

Τα Πληροφοριακά Συστήματα των Μεταφορών

ΈΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ IS

Μεταπτυχιακή εργασία του τμήματος Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Επιβλέπον καθηγητής : Κος Γρ.Χονδροκούκης- Αν. Καθηγητής ΠΑ.ΠΕΙ
Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Παντζούρη Ελένη-Στατιστικών & Ασφαλιστικών Επιστημών
ΠΑ.ΠΕΙ
Ημερομηνία : Ιούλιος 2006

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς στο μεταπτυχιακό τμήμα Logistics του τμήματος της Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας κατά το έτος 2006.

Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την υποστήριξη του καθηγητή μου , Αν. καθηγητή στα πληροφοριακά συστήματα του Πανεπιστημίου Πειραιώς Κου Γρ.Χονδροκούκη. Του εκφράζω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ για όλη την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης και όλη την οικογένεια μου για την άμετρη συμπαράσταση και υποστήριξη που μου έχει προσφέρει κατά την διάρκεια όλων των σπουδών μου , στους οποίους οφείλω την μέχρι τώρα σταδιοδρομία μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1. ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ [1]	7
1.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	7
1.2 ΤΙ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ	7
1.3 ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	8
1.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	8
2. ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ-ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ [2]	11
2.1 ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΩΝ	11
2.2 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	12
2.3 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	13
2.3.1 Σιδηροδρομικές μεταφορές	13
2.3.2 Οδικές μεταφορές.....	14
2.3.3 Θαλάσσιες μεταφορές	15
2.3.4 Αεροπορικές μεταφορές	15
2.3.5 Ποτάμιες μεταφορές	16
2.3.6 Συνδυασμός μεταφορικών μέσων (INTERMODAL).....	16
2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ [4]	17
2.4.1 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	17
2.4.2 ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	21
2.4.3 ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΑΓΑΘΩΝ 2000-2004.....	23
3. ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ 26	
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	26
3.1.1 GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM).....	26
3.1.2 GALILEO.....	43
3.2.1 GIS (Geographic Information System).....	54
4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΜΕΛΕΤΗ) [18]	75
4.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ	75
4.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	75
4.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	76
4.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΟΜΒΟΥ	77
4.5 ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	80
4.6 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	82
5. ON-LINE ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ. [13]	84
5.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ	84
5.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	84
5.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΑΞΙΔΙΩΤΕΣ	87
5.3.1 Γενική Περιγραφή.....	87
5.3.2 Δεδομένα	90
5.4 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	92
5.4.1 Αρχιτεκτονική.....	92
5.4.2 Module διαχείρισης χρηστών.....	95

5.4.3 Module δικτυακού ΓΣΠ	96
5.4.4 Ενοποίηση με την υπάρχουσα υποδομή.....	97
5.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	98
5.5.1 Χανιά	98
5.5.2 Αθήνα	99
5.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	99
6 .ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	102
6.1 Η ΧΡΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΑΝΑΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ [14]	102
6.1.1 Εισαγωγή	102
6.1.2. Υπάρχουσα κατάσταση στον χώρο των αστικών διαδρομών.....	103
6.1.3. Προτεινόμενη αρχιτεκτονική συστήματος επαναδρομολόγησης.....	105
6.1.4. Οφέλη από την χρήση του συστήματος	112
7.ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	115
7.1ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΓΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	115
7.2ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΡΑΓΩΝ (ERTMS= EUROPEAN RAIL TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM)	116
7.3ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ ERTMS ΚΑΙ ΣΤΟ ETCS	116
7. 4ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ERTMS [16].....	117
7.5ΠΟΙΑ ΟΦΕΛΗ ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΤΟ ERTMS;.....	118
7.6ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΣΤΟ ERTMS Η ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ GALILEO ;	118
7.7ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟ ERTMS;	119
7.8ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ERTMS ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ;	120
7.9 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	120
7.9.1Θανατηφόρα ατυχήματα λόγω της σηματοδότησης.....	121
7.10(ΜΕΛΕΤΗ) ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ GIS, GPS ΚΑΙ ΤΟΥ GSM ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ QINGHAI-ΘΙΒΕΤ [12]	122
7.10.1ΠΕΡΙΛΗΨΗ:.....	122
7.10.2ΕΙΣΑΓΩΓΗ	123
7.10.3 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ G3.....	124
7.10.4. QINGHAI-TIBET ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ.....	126
7.10.5ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ QTIMP ΤΗΣ G3 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ	128
8.ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	134
8.1ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ ΣΤΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΛΩΤΕΣ ΟΔΟΥΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ[17] 134	134
8.1.1Εισαγωγή	134
8.1.2. Ο ρόλος της εσωτερικής ναυσιπλοΐας.....	135
8.1.3Το Λευκό Βιβλίο και οι προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην εσωτερική ναυσιπλοΐα.....	136
8.1.4 Η ιδέα σχεδιασμού των ΥΠΕΝ.....	137
8.1.5 Υπηρεσίες ΥΠΕΝ	138
8.1.6Οφέλη των ΥΠΕΝ για τη μελλοντική ανάπτυξη της Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας	145
8.1.7Η κατάσταση σήμερα στα κράτη μέλη.....	148
9. ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	155
9.1ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ [21]	155
9.1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ATM).....	155

9.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΑΕΡΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΟΝ ΕΝΙΑΙΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΥΡΑΝΟ [20]	157
<i>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</i>	158
9.3 iCARGO-ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΩΝ [22]	159
9.3.1 <i>Εξειδίκευση προϊόντος</i>	160
9.3.2 <i>Σημαντικές λειτουργίες</i>	160
9.3.3 <i>Πολύτιμα αποτελέσματα που παρουσιάζονται μέσα από iCargo</i>	161
10. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	165
10.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ	165
10.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	165
10.2.1 <i>ΠΙΘΑΝΑ ΟΦΕΛΗ</i>	165
10.2.2 <i>ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΟΒΟΙ</i>	166
10.2.3 <i>ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ</i>	168
10.2.4 <i>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ</i>	170
10.3 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	173
10.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ (RELIABILITY)	175
10.4.1 <i>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</i>	175
10.5 ΓΕΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	177
10.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	184
10.7 LOGISTIC REGRESSION	194
10.7.1 <i>ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ</i>	196
11. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	201
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	204
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ	205
<i>ΔΕΔΟΜΕΝΑ SPSS 12.0</i>	211
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	222

