκπαιδευτούν στις απαιτήσεις των Μέσων Ατομικής Προστασίας και στη χρήση τους;
Προστασία	Θα συμφωνήσουν να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις προστασίας της «εταιρείας» και των πελατών;
Περιβαλλοντική Διαχείριση	Διαθέτουν επαρκείς ελέγχους για να αποφεύγουν να βλάψουν το περιβάλλον;
	Θα παρέχουν τα Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας για τα επικίνδυνα υλικά που χρησιμοποιούν;
	Θα παρέχουν λεπτομέρειες για τη διαχείριση των αποβλήτων; Θα διαχειρίζονται τα απόβλητα με υπευθυνότητα (διάθεση/ ανακύκλωση/ απόρριψη);
	Θα ρυθμίζουν την περιβαλλοντική επίδραση, όπως το θόρυβο και την κίνηση;
Ποιότητα	Θα διασφαλίζουν ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες/προϊόντα παραδίδονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές/απαιτήσεις;
	Θα παρέχουν πιστοποιητικά ελέγχου, εγχειρίδια και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις συντήρησης;
	Είναι πρόθυμοι να αναθεωρούν το συμβόλαιο μετά τις εργασίες από κοινού με την «εταιρεία»;
<b>Απαιτήσεις τμήματος προμηθειών όσον αφορά στους εργολάβους</b>	
Λογικός προμηθευτής	Είναι μία εταιρεία με ηθική και ευκολία συνεργασίας κλπ;
	Συμφωνούν στους εμπορικούς όρους της σύμβασης;
	Θα συμμετάσχουν στον διαγωνισμό και στη διαδικασία επιλογής;
	Θα παρέχουν εγγυήσεις ότι δε θα χρησιμοποιούν παράνομη εργασία;
	Θα συνεργάζονται επαρκώς για να βελτιώνουν συνεχώς τα κόστη και την απόδοση;
Φήμη	Υπάρχουν συστάσεις από αξιόπιστες πηγές όσον αφορά στην ποιότητα των υπηρεσιών;
	Διαθέτουν φήμη για αξιοπιστία, ποιότητα εργασιών, ηθική προσέγγιση και συνεργασία;
Καταλληλότητα	Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο εργολάβος είναι οικονομικά αξιόπιστος/φερέγγυος;
	Υπάρχουν συστάσεις από προηγούμενους πελάτες;
	Έχουν αποδεδειγμένη προηγούμενη εμπειρία;
	Μπορούν να παρέχουν επαρκή διαβεβαίωση όσον αφορά την εμπιστευτικότητα;
	Είναι μέλος κάποιου συλλόγου;
Ασφάλιση	Διαθέτουν τα κατάλληλα επίπεδα ασφαλιστικών καλύψεων;
<b>Επιχειρησιακές Απαιτήσεις</b>	
Γενική προμήθεια	Οι εργαζόμενοι και οι υπεργολάβοι που θα απασχοληθούν έχουν προσληφθεί νόμιμα και μπορούν να εργάζονται νόμιμα στη χώρα των εργασιών;

	Μπορούν να παρέχουν εύλογη εφεδρική υπηρεσία; Π.χ. 24/7, ανταπόκριση σε χρόνο/απόσταση κλπ
Κατάλληλο προσωπικό	Το προσωπικό διαθέτει τις ικανότητες/δεξιότητες που απαιτούνται για τις εργασίες;
	Θα παρέχουν λίστα του προσωπικού που θα απασχοληθεί πριν την έναρξη των εργασιών;
Διαθεσιμότητα	Θα μπορούν να αρχίσουν την εργασία εγκαίρως;
	Μπορούν να διατηρούν το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών καθ'όλη τη διάρκεια του συμβολαίου;
Συνεργασία	Είναι πρόθυμοι να συμμετάσχουν στις διαδικασίες σχεδιασμού, στις εκτιμήσεις κινδύνου, να παρακολουθούν εισαγωγικές εκπαιδεύσεις και να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς ασφαλείας;
	Είναι πρόθυμοι να συμμετέχουν από κοινού στην αναθεώρηση του συμβολαίου μετά τις εργασίες;

### 3.1.2 Επιλογή

Ο προμηθευτής επιλέγεται από τη λίστα των εγκεκριμένων προμηθευτών. Η λίστα αυτή έχει προκύψει σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στο βήμα 3.1.1. Για εργασίες χαμηλής επικινδυνότητας/ μικρού μεγέθους και χαμηλής πολυπλοκότητας, η διαδικασία επιλογής και έγκρισης του εργολάβου μπορεί να συγχωνευτεί.