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα Logistics στην Ελλάδα σήμερα, αρχίζουν να κερδίζουν την προσοχή των περισσότερων επιχειρήσεων. Αποτελούν πλέον το συγκριτικό πλεονέκτημα για τις περισσότερες εταιρίες, οι οποίες εστιάζουν την στρατηγική τους, στις ανάγκες των πάσης φύσεως πελατών. Ο πελάτης στις μέρες μας είναι περισσότερο απαιτητικός απ'όσο ποτέ, και η απαίτηση αυτή αφορά την ποιότητα των προϊόντων, το κόστος τους και τέλος τον χρόνο παράδοσής τους. Οι πελάτες του 21^{ου} αιώνα είναι βιαστικοί, απαιτούν να αποκτήσουν τα προϊόντα τους σε μηδενικό χρόνο και χαρακτηριστικά λέγεται ότι τα «θέλουν χθες». Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αμέριστη σημαντικότητα των καναλιών διανομής. Όσο πιο καλά είναι οργανωμένο ένα κανάλι διανομής, τόσο πιο ικανοποιημένος είναι ο πελάτης. Ο εχθρός του τμήματος διανομής είναι η καθημερινή αναμέτρηση με τον χρόνο και στόχος του είναι ο περιορισμός αυτού.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας είναι αυτή που κάνει να φαίνεται σήμερα δυνατόν ότι μέχρι χθες φαινόταν αδύνατον. Η τεχνολογία έχει συμβάλει σημαντικά στον κλάδο των Logistics και τα αποτελέσματά της σήμερα έχουν αναδείξει την συμβολή της επιστήμης αυτής στην παγκόσμια οικονομία. Ο χρόνος των διαδικασιών και λειτουργιών μιας επιχείρησης έχει μειωθεί σημαντικά και αυτό χάρις των «έξυπνων συστημάτων». Μια από τις διαδικασίες των Logistics είναι και αυτή της μεταφοράς των εμπορευμάτων σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρόνο. Για τον λόγο αυτόν, η τεχνολογία της Τηλεματικής έχει κάνει έντονη την εμφάνισή της τα τελευταία χρόνια. Τα GPS/GPRS, GIS και GSM είναι τα κυριότερα πληροφοριακά συστήματα στις μεταφορές και τα οποία υπάγονται στον χώρο της τηλεματικής.

Η πτυχιακή αυτή έχει ως σκοπό να εξερευνήσει, με όσο το δυνατόν, πιο εμπειριστατωμένο τρόπο, τις εφαρμογές των πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα των μεταφορών και να παρουσιάσει κυρίως τα αποτελέσματα αυτών. Θα γίνει επιπλέον μια προσπάθεια προσέγγισης και εκτίμησης των παραγόντων που επηρεάζουν μια επιχείρηση στην λήψη απόφασής της για την εφαρμογή των συστημάτων αυτών στον δίκτυο διανομής της. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιείται το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. 12.0.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μεταπτυχιακή εργασία που εκπονείται στα πλαίσια του Δ.Μ.Π.Σ των Logistics έχει ως αντικείμενο την εύρεση των δυνατοτήτων και εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές καθώς και της προσέγγισης ενός μοντέλου που να εκτιμά τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν την απόφαση της επιχείρησης στην εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος

Αναλυτικότερα στο:

- **Πρώτο κεφάλαιο:** γίνεται μία γενικότερη αναφορά στην Τηλεματική στην οποία υπάγονται τα πληροφοριακά συστήματα.
- **Δεύτερο κεφάλαιο:** παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά των τρόπων μεταφοράς μέσω των οποίων διακινούνται τα εμπορεύματα.
- **Τρίτο κεφάλαιο:** παρουσιάζονται σε θεωρητικό επίπεδο τα κυριότερα είδη των πληροφοριακών συστημάτων που θα εξεταστούν στα κεφάλαια που ακολουθούν.
- **Τέταρτο κεφάλαιο:** παρουσιάζεται μία μελέτη σχετικά με την μεταφορά επικίνδυνων υλικών
- **Πέμπτο κεφάλαιο:** αναφέρεται μία μελέτη για το σύστημα GIS.
- **Έκτο κεφάλαιο:** αναφέρονται τα πληροφοριακά συστήματα των οδικών μεταφορών
- **Έβδομο κεφάλαιο:** αναφέρονται τα πληροφοριακά συστήματα των σιδηροδρομικών μεταφορών
- **Όγδοο κεφάλαιο:** αναφέρονται τα συστήματα των θαλάσσιων μεταφορών
- **Ένατο κεφάλαιο:** αναφέρονται τα πληροφοριακά συστήματα των αερομεταφορών
- **Δέκατο κεφάλαιο:** γίνεται μία στατιστική ανάλυση μέσω της έρευνας που διεξαχθεί στα πλαίσια της εργασίας αυτής , όπου παρουσιάζεται ένα μοντέλο που εκτιμά τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση μιας επιχείρησης στο να εφαρμόσει ή όχι κάποιο πληροφοριακό σύστημα για την διακίνηση των εμπορευμάτων της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

1. ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ [1]

1.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο όρος «τηλεματική» άρχισε να απασχολεί τους επιστήμονες όταν άρχισε να αναπτύσσεται η πληροφορική πριν από τριάντα χρόνια. Η ελληνογενής λέξη “telematique” εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο βιβλίο των Σιμόν Νορά και Αλαίν Μίνκ “L’informatisation de la Société”(Η πληροφοριοποίηση της κοινωνίας) που εκδόθηκε το 1978.

Τα επόμενα χρόνια, οι Βρετανοί και οι Αμερικάνοι εργάστηκαν πάνω στην ιδέα της τηλεματικής. Σε θεωρητικό επίπεδο πολλοί είπαν ότι αυτή η νέα τεχνολογία οδηγεί την κοινωνία στην ψυχρή λογική των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η ανάπτυξη και χρήση της τηλεματικής, ωστόσο, απέδειξε πως πρόκειται για μία πολύ χρήσιμη πρακτική που λύνει μικρά αλλά και κρίσιμα προβλήματα για την λειτουργία μιας επιχείρησης. Οι τηλεματικές εφαρμογές για την καλύτερη διαχείριση στόλων, την αξιόπιστη εξυπηρέτηση πελατών και την αξιοποίηση ανθρώπινων πόρων σε θέματα πωλήσεων αποτελούν το βασικό αντικείμενο στην πλειοψηφία των μεγάλων ευρωπαϊκών και ελληνικών επιχειρήσεων. Η τεχνολογία αυτή αναπτύσσεται για να καλυφθούν οι ανάγκες που προκύπτουν στις εταιρίες και τις επιβαρύνουν με περιττά έξοδα, συνδυάζοντας τις τηλεπικοινωνίες με την πληροφορική.

1.2 ΤΙ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

Η τηλεματική ορίζεται ως η τεχνολογία που αξιοποιεί το συνδυασμό των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής για την αμφίδρομη μετάδοση των δεδομένων με σκοπό την ενημέρωση και τον έλεγχο εξ αποστάσεως. Κομμάτι των τηλεματικών εφαρμογών είναι και η δορυφορική διαχείριση στόλου οχημάτων ή το γνωστό Fleet Management. Οι τηλεματικές εφαρμογές έκαναν την πρώτη τους εμφάνιση στα μέσα της δεκαετίας του '90.

1.3 ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Λόγω των μεγάλων απαιτήσεων των εφαρμογών τόσο σε οικονομικές επενδύσεις όσο και σε απαραίτητη τεχνογνωσία για τη λειτουργία τους , οι πρώτες εφαρμογές ήταν αρχικά σε εταιρίες διεθνών μεταφορών , όπου και το μεγαλύτερο πρόβλημα ήταν η απουσία του οχήματος για μεγάλο χρονικό διάστημα από την έδρα τους. Επίσης σε εταιρίες μεταφοράς φορτίων υψηλής αξίας , όπου οι εφαρμογές τηλεματικής έδιναν πλέον την ασφάλεια μεταφοράς του φορτίου αλλά και την τήρηση των διαδικασιών που διέπουν τη μεταφορά φορτίων τέτοιου είδους.

Στην αρχή του 2000 οι εφαρμογές τηλεματικής άρχισαν να απασχολούν τόσο τον επιστημονικό χώρο ,όσο και τους διάφορους οργανισμούς που πλαισιώνουν τον επιχειρηματικό τομέα , με αποτέλεσμα να δοθεί το έναυσμα για τη δειλή διείσδυση της τεχνολογίας στις κορυφαίες επιχειρήσεις κάθε κλάδου.Με την ανάπτυξη του Internet οι τηλεματικές εφαρμογές ακολούθησαν νέα μοντέλα , πιο φιλικά προς τον χρήστη και σαφώς πιο οικονομικά. Έτσι , οι εταιρίες προχώρησαν πιο εύκολα στην υιοθέτηση αυτής της τεχνολογίας . Με αυτόν τον τρόπο η τηλεματική αποδείχθηκε ευέλικτη στην εξυπηρέτηση του πελάτη και σίγουρα με την ανάπτυξή της , ολοένα πιο οικονομική. Σήμερα όλο και περισσότερες εταιρίες έχουν αποδεχτεί την τηλεματική ως διοικητικό εργαλείο. Η ευελιξία και η χρησιμότητα της τηλεματικής είναι δύο σημαντικοί παράγοντες που έδωσαν τη δυνατότητα στις εταιρίες τηλεματικής να επιδείξουν τεχνολογικά προηγμένα προϊόντα και υπηρεσίες. Με αυτόν τον τρόπο υλοποιήθηκαν εφαρμογές ,που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την ευελιξία της τεχνολογίας όσο και την αποδοχή τους από τις εταιρίες ως διοικητικό εργαλείο.

1.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Η τηλεματική σήμερα έχει πλέον εφαρμοστεί επιτυχώς σε σώματα ασφαλείας , σε εταιρίες διανομών και ταχυμεταφορών , σε 3PL , σε Logistics παροχής υπηρεσιών , σε τεχνικά συνεργεία ακόμα και σε ομάδες πωλητών , ενώ κάνει την εμφάνισή της συνεχώς σε ολοένα και περισσότερους επιχειρηματικούς κλάδους.Οι εξελίξεις στην τεχνολογία επιτρέπουν πλέον εφαρμογές που εξυπηρετούν την εφοδιαστική αλυσίδα σε

όλο της το φάσμα , προσφέροντας ολοκληρωμένες λύσεις προγραμμάτων και δρομολόγησης των παραγγελιών , καθώς και δυνατότητες για : δορυφορική διαχείριση του στόλου , πλοήγηση των οδηγών , online σύνδεση της εταιρίας με συστήματα τιμολόγησης επ' αυτοκινήτου και ακόμα ταυτοποίηση των μεταφερόμενων εμπορευμάτων. Η ουσία της λειτουργίας της τηλεματικής είναι η μετάδοση δεδομένων τη στιγμή που συμβαίνουν , με παράλληλη καταγραφή του τόπου και του χρόνου που συμβαίνουν. [1]

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

2.ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ-ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ [2]

2.1 ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΩΝ

Τα δίκτυα διανομής αποτελούν υψίστη σημασία για την μεταφορά των προϊόντων στους πελάτες. Αποτελεί την οικονομική δραστηριότητα που διασφαλίζει τις υπηρεσίες που παρέχονται στον χώρο μεταξύ της παραγωγής και των πελατών. Προσπαθεί να διαθέσει στους πελάτες τα εμπορεύματα κάτω από τις καλύτερες δυνατές συνθήκες , με τον καλύτερο δυνατό τρόπο σε σχέση με τον ανταγωνισμό και τον ελάχιστο χρόνο. Αν θέλαμε να δώσουμε έναν ορισμό για το τι είναι το Δίκτυο Διανομής θα λέγαμε: "Δίκτυο Διανομής είναι το σύνολο των μέσων που διαθέτει μία εταιρία, συμπεριλαμβανομένων και των εξωτερικών συνεργατών μέσω των οποίων διαθέτει τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της στην αγορά".