Το πρώτο στάδιο στην επιλογή προμηθευτή είναι η αναγνώριση των δυνητικών εργολάβων και η αποστολή αιτήματος για προσφορά (Request for Quotation-RFQ). Στο συγκεκριμένο σημείο εξετάζονται τα ακόλουθα:

- Πεδίο εργασίας (περιλαμβάνεται χρονοδιάγραμμα, προσδοκίες)
- Τρόπος διεξαγωγής της εργασίας
- Συγκεκριμένες απαιτήσεις της «εταιρείας»
- Πόροι (εργαζόμενοι, εξοπλισμός, εργαλεία, υλικά)
- Αλληλεπιδράσεις και περιορισμοί με άλλες εργασίες
- Διαχείριση των υπεργολάβων και κανάλι επικοινωνίας
- Τρόπος εφαρμογής του συστήματος της «εταιρείας» για την ασφάλεια (άδεια εργασίας, μέσα ατομικής προστασίας, ανάλυση επικινδυνότητας κλπ)



- Κανόνες ασφαλείας της «εταιρείας»
- Διασφάλιση επαρκούς και ικανοποιητικής εκπαίδευσης των εργαζομένων
- Απαιτήσεις για συνεργασία στην αναφορά και διερεύνηση των συμβάντων
- Απαιτούμενος εξοπλισμός ασφαλείας που πρέπει να διαθέτει ο εργολάβος (π.χ. πυροσβεστήρες)
- Εμπορικοί όροι

Οι εργολάβοι πραγματοποιούν επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της «εταιρείας» και ενημερώνονται για τις υποχρεώσεις και τις εργασίες που θα αναλάβουν μετά την ανάθεση έτσι ώστε να έχουν πλήρη επίγνωση της εργασίας, των κινδύνων και των διαδικασιών και να δώσουν την προσφορά που να αντικατοπτρίζει τις απαιτήσεις.

Τα ελάχιστα κριτήρια για να επιλεγεί ένας εργολάβος είναι:

- Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της «εταιρείας» όπως αυτές περιγράφονται στο RFQ
- Ικανότητα του εργολάβου να τηρεί το χρονοδιάγραμμα των εργασιών (αρχή και πέρας)
- Ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών (περιλαμβάνεται η ικανότητα των έγκαιρων παραδόσεων)
- Τιμή και εμπορικοί όροι

Η επίσημη ανάθεση θα πρέπει να είναι έγγραφη και να συνοδεύεται από υπογραφή σύμβασης ή παραγγελία (purchase order).

Οι εργολάβοι οι οποίοι δεν επελέγησαν ενημερώνονται από το τμήμα προμηθειών.

### **3.1.3 Προετοιμασία/Ενταξη**

Μετά την υπογραφή της σύμβασης και πριν την εκκίνηση της εργασίας, ο συντονιστής του εργολάβου αναλαμβάνει να προετοιμάσει τον εργολάβο παρέχοντας την απαραίτητη εκπαίδευση στο προσωπικό του εργολάβου.

Ο συντονιστής του εργολάβου θα πρέπει να διασφαλίσει ότι ο εργολάβος έχει

κατανοήσει πλήρως τις απαιτήσεις της «εταιρείας». Η διαδικασία επισφραγίζεται με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου αξιολόγησης κατανόησης.

Στη συνέχεια ο εργολάβος οφείλει να καταρτίσει «Πλάνο Εργασιών» σύμφωνα με τις απαιτήσεις της «εταιρείας». Συγκεκριμένα το πλάνο περιλαμβάνει:

- Περιγραφή του τρόπου με τον οποίο θα διεξαχθούν οι εργασίες (π.χ. διαδικασίες, εργαλεία, εξοπλισμός και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, ποιες εργασίες θα δοθούν σε υπεργολάβο)
- Χρονοδιάγραμμα εργασιών
- Οργανόγραμμα στο οποίο απεικονίζονται οι ρόλοι και οι ευθυνότητες (συμπεριλαμβάνονται οι υπεργολάβοι)
- Τρόπος με τον οποίο θα επιβλέπεται και θα παρακολουθείται η διεξαγωγή των εργασιών από τον εργολάβο

Ο εργολάβος πρέπει να παρέχει μελέτη εκτίμησης κινδύνου και να προσδιορίζει τα μέτρα ελέγχου. Ο συντονιστής του εργολάβου παρέχει την απαραίτητη υποστήριξη για την εκτίμηση κινδύνου.