Υπάρχουν κάποιες βασικές λειτουργίες στις οποίες εμπλέκεται άμεσα ένα, Δίκτυο Διανομής. Χαρακτηριστικά αναφέρονται:

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

- η αγορά προϊόντων και πρώτων υλών
- η πώληση ετοιμών προϊόντων
- η αποθήκευση
- οι μεταφορές
- η τιμολόγηση των προϊόντων
- η πληροφόρηση των πελατών

Στην περίπτωση της μελέτης αυτής μας ενδιαφέρει η λειτουργία των μεταφορών. Η λειτουργία αυτή εμπεριέχει ένα πολύ σημαντικό κόστος, το κόστος Διανομών το οποίο αναφέρεται στις διαδικασίες μεταφοράς των εμπορευμάτων. Το κόστος αυτό για την εταιρία έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και αυτό οφείλεται σε πολλούς παράγοντες εκ των οποίων οι σημαντικότεροι είναι οι εξής :

- Αύξηση της συχνότητας παραδόσεων ανα εβδομάδα και ανα σημείο παράδοσης.
- Μείωση του μεγέθους των παραγγελιών

- Το γεγονός ότι οι περισσότερες πολυεθνικές εταιρίες έχουν αποφασίσει να μειώσουν τις παραγωγικές τους μονάδες, δημιουργώντας νέες, ιδίως στις τέως Ανατολικές χώρες. Αυτό έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση των εξόδων Logistics, αφού ολόκληρη σχεδόν η Ευρώπη τροφοδοτείται από ένα εργοστάσιο.

Τα βασικά λοιπόν κόστη Διανομής αναλύονται στα κάτωθι:

- Αγορά και Απόσβεση φορητών
- Κόστος προσωπικού: γραφείων, οδηγών, βοηθών (συνοδηγών)
- Συντήρηση και καύσιμα φορητών
- Ασφάλειες, τέλη κυκλοφορίας φορητών
- Εξοδα μεταφορικών (φορητά Δ.Χ., εταιρίες μεταφορών)
- Ασφάλειες μεταφερομένων προϊόντων
- Κόστος τιμολόγησης, data entry, εξόφλησης φορτωτικών, κ.λ.π.
- Κόστος αντικαταβολών

2.2 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Όταν υπάρχει ανάγκη πολλαπλών παραδόσεων, από ένα κεντρικό σημείο (αποθήκη ή εργοστάσιο), τότε τίθενται προβλήματα όπως αυτά της επιλογής του δρομολογίου αλλά και του μεγέθους των φορητών που θα χρησιμοποιηθούν. Υπάρχει η επιλογή του σχήματος Άστρου, του Ενιαίου κυκλικού δρομολογίου και αυτό του Τριφυλλιού. Η επιλογή βέβαια των μεταφορικών μέσων γίνεται με βάση τον όγκο των μεταφερόμενων ποσοτήτων, αλλά και τον επιθυμητό χρόνο παράδοσης. Βέβαια το κόστος μεταφοράς δεν εξαρτάται μόνο από την δρομολόγηση και το είδος των μεταφορικών μέσων, αλλά και από την συσκευασία.

Λύσεις σε όλα αυτά τα ζητήματα μπορούν να δώσουν τα σύγχρονα συστήματα πληροφόρησης, τα οποία μπορούν να κάνουν δρομολόγηση αντιστοιχίζοντας το κατάλληλο όχημα με το βάρος, όγκο, συσκευασία κλπ και το είδος του μεταφερόμενου φορτίου (ξηρό, χύδην, κατεψυγμένο κλπ)

2.3 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

Για να μπορέσει ένα σύστημα διακίνησης προϊόντων να λειτουργήσει ορθά, θα πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα μεταφορικά μέσα..Η επιλογή βέβαια του μεταφορικού μέσου έχει να κάνει με παράγοντες όπως:

- το κόστος της μεταφοράς
- τον τόπο αποστολής και παραλαβής και τις δυνατότητες πρόσβασής τους.
- την μορφή του προϊόντος
- τον όγκο του μεταφερομένου προϊόντος και
- την επιθυμητή ταχύτητα εξυπηρέτησης

Ενα σύστημα μεταφορών μπορεί λοιπόν να αποτελείται από διάφορες κατηγορίες μεταφορικών μέσων, οι σπουδαιότερες των οποίων αναφέρονται στην συνέχεια:

2.3.1 Σιδηροδρομικές μεταφορές

Πλεονεκτήματα -Ο σιδηρόδρομος μπορεί να μεταφέρει:

- μεγάλες ποσότητες προϊόντων
- σε μεγάλες αποστάσεις
- χωρίς μεταφόρτωση όταν μπορεί να φθάσει μέχρι τις εγκαταστάσεις του αποστολέα και του παραλήπτη.
- με χαμηλό κόστος
- με ασφάλεια και
- χωρίς επιρροασμούς από τις καιρικές συνθήκες.

Μειονεκτήματα στην χρήση της σιδηροδρομικής μεταφοράς όπως:

- η έλλειψη ευελιξίας
- οι καθυστερήσεις στις παραδόσεις
- η αδυναμία μεταφοράς door to door όταν δεν υπάρχει άμεση
- σύνδεση με τους αποθηκευτικούς χώρους των συμβαλομένων.

Βεβαίως τα τελευταία χρόνια η ταχύτητα των τρένων έχει αυξηθεί τόσο, ώστε να υπάρχει πλέον ανταγωνισμός ακόμη και με το αεροπλάνο. Είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα του Γαλλικού T.G.V (Train a grande vitesse), το οποίο μπορεί να ταξιδέψει με 400 km/h. Ανεξαρτήτως των μειονεκτημάτων του, το τρένο χρησιμοποιείται κυρίως για την μεταφορά χύδην υλικών όπως μεταλλεύματα, ξυλεία, καύσιμα, αλλά και μηχανημάτων, αυτοκινήτων, κ.λ.π.

2.3.2 Οδικές μεταφορές

Η πλειονότητα του μεταφορικού έργου τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό (> 70%) γίνεται δια μέσου της οδικής μεταφοράς, και δεν είναι τυχαίο το γεγονός.

Πλεονεκτήματα- που προσφέρει αυτό το είδος μεταφοράς είναι:

- η δυνατότητα μεταφοράς από πόρτα αποθήκης σε πόρτα αποθήκης
- η ποικιλία οχημάτων (βυτιοφόρα, ψυγεία, μεταφοράς ζώων, μεταφοράς επιβατών, κ.α.)
- το ευρύ οδικό δίκτυο
- η δυνατότητα των πλοίων (ferry-boats) να δέχονται τα οχήματα σαν φορτίο
- το ότι δεν χρειάζεται μεταφόρτωση
- η ευελιξία στην επιλογή δρομολογίου

Μειονεκτήματα – οδικής μεταφοράς που έχουν να κάνουν με:

- τα κυκλοφοριακά προβλήματα (ιδίως στις μεγαλουπόλεις)
- την μόλυνση του περιβάλλοντος
- τα προβλήματα ασφάλειας του εμπορεύματος
- και - τις καθυστερήσεις ιδίως προερχόμενες από τις καιρικές συνθήκες.

2.3.3 Θαλάσσιες μεταφορές

Ανεξάρτητα με το εάν πρόκειται για εγχώρια ή υπερπόντια ή θαλάσσια μεταφορά, χαρακτηρίζεται από:

Πλεονεκτήματα

- τα μεγάλα φορτία
- το μικρό κόστος
- την μεταφορά εξειδικευμένων φορτίων (καυσίμων, LPG, αλλά και κατεψυγμένων προϊόντων).
- την μεταφορά χύδων υλικών αλλά και γενικού φορτίου
- την δυνατότητα φόρτωσης οχημάτων αλλά και τρένων
- μεταφορά επικίνδυνων φορτίων

Μειονεκτήματα [3]

- οι χρόνοι μεταφοράς είναι πιο μεγάλοι από τούς των οδικών και εναέριων μεταφορών
- δεν υπάρχει πρόσβαση σε όλους τους προορισμούς
- αυξημένο κόστος κεφαλαίου κατά την μεταφορά
- προβλήματα με τις καιρικές συνθήκες
- αναλογία ογκ./ βάρους ($1\text{m}^3 / 1000\text{kg}$)

Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις η θαλάσσια μεταφορά αποτελεί την μοναδική λύση όπως π.χ. για την μεταφορά εμπορευμάτων και ατόμων σε νησιά.

2.3.4 Αεροπορικές μεταφορές

Πλεονεκτήματα-Οι μεταφορές με αεροπλάνο χαρακτηρίζονται από:

- την ταχύτητα της μεταφοράς
- την ασφάλεια της μεταφοράς
- το μικρό βάρος και όγκο του φορτίου
- την αδυναμία μεταφοράς επικινδύνων, εύλεκτων και μαγνητικών προϊόντων
- την αδυναμία μεταφοράς με κακές καιρικές συνθήκες
- και - το μεγάλο κόστος

Για τους λόγους αυτούς η αεροπορική μεταφορά χρησιμοποιείται για προϊόντα:

- ευπαθή
- μικρής διάρκειας ζωής
- μεγάλης αξίας
- και - όπου χρειάζονται επείγουσα μεταφορά

Μειονεκτήματα [3]

- υψηλό κόστος
- περιορισμοί χωρητικότητας αεροπλάνου (βάρος , διαστάσεις φορτίων)
- ευπρόσβλητη σε καιρικές συνθήκες (χιόνι , πάγος , θύελλα κ.α)

2.3.5 Ποτάμιες μεταφορές

Εχουν πολλά κοινά σημεία με τις θαλάσσιες μεταφορές αλλά βεβαίως χρησιμοποιούνται μόνο στις χώρες όπου υπάρχουν πλωτοί ποταμοί. Υπάρχει σε αυτή την περίπτωση δυνατότητα εγχώριας αλλά και διακρατικής μεταφοράς. Και εδώ έχουμε μεταφορά:

Πλεονεκτήματα

- μεγάλων φορτίων κυρίως ορυκτών, ξυλείας και καυσίμων
- σε μικρό κόστος
- με χαμηλή ταχύτητα και μεγάλους χρόνους αναμονής

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ποτάμιες μεταφορές γίνονται με μαούνες, δεν είναι όμως λίγες οι περιπτώσεις όπου ποντοπόρα πλοία μπορούν να εισέλθουν στο δέλτα πλωτών ποταμών και να ταξιδέψουν σε αρκετά μεγάλο βάθος.

2.3.6 Συνδυασμός μεταφορικών μέσων(INTERMODAL)

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκε το φαινόμενο του συντονισμού δύο ή περισσότερων μεταφορικών μέσων με στόχο:

Πλεονεκτήματα

- την μείωση του κόστους
- την μείωση των ενδιάμεσων φορτοεκφορτώσεων
- την αποφυγή μεταφοράς ευθύνης
- την επιτάχυνση της μεταφοράς
- την επίτευξη της μεταφοράς door to door

Με βάση την συνδυασμένη μεταφορά έχουν αναπτυχθεί συστήματα όπως τα containers, τα caisse mobile, trailer on flat car (piggnback) και roadtrailer, τα οποία έχουν σαν βασικό στόχο την διακίνησή τους με πολλά μεταφορικά μέσα. Τα εμπορευματοκιβώτια (containers) π.χ. μπορούν να διακινηθούν το ίδιο εύκολα με πλοίο, με φορτηγό αλλά και με τρένο. Ακόμη και για την αεροπορική μεταφορά υπάρχουν containers το μέγεθος των οποίων είναι κατά πολύ μικρότερο από αυτό των χερσαίων μεταφορών.