Στη συνέχεια παρέχεται αναλυτική λίστα με τα ονόματα του προσωπικού του εργολάβου μαζί με αποδείξεις / πιστοποιητικά τα οποία αποδεικνύουν την καταλληλότητα και επάρκεια του προσωπικού ως προς τις γνώσεις/ δεξιότητες/ προσόντα και συμπεριφορά.

Απαραίτητη είναι η επίσκεψη του εργολάβου και του προσωπικού του στις εγκαταστάσεις της «εταιρείας» και στο χώρο διεξαγωγής των εργασιών ειδικά στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν δεν πραγματοποιήθηκε επίσκεψη κατά τη διεξαγωγή του RFQ
- Όταν δεν υπάρχει προηγούμενη συνεργασία με την «εταιρεία»
- Η εργασία είναι ασυνήθιστη/ περίπλοκη/υψηλής επικινδυνότητας

- Έχουν ανακύψει ζητήματα κατά τη διάρκεια επικοινωνίας

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, θα πρέπει να καθοριστούν τα ακόλουθα:

- Λεπτομέρειες του «Πλάνου Εργασιών» και της εκτίμησης κινδύνου
- Τεκμηρίωση-γραπτές διαδικασίες και οδηγίες εργασίας
- Πιθανοί κίνδυνοι
- Τοπικοί κανονισμοί
- Οριστικοποίηση της εκπαίδευσης που θα χρειαστεί
- Κατανόηση του συστήματος της «εταιρείας» όσον αφορά την ασφάλεια
- Τρόπος καταγραφής της προόδου των εργασιών

Ο συντονιστής του εργολάβου διασφαλίζει ότι το προσωπικό του εργολάβου και των υπεργολάβων θα λάβει την απαραίτητη εκπαίδευση η οποία καλύπτει τις απαιτήσεις για την Ασφάλεια/ Υγεία/ Περιβάλλον/ Ποιότητα. Η εκπαίδευση αυτή θα πρέπει να τεκμηριώνεται και το εκπαιδευτικό υλικό να δίνεται στον εργολάβο.

Μετά την επιτυχημένη ολοκλήρωση της προετοιμασίας/ ένταξης, ο συντονιστής του εργολάβου εξουσιοδοτεί τον εργολάβο να ξεκινήσει τις εργασίες που του έχουν ανατεθεί.

#### **3.1.4 Παρακολούθηση/ Επίβλεψη**

Ο συντονιστής του εργολάβου εξασφαλίζει ότι το προσωπικό του εργολάβου λαμβάνει την απαραίτητη επίβλεψη έτσι ώστε οι εργασίες να ολοκληρώνονται με ασφάλεια και σύμφωνα με το πρόγραμμα. Επίσης επιβλέπουν τους υπεργολάβους και επιλύουν προβλήματα που ανακύπτουν. Η παρακολούθηση γίνεται από κοινού τόσο από τον εργολάβο όσο και από την «εταιρεία», όπως έχει καθοριστεί στο στάδιο της προετοιμασίας/ένταξης. Η παρακολούθηση και επίβλεψη δεν περιλαμβάνει οπωσδήποτε τη συνεχή παρουσία ατόμου της «εταιρείας». Περιοδικοί και αιφνιδιαστικοί έλεγχοι

αποδεικνύονται επαρκείς. Το επίπεδο παρακολούθησης και επίβλεψης των εργολάβων/υπεργολάβων είναι κατ'ελάχιστο το ίδιο με αυτό που παρέχεται στους εργαζομένους της «εταιρείας».

Σε περίπτωση που ο συντονιστής του εργολάβου παρατηρήσει ότι οι εργαζόμενοι του εργολάβου εργάζονται με ανασφαλή τρόπο και εκτελούν παραβάσεις, θα πρέπει να:

- σταματούν οι εργασίες,
- να αναφέρεται το συμβάν και
- να αποφασίζονται από κοινού οι διορθωτικές ενέργειες με τη διοίκηση της εταιρείας του εργολάβου

### **3.1.5 Αναθεώρηση μετά το πέρας των εργασιών**

Ο σκοπός της αναθεώρησης του εργολάβου μετά το πέρας των εργασιών έχει ως στόχο την μείωση των κινδύνων που προκαλούνται από τη χαμηλή απόδοση και συμπεριφορά των εργολάβων και την ενθάρρυνση της συνεχούς βελτίωσης της παροχής υπηρεσιών. Δηλαδή, στόχος είναι να εντοπιστούν οι εργολάβοι οι οποίοι παρείχαν καλές υπηρεσίες και συνίστανται για μελλοντική συνεργασία καθώς και εκείνοι που δεν ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις ασφαλείας ή απόδοσης.