2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ [4]

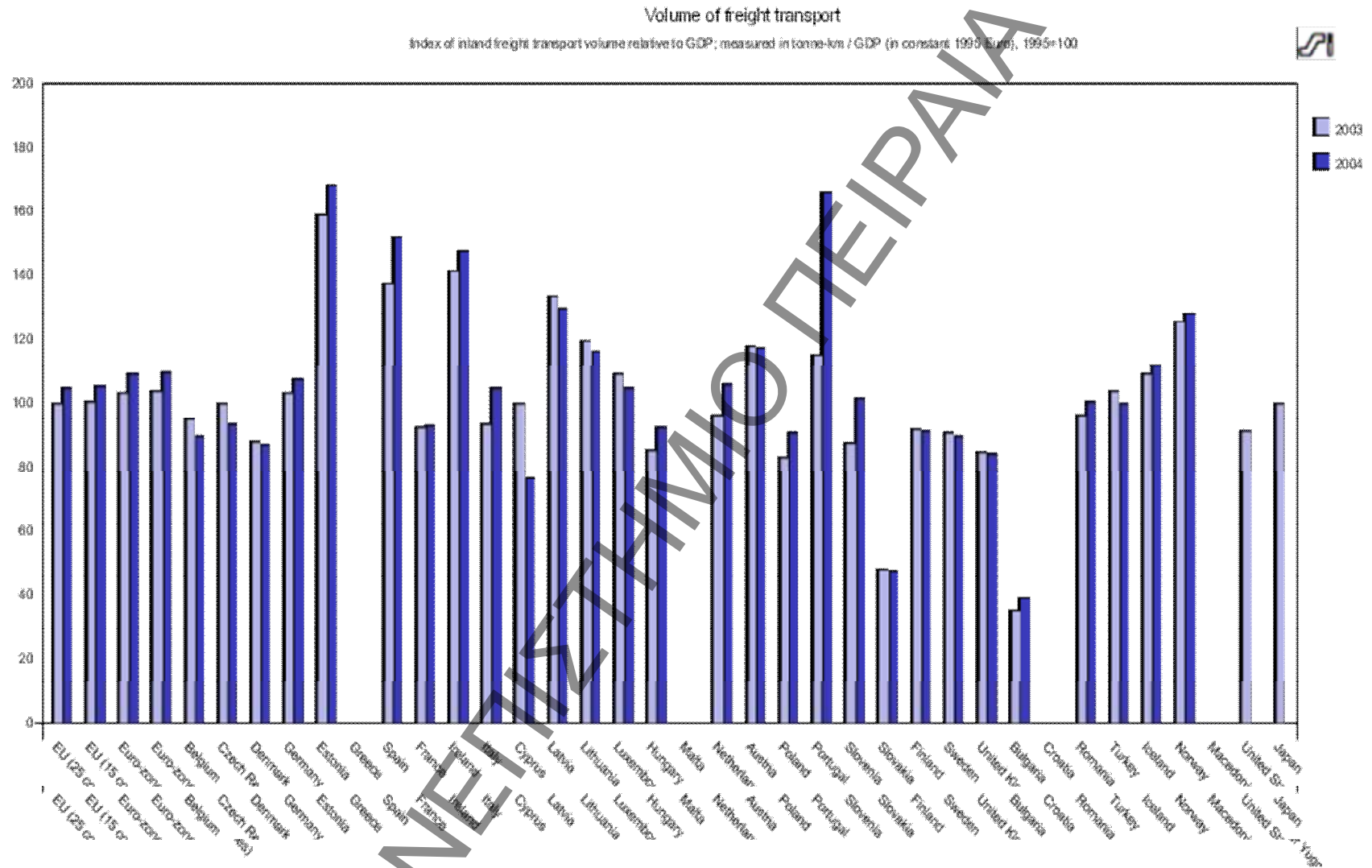
Σύμφωνα με την EUROSTAT, την ευρωπαϊκή στατιστική υπηρεσία, παρουσιάζονται τα παρακάτω στοιχεία τα οποία μας βοηθούν να κατανοήσουμε καλύτερα τις ποσότητες των φορτίων που διεξάγονται μέσω των διάφορων μεταφορικών μέσων και την σημασία που έχουν για την οικονομία της κάθε χώρας. Είναι σημαντικό λοιπόν, όχι μόνο για τις εταιρίες αλλά και για κάθε χώρα, να αναπτύξει και να βελτιώσει τα δίκτυα διανομών της καθώς και να επενδύσει με κάθε είδους τεχνολογικό εξοπλισμό (GPS/GIS/GSM κλπ) τον τρόπο μεταφοράς των εμπορευμάτων της, για την ταχύτερη και βέλτιστη ικανοποίηση των πελατών.

2.4.1 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΣΧΗΜΑ 2.4.1: ΟΓΚΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ: Δείκτης του εσωτερικού όγκου μεταφορών εμπορευμάτων σχετικά με το ΑΕΠ μετρημένος σε τόνους – χλμ / ΑΕΠ, (εκτιμήθηκε βάση του σταθερού euro του 1995)

Περιλαμβάνει τη μεταφορά με το δρόμο, το τραίνο και τις πλωτές οδούς. Ο σιδηρόδρομος και η μεταφορά πλωτών οδών είναι βασισμένες στις μετακινήσεις στο εθνικό έδαφος, ανεξάρτητα από την υπηκοότητα του οχήματος . Οι οδικές μεταφορές είναι βασισμένες σε όλες τις μετακινήσεις των οχημάτων που καταγράφονται στην στατιστική έκθεση της κάθε χώρας .