Η αναθεώρηση μετά το πέρας των εργασιών θα πρέπει να διεξάγεται όταν:

- υπάρχει σύμβαση μακράς διάρκειας
- έχει ανακύψει σοβαρό πρόβλημα με έναν εγκεκριμένο εργολάβο
- έχει αναγνωριστεί ως κρίσιμη διεργασία κατά τη στάδιο του σχεδιασμού

Η αναθεώρηση του εργολάβου θα πρέπει να διεξάγεται από τον συντονιστή του εργολάβου σε συνεργασία με τα τμήματα HSE/Q και προμηθειών.

## **3.2. Περιεχόμενα Σύμβασης Μεταφορέων**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται εν συντομία τα περιεχόμενα μιας τυπικής σύμβασης μεταξύ της «εταιρείας» και του μεταφορέα-εργολάβου:

3.2.1 Ορισμοί και Ερμηνεία: Στο συγκεκριμένο άρθρο περιγράφονται οι έννοιες που συναντώνται στο σώμα της σύμβασης όπως π.χ. χρεώσεις, πελάτης, οδηγός, σύμβαση.

3.2.2 Πρώτα η Ασφάλεια: Τονίζεται η σημασία που δίνει η «εταιρεία» στην ασφάλεια καθώς και η πλήρης συμμόρφωση που απαιτείται από τον εργολάβο με τα πρότυπα της «εταιρείας» και τη νομοθεσία.

3.2.3 Διορισμός Έναρξη & Διάρκεια: στο συγκεκριμένο άρθρο ορίζεται ο ανάδοχος, η έναρξη ισχύος της σύμβασης και η διάρκεια ισχύος.

3.2.4 Οχήματα του Αναδόχου: Ο Ανάδοχος οφείλει να διασφαλίσει ότι τα οχήματά του συμμορφώνονται ανά πάσα στιγμή με τις προδιαγραφές της «εταιρείας», με τους ισχύοντες κανονισμούς μεταφορών και με όλες τις νομικές απαιτήσεις. Εάν η «εταιρεία» ευλόγως θεωρεί ότι το όχημα του αναδόχου δεν πληροί τις απαιτήσεις της σύμβασης, ή είναι άλλως ακατάλληλο λόγω έλλειψης απόδοσης, ανεπαρκούς συντήρησης, υπερβολικά μεγάλου χρόνου εκτός χρήσης ή γενικά κακής κατάστασης, η «εταιρεία» δύναται να ζητήσει εγγράφως στον ανάδοχο να παύσει να χρησιμοποιεί το όχημα αυτό για την εκτέλεση των υπηρεσιών.

3.2.5 Ιδιόκτητος εξοπλισμός «εταιρείας»: Στο συγκεκριμένο άρθρο γίνεται αναφορά στις υποχρεώσεις του εργολάβου-μεταφορέα όταν κάνει χρήση εξοπλισμού ιδιοκτησίας της «εταιρείας».

3.2.6 Οδηγοί: Ο ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι οι οδηγοί του συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της «εταιρείας» και της νομοθεσίας. Κάθε οδηγός οφείλει να έχει περιποιημένη εμφάνιση, να συμπεριφέρεται πάντα στους πελάτες με ευγένεια και

σεβασμό και να μην κάνει τίποτα που θα μπορούσε να βλάψει τη φήμη και την εικόνα της «εταιρείας». Τυχόν ατυχήματα που αφορούν εμπορεύματα ή εξοπλισμό της «εταιρείας» θα πρέπει να αναφέρονται.

3.2.7 Εκτέλεση Εργασιών: Περιγράφεται η διαδικασία προγραμματισμού και εκτέλεσης των εργασιών.

3.2.8 Ασφάλιση και Ασφάλεια: Ο ανάδοχος και η «εταιρεία» οφείλουν να λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα για τυχόν τρομοκρατικές/ εγκληματικές ενέργειες και να τηρούν τις απαραίτητες ασφαλίσεις για τις εγκαταστάσεις και τα περιουσιακά στοιχεία τους.

3.2.9 Χρεώσεις Αναδόχου: Αναφέρεται ο τρόπος πληρωμής του αναδόχου-μεταφορέα από την «εταιρεία».

3.2.10 Δεοντολογία: Θα πρέπει ο ανάδοχος να συμμορφώνεται πλήρως με τον κώδικα δεοντολογίας της «εταιρείας».

3.2.11 Ευθύνη και Αποζημίωση: Καθορίζονται οι ευθύνες και η αποζημίωση, την οποία υποχρεούται να δώσει ο ανάδοχος στην «εταιρεία» στις περιπτώσεις που ο ανάδοχος αδυνατεί να συμμορφωθεί με τους νόμους, τις άδειες ή τους κανονισμούς που ισχύουν για τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή από αμελή χειρισμό, μεταφορά ή παράδοση των εμπορευμάτων από τον ανάδοχο, ή από οποιαδήποτε παράβαση από τον ανάδοχο οποιασδήποτε διάταξης της σύμβασης.

3.2.12 Λύση: Αναφέρονται αναλυτικά οι λόγοι που πρέπει να συντρέχουν ώστε να γίνει λύση της σύμβασης.

3.2.13 Ανωτέρα Βία: Αναφέρονται οι υποχρεώσεις των συμβαλλόμενων σε περιπτώσεις ανωτέρας βίας.

3.2.14 Εμπιστευτικότητα: Ο ανάδοχος οφείλει να τηρεί εμπιστευτικούς και να μην αποκαλύπτει τους εμπορικούς όρους της σύμβασης.

3.2.15 Ανάθεση και Υπεκχώρηση: Ο ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα να αναθέσει ή να υπεκχωρήσει τις υπηρεσίες που ορίζονται στη σύμβαση.

3.2.16 Εφαρμοστέο Δίκαιο και Επίλυση Διαφορών

3.2.17 Παράρτημα: Στο παράρτημα αναλύονται μεταξύ άλλων τα ακόλουθα:

- Πεδίο Εφαρμογής των Υπηρεσιών: Ορίζονται αναλυτικά οι υπηρεσίες που παρέχει ο μεταφορέας και οι υποχρεώσεις του
- Χρεώσεις: Καθορίζονται αναλυτικά οι χρεώσεις που οφείλει να καταβάλει η «εταιρεία» στον ανάδοχο-μεταφορέα
- Προδιαγραφές των οχημάτων που χρησιμοποιεί ο ανάδοχος (κατάσταση οχήματος, συντήρηση, ελαστικά κλπ)
- «ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ» ή «KeyPerformanceIndicators=KPI» είναι τα κριτήρια απόδοσης που κατά καιρούς καθορίζονται από την «εταιρεία» για τη μέτρηση των επιδόσεων του αναδόχου σε διάφορους τομείς της απόδοσης, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των τομέων εξυπηρέτησης πελατών, ασφάλειας και παραγωγικότητας. Θα γίνει εκτενής αναφορά στη συνέχεια.
- Μέσα Ατομικής Προστασίας που θα πρέπει να χρησιμοποιεί ο οδηγός του αναδόχου.

### **3.3 Δείκτες Απόδοσης Μεταφορέων**

Δείκτες απόδοσης: Οι Βασικοί Δείκτες Απόδοσης (KPI) αποτελούν το μέτρο για την εκπλήρωση καθηκόντων και στόχων και δείχνουν το επίπεδο της παροχής Υπηρεσιών από τον ανάδοχο και το βαθμό συμμόρφωσής τους με τα πρότυπα της «εταιρείας».

## Κύριοι Δείκτες Απόδοσης

- Ατυχήματα με Σωματικές Βλάβες
- Ατυχήματα με Απώλεια Χρόνου λόγω τραυματισμών
- Ατυχήματα με τραυματισμό (First aid and medical care treatment)
- Συμμόρφωση με το πρόγραμμα
- Διαρροές
- Συμμόρφωση με πρότυπα της «εταιρείας»
- Παράπονα πελατών
- Διαθεσιμότητα οδηγών & οχημάτων
- Καθυστερημένες παραδόσεις (Run Outs)
- Διαχείριση Εγγράφων

Η ελάχιστη αποδεκτή τιμή έχει οριστεί στο 85% και προκύπτει αθροίζοντας τα γινόμενα της πραγματικής απόδοσης του κάθε δείκτη επί τη βαρύτητα που έχει ο κάθε δείκτης. Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται η συγκεκριμένη απόδοση, ο εργολάβος οφείλει να αιτιολογήσει το γεγονός και από κοινού με την «εταιρεία» λαμβάνονται διορθωτικά μέτρα και δράσεις για να επιτευχθεί το ποσοστό στο άμεσο μέλλον. Στο σημείο αυτό αξίζει να τονίσουμε ότι όλοι οι δείκτες δεν έχουν την ίδια βαρύτητα. Για παράδειγμα η πρόκληση σωματικών βλαβών από τον οδηγό έχει βαρύτητα 25% ενώ η συμμόρφωση με το πρόγραμμα έχει βαρύτητα 15%. Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι πέραν της συνολικής απόδοσης αναλύεται η απόδοση του κάθε δείκτη και αξιολογείται ξεχωριστά. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που ένας οδηγός προκαλέσει θανατηφόρο ατύχημα με δική του υπαιτιότητα, μπορεί να ληφθεί απόφαση από την



«εταιρεία» η παύση του συγκεκριμένου οδηγού από τα καθήκοντά του χωρίς να ληφθεί υπόψη η απόδοσή τους στους υπόλοιπους δείκτες.