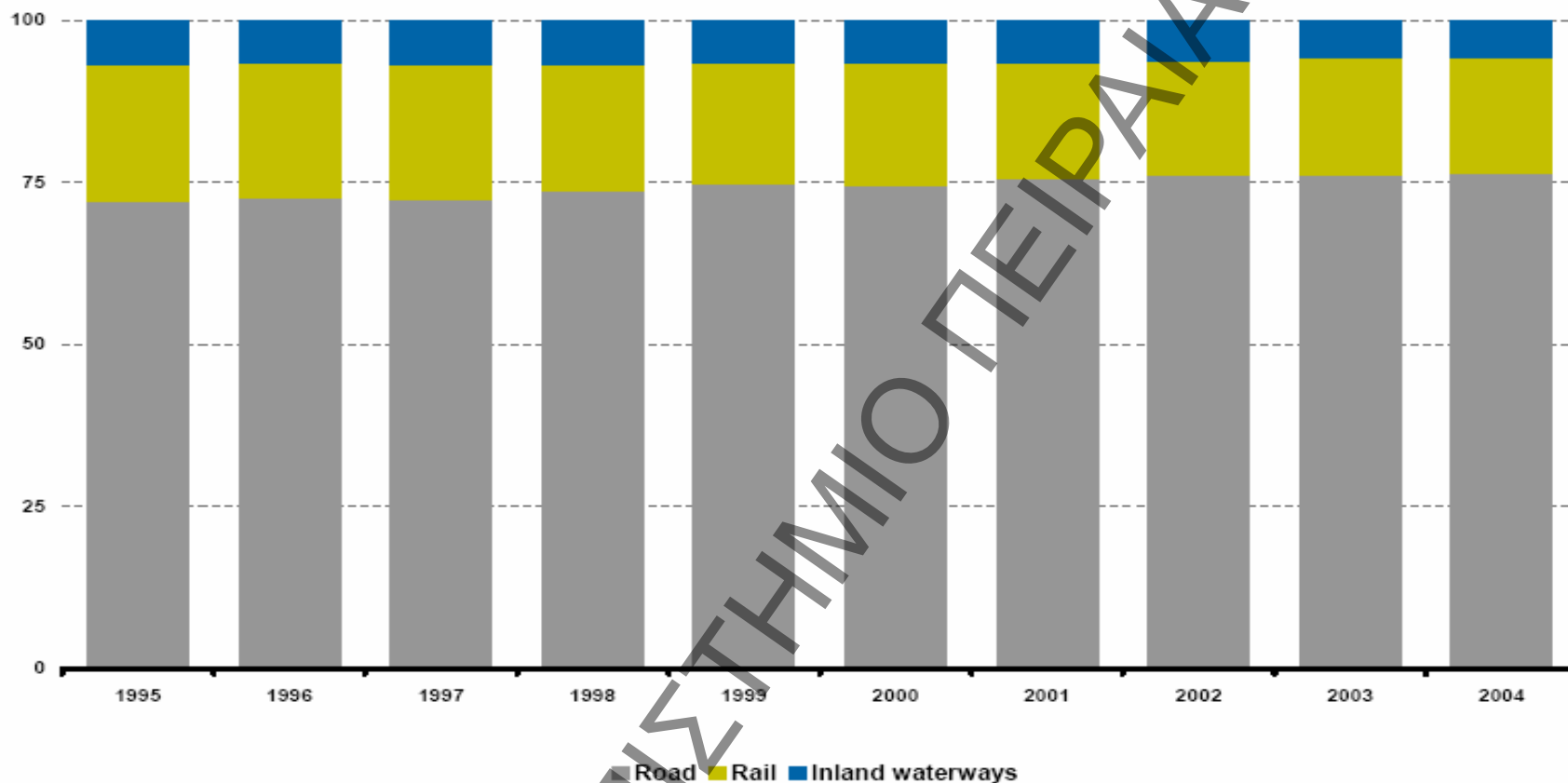
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



Σχήμα 2.4.1

Στο γράφημα αυτό χρησιμοποιείται το ιστόγραμμα για να συγκρίνουμε το μέγεθος του όγκου του μεταφερόμενου φορτίου των ετών 2003-2004, για την κάθε χώρα.

TRANSPORT
Modal split of freight transport (EU-25)
 % in total inland freight tonne-km



Source: Eurostat.

Στο γράφημα αυτό χρησιμοποιείται η συσσωρευμένη στήλη που δείχνει για τις κατηγορίες (road, rail, inland waterways) την συνεισφορά κάθε μέσω μεταφοράς σε ένα σύνολο. Όπως παρατηρούμε η οδικές μεταφορές κατέχουν το μεγαλύτερο μέρος , πλησιάζοντας το 75% των συνολικών μεταφορών. Στην δεύτερη θέση έρχονται οι σιδηροδρομικές μεταφορές κατέχοντας το 15% ενώ οι χερσαίες θαλάσσιες μεταφορές μόλις το 5%. Αυτό βέβαια συμβαίνει γιατί δεν υπάρχουν πολλές ποτάμιες οδοί , και δεν έχουν όλες οι χώρες την απαραίτητη υποδομή για τέτοιου είδους μεταφοράεμπορευμάτων.

2.4.2 ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο πίνακας 2.4.2 που ακολουθεί δίνει μια γενική επισκόπηση του ευρωπαϊκού φορτίου και ταχυδρομείου που μεταφέρεται αεροπορικώς σε κάθε χώρα μέλος της ευρωπαϊκής ένωσης. Τα αριθμητικά στοιχεία που παραθέτονται για την εθνική μεταφορά δεν περιλαμβάνουν τον διπλό υπολογισμό ανάμεσα στα εθνικά συνεργαζόμενα αεροδρόμια. Η Γερμανία μετέφερε 2,8 εκατομμύριο τόνους, ακολουθούμενος από Βασίλειο με 2,5 εκατομμύριο τόνους. Οι Κάτω Χώρες και η Γαλλία, περίπου 1,5 εκατομμύριο τόνους η κάθε μία. Αυτές οι τέσσερις χώρες μετέφεραν τα τρία τέταρτα της συνολικής μεταφοράς εμπορευμάτων. Υπήρξαν χαρακτηριστικές αλλαγές μεταξύ 2003 και 2004 στον όγκο της μεταφοράς εμπορευμάτων που μεταφέρθηκε από τις χώρες της ΕΕ. Πέντε κράτη μέλη κατέγραψαν την αύξηση τουλάχιστον 9,6% ενώ μια πτώση στον όγκο της μεταφοράς εμπορευμάτων αναφέρθηκε από 10 κράτη μέλη.

Η διεθνής υπερκοινοτική μεταφορά εμπορευμάτων αντιπροσώπευσε το 79% της συνολικής μεταφοράς εμπορευμάτων της ΕΕ το 2004. Η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, οι Κάτω Χώρες και Γαλλία μετέφεραν, η κάθε μία, ένα εκατομμύριο τόνους στον τομέα των διεθνών υπερκοινοτικών μεταφορών εμπορευμάτων. Όσον αφορά τη συνολική μεταφορά εμπορευμάτων, αυτές οι 4 χώρες μετέφεραν τα τρία τέταρτα του συνόλου. Οι εθνικές μεταφορές της ΕΕ διαμόρφωσαν μόνο το 7% της συνολικής μεταφοράς εμπορευμάτων της ΕΕ. Όπως ήταν αναμενόμενο οι μεγάλες χώρες κατέγραψαν τους μεγάλους όγκους. Εκτός από τις τέσσερις χώρες που προαναφέρθηκαν, η Γαλλία έφτασε τους 177 χιλιάδες τόνους, η Ισπανία και η Ιταλία κατέγραψαν πάνω από 100 χιλιάδες τόνους το 2004. Ο όγκος εναέριας μεταφοράς εμπορευμάτων στα νέα κράτη μέλη είναι χαμηλός σε σύγκριση με τις άλλες χώρες.