### **Άλλοι Κύριοι Δείκτες Απόδοσης**

Εκτός των κρίσιμων Κυρίων Δεικτών Απόδοσης, υπάρχουν κι άλλοι Κύριοι Δείκτες Απόδοσης που πρέπει να παρακολουθούνται σε τακτική βάση.

Ο μεταφορέας και η «εταιρεία» μετρούν τους κάτωθι προτεινόμενους ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά Κύριους Δείκτες Απόδοσης και συμφωνούν στους στόχους και τις μετρήσεις.

<b>Άλλα λειτουργικά θέματα</b>	<b>Περιγραφή</b>
Έγκαιρες παραδόσεις	Έγκαιρη άφιξη στο χώρο του πελάτη (από το συμφωνημένο πρόγραμμα)
Φόρτωση στο χώρο της «εταιρείας»	Χρόνος από την άφιξη ως την αναχώρηση από το χώρο της «εταιρείας» (συμπεριλαμβανομένων προπαρασκευαστικών διαδικασιών, αναμονής, φόρτωσης, ζύγισης και χρόνο συμπλήρωσης εγγράφων)
Εκφόρτωση στο χώρο των πελατών	Χρόνος από την άφιξη ως την αναχώρηση από το χώρο του πελάτη (συμπεριλαμβανομένων προπαρασκευαστικών διαδικασιών, αναμονής, εκφόρτωσης, ζύγισης και χρόνο συμπλήρωσης εγγράφων)
Παράπονα Πελατών	Παράπονα από πελάτες της «εταιρείας» ή τρίτο μέρος για τους οδηγούς, τα οχήματα και τις παραδόσεις. Τα παράπονα αυτά πρέπει να ερευνηθούν και να επαληθευτούν.
Πελάτης χωρίς αποθέματα	Περιστατικό να μείνει πελάτης χωρίς αποθέματα εξαιτίας της «εταιρείας»
Καθυστερημένη υποβολή προγράμματος	Υποβολές τροποποίησης προγραμμάτων μετά τις 16:00 από τον ανάδοχο με σκοπό την οριστικοποίηση του προγράμματος της επόμενης μέρας σε συνέχεια των προτεινόμενων προγραμμάτων που έχει κοινοποιήσει η «εταιρεία» στον ανάδοχο.
Άλλες ακυρώσεις/αλλαγές	Αλλαγές/ακυρώσεις παραγγελιών
Εκπαίδευση Οδηγών	Συνεχής και με βάση το πρόγραμμα εκπαίδευση από το

	γραφείο διακίνησης (πρακτική και θεωρητικά)
Πρόγραμμα παρακολούθησης οδηγών	Παρακολούθηση οδηγών σύμφωνα με το σχέδιο
Σχέδιο Ασφάλειας για μεταφορές	Εφαρμογή σχεδίου ασφάλειας σύμφωνα με το σχέδιο
Απόδοση οδήγησης μέσω GPS/υπολογιστή οχήματος	Παραβίαση των οδηγιών ασφάλειας για την απόδοση του οδηγού, π.χ. ώρες εργασίας και οδήγησης, ταχύτητα, απότομο φρενάρισμα κλπ .
Συμμόρφωση Οχήματος	Συμμόρφωση οχήματος κατά την επιθεώρηση σε θέματα ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένων ζωνών ασφαλείας τριών θέσεων, ελαστικών, φρένων, σύστημα πέδησης, ενημερωμένο βιβλίο συντήρησης, check list οχημάτων σωστά συμπληρωμένο και έγκαιρη αναφορά βλαβών
Ακρίβεια εγγράφων	Ακριβή καταγραφή δεδομένων από τον οδηγό
Συναντήσεις Ασφαλείας	Συναντήσεις ασφαλείας σύμφωνα με το σχέδιο
Αναφορά Ατυχημάτων	Άμεση ενημέρωση των υπεύθυνων για όλα τα συμβάντα.
Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)	Χρήση του προβλεπόμενου (από την «εταιρεία») εξοπλισμού ατομικής προστασίας και τήρησή του σε καλή κατάσταση.
Μηνιαίες στατιστικές εκθέσεις και αναφορές	Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τμημάτων Διακίνησης, Προμηθειών, HSE/Q & Λογιστηρίου.
Ακρίβεια τεκμηρίωσης	Ακριβή δεδομένα τιμολόγησης

Όσον αφορά στις εκθέσεις και αναφορές, στη συνέχεια παρατίθενται συμπληρωματικές πληροφορίες:

#### **Αναφορά κι Αναθεώρηση Απόδοσης:**

##### **A) Μηνιαίως:**

Ο μεταφορέας υποβάλλει μηνιαία αναφορά (κάθε μήνα) με το μηνιαίο τιμολόγιο παραθέτοντας:

- Απόδοση σε σχέση με όλους τους Κύριους Δείκτες Απόδοσης για τον μήνα και το χρονικό διάστημα από την έναρξη ως εκείνη τη στιγμή

- Περιστατικά ασφαλείας ή ατυχήματα ελαφριάς μορφής για τον μήνα και το χρονικό διάστημα από την έναρξη ως εκείνη τη στιγμή
- Όλα τα ατυχήματα του οχήματος για τον μήνα και το χρονικό διάστημα από την έναρξη ως εκείνη τη στιγμή
- Διανυθέντα χιλιόμετρα
- Ώρες εργασίας

Βασικό στοιχείο αυτών των αναφορών, όταν δεν επιτυγχάνονται οι στόχοι (ποσοστά απόδοσης), είναι τα σχόλια που επεξηγούν τους λόγους για το γεγονός και τις δράσεις που αναλαμβάνονται για να επιτευχθούν τα ποσοστά στις επόμενες εβδομάδες. Η συνάντηση καλύπτει και Λειτουργικούς κι Οικονομικούς απολογισμούς.

#### **B) Τριμηνιαίως :**

Η Συντονιστική Επιτροπή πραγματοποιεί συναντήσεις τουλάχιστον μία φορά ανά τρίμηνο.

Η Συντονιστική Επιτροπή μελετά την απόδοση του μεταφορέα και της «εταιρείας» σε σχέση με τον πλήρη κατάλογο των Κυρίων Δεικτών Απόδοσης κι εξασφαλίζει ότι υπάρχουν επαρκείς πόροι κι έχουν αναληφθεί σωστές δράσεις για την επίτευξη της απαιτούμενης απόδοσης. Όταν δεν επιτυγχάνονται οι Κύριοι Δείκτες Απόδοσης, ενημερώνεται επισήμως το άλλο μέρος και συμφωνείται σχέδιο δράσης.

#### **Γ) Ετησίως:**

Η Συντονιστική Επιτροπή μελετά την ετήσια και λειτουργική απόδοση του εργολάβου-μεταφορέα.

## **Συμπεράσματα-Προτάσεις βελτίωσης**

Ως συμπέρασμα θα μπορούσε να εξαχθεί ότι η διαδικασία επιλογής μεταφορέων και ειδικότερα η συνεχής αξιολόγησή τους καθώς και η ευρύτερη αλυσίδα εφοδιασμού κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητική.

Καταλήγοντας, θα μπορούσαν να προταθούν κάποια μέτρα/προτάσεις, με σκοπό τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας και κυρίως τη δραστηριότητα των μεταφορών.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά στην **ασφάλεια**, όπως έχει ήδη αναφερθεί έχει οριστεί ο δείκτης απόδοσης οδήγησης μέσω GPS/Υπολογιστή οχήματος. Δηλαδή με το συγκεκριμένο σύστημα μετράται η παραβίαση των οδηγιών ασφάλειας π.χ. ώρες εργασίας και οδήγησης, ταχύτητα, απότομο φρενάρισμα κλπ. Το «διάβασμα» των GPS και των ταχογράφων θα μπορούσε να δοθεί σε εξωτερικό συνεργάτη (outsourcing) με σκοπό τον έλεγχο των στοιχείων στο 100% καθώς λόγω φόρτου εργασίας και κατ'επέκταση περιορισμένου χρόνου, το τμήμα διακίνησης ίσως να μην δύναται να ελέγχει όλα τα στοιχεία. Επίσης, θα μπορούσε η «εταιρεία» να υιοθετήσει μία πρακτική που εφαρμόζουν άλλες εταιρείες οι οποίες διαθέτουν στόλο για τη διακίνηση των προϊόντων τους, δηλαδή να αναγράφεται στο πίσω μέρος του οχήματος, η έκφραση: «Αν οδηγώ επικίνδυνα, παρακαλώ καλέστε στο....». Με τη συγκεκριμένη πρακτική, ο οδηγός καλείται να εφαρμόζει τις αρχές για ασφαλή οδήγηση στο 100% της συμπεριφοράς του, στο 100% του χρόνου του.

Όσον αφορά στην **ποιότητα και το κόστος**, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος γραμμωτού κώδικα (barcode) στις φιάλες. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται οικονομίες κλίμακας με μικρότερο κόστος μεταφοράς ανά μονάδα προϊόντος. Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει περαιτέρω ανάλυση. Η ιχνηλάτιση (traceability) των προϊόντων (αερίων) που παραδίδονται σε πελάτες γίνεται μέσω της παρτίδας αερίου. Συνεπώς γνωρίζει η «εταιρεία»

η συγκεκριμένη παρτίδα αερίου σε ποιον πελάτη έχει παραδοθεί. Όμως, χωρίς την ύπαρξη barcode, δεν είναι εφικτή η ιχνηλάτιση της ίδιας της φιάλης (περιέκτη του αερίου). Με την εγκατάσταση barcode, θα μπορούσε το τμήμα διακίνησης να γνωρίζει ακριβώς πού βρίσκεται η κάθε φιάλη και να οργανώνει τα δρομολόγια με τέτοιο τρόπο ώστε μαζί με τις παραδόσεις γεμάτων φιαλών να συλλέγει και άδειες φιάλες από πελάτες στην ίδια γεωγραφική περιοχή. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το κόστος μεταφοράς αφού τα φορτηγά δεν γυρίζουν χωρίς φορτίο και επίσης το τμήμα της παραγωγής έχει στη διάθεσή του περισσότερες άδειες φιάλες προς πλήρωση. Επίσης, θα μπορούσε να εφαρμοστεί το σύστημα barcode στα εμπορεύματα της αποθήκης. Με αυτόν τον τρόπο, η διαδικασία picking θα γινόταν ευκολότερα και σε μικρότερο χρονικό διάστημα. Ομοίως και η απογραφή και μέτρηση των αποθεμάτων.

Τέλος, όσον αφορά στη **μείωση του κόστους** που δαπανάται για τους προμηθευτές-μεταφορείς, θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένα σύστημα ηλεκτρονικής δημοπρασίας (e-auction). Στις **ηλεκτρονικές δημοπρασίες** γίνεται ηλεκτρονική υποβολή οικονομικών προσφορών και μάλιστα υποβολή πολλαπλών οικονομικών προσφορών εντός συγκεκριμένου & σύντομου χρονικού διαστήματος. Η **βασική διαφορά** είναι ότι η διαπραγμάτευση διευκολύνεται από το σύστημα και γίνεται μέσα από την ανάπτυξη ανταγωνισμού ανάμεσα στους προμηθευτές, χωρίς την παρέμβαση του αγοραστή.

## Βιβλιογραφία-Πηγές

1. Ross, David Frederic, Distribution Planning and Control, Kluwer Academic Publishers, 1998.
2. Lambert, Douglas M., James R. Stock, Strategic Logistics Management, Third Edition, Richard D. Irwin, Inc, 1993.
3. Improving the efficiency of the Hub and Spoke system for the SKF European distribution network, σελ.: 50-52.
4. Designing the distribution network in a supply chain, σελ.: 124-126.
5. Lumsden Kenth, Dallari Fabrizio, Ruggeri Remigio, Improving the efficiency of the Hub and Spoke system for the SKF European distribution network, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 29, No. 1, 1999, pp. 50-64.
6. Ballou, Ronald H., Business Logistics Management, 4th Edition, Prentice Hall, 1998.
7. Chopra Sunil. Designing the distribution network in a supply chain, Transportation Research, Part E 39 (2003) 123-140.
8. Διασφάλιση οδηγών από επικίνδυνα εμπορεύματα που μεταφέρονται οδικώς σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR, Αλεξ. Κώνστας, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1995.
9. Προεδρικό Διάταγμα Υπ' αριθμόν 405, 16/12/1996, Κανονισμός Φόρτωσης, Εκφόρτωσης, Διακίνησης και Παραμονής Επικίνδυνων Ειδών σε Λιμένες και Μεταφορά Αυτών Δια Θαλάσσης, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Αρ. Φύλλου 272
10. [www.britannica.com](http://www.britannica.com): Council of Logistics Management: Logistics Definition
11. Συνεντεύξεις με το προσωπικό της «εταιρείας»:

- Bulk Distribution Manager, πραγματοποιήθηκε στις 11/03/2015
- Cylinder Operations Manager, πραγματοποιήθηκε στις 12/03/2015
- Procurement Manager, πραγματοποιήθηκε στις 16/03/2015
- Τμήμα Inventories, πραγματοποιήθηκε στις 18/03/2015