Η Ουγγαρία, με 60 χιλιάδες τόνους, που ακολουθήθηκε από την Τσεχία (57 χιλιάδες τόνου) και την Κύπρο (37 χιλιάδες) ήταν οι κορυφαίες τρεις χώρες.

Air freight and mail transport in the EU

Table 11: Overview of EU freight and mail air transport by Member State (tonnes)

	Total transport		National transport		International intra-EU transport		International extra-EU transport	
	Freight and mail 2004	Growth 2003- 2004	Freight and mail 2004	Growth 2003- 2004	Freight and mail 2004	Growth 2003- 2004	Freight and mail 2004	Growth 2003- 2004
BELGIUM	683 058	9.3%	488	:	249 792	3.5%	412 778	13.0%
CZECH REPUBLIC	57 512	8.1%	433	-55.3%	24 531	10.5%	22 548	7.3%
DENMARK	7 928	-8.9%	366	-82.7%	4 511	-2.6%	3 051	-2.4%
GERMANY	2 786 025	14.0%	123 037	-9.0%	604 127	11.6%	2 058 861	16.5%
ESTONIA	4 998	-1.0%	0	:	4 580	3.2%	418	-31.4%
GREECE	111 849	-18.5%	17 994	-46.5%	65 963	-8.4%	27 893	-11.8%
SPAIN	520 688	18.4%	125 682	24.8%	185 051	11.4%	209 953	21.4%
FRANCE	1 484 060	4.8%	177 665	-5.0%	227 795	2.6%	1 078 600	7.1%
IRELAND	62 460	41.5%	7 891	84.8%	19 887	9.6%	34 681	61.2%
ITALY	784 771	14.8%	120 794	48.7%	273 402	17.1%	390 665	5.9%
CYPRUS	37 190	16.9%	0	:	27 993	18.9%	9 197	11.2%
LATVIA	8 326	-38.5%	0	:	3 772	:	4 554	:
LITHUANIA	5 183	-0.7%	0	:	4 936	4.3%	247	-48.5%
LUXEMBOURG	616 583	2.3%	0	:	66 000	-27.4%	550 583	7.6%
HUNGARY	60 432	19.6%	0	:	31 095	-3.5%	29 337	60.4%
MALTA	15 948	-3.5%	0	:	11 908	-11.3%	4 041	30.3%
NETHERLANDS	1 511 957	8.9%	0	47.9%	65 089	-7.2%	1 446 868	9.7%
AUSTRIA	159 654	24.0%	985	23.0%	56 142	7.9%	102 527	35.1%
POLAND	31 423	-20.9%	4 493	:	13 208	:	13 722	:
PORTUGAL	123 300	-0.2%	22 160	-14.0%	32 675	4.3%	38 465	2.1%
SLOVENIA	4 963	-3.0%	0	:	3 182	:	1 801	:
SLOVAKIA	8 197	-36.2%	52	15.6%	1 681	-45.8%	6 464	-33.4%
FINLAND	123 493	37.7%	5 243	-10.9%	67 742	51.0%	50 507	29.7%
SWEDEN	153 223	21.0%	13 745	42.6%	68 672	17.8%	70 806	20.7%
UNITED KINGDOM	2 470 360	7.9%	132 522	17.0%	456 189	16.9%	1 881 650	5.1%
EU-25	10 670 026	9.6%	753 460	:	1 466 329	:	8 450 237	:

Πίνακας 2.4.2: Όγκος αερομεταφορών φορτίων και ταχυδρομείου

2.4.3 ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΑΓΑΘΩΝ 2000-2004

Για τις περισσότερες χώρες (ΕΕ- 25 χώρες, Βουλγαρία, Ρουμανία και Νορβηγία), η πλειοψηφία της θαλάσσιας μεταφοράς που πραγματοποιήθηκε το 2004 (σχήμα 2.4.3.1) ήταν οι ακτοπλοϊκές μεταφορές (SSS= Short Sea Shipping). Η υπεροχή του SSS πέρα από την υπόλοιπη μεταφορά διά θαλάσσης (ωκεάνιες μεταφορές) παρουσιάστηκε ιδιαίτερα στη Φινλανδία (93,6%), τη Σουηδία (89,6%) Ελλάδα (86,5%), Δανία (85,9%), Λιθουανία (84,1%), Εσθονία (82,1%) και Ιρλανδία (81,6%). Πράγματι αυτές οι χώρες μοιράστηκαν τα μεγαλύτερα κομμάτια των εθνικών και διεθνών ενδομεταφορών της ευρωπαϊκής ένωσης των 25. Το 2004, οι ακτοπλοϊκές μεταφορές του Ηνωμένου Βασιλείου αντιπροσώπευαν 347 εκατομμύρια τόνους φορτίου, που αποτελεί το 16,1% του συνολικού SSS των ΕΕ- 25. Ακολούθησε η Ιταλία και οι Κάτω Χώρες με ποσοστά 14,4% και 11,8%, αντίστοιχα. Το ποσό του SSS μεταξύ ΕΕ- 25 λιμένων και των λιμένων που βρίσκονται στη Βόρεια Θάλασσα ανήλθε σε 582 εκατομμύριο τόνους, σχεδόν το 30% του συνολικού SSS που δηλώθηκε από τα ΕΕ- 25. Η Μεσόγειος ακολούθησε με 533 εκατομμύριο τόνους.. Η Μαύρη Θάλασσα αποτέλεσε μόνο το 5,6% του συνόλου του SSS της ΕΕ των 25

Σχήμα 2.4.3.1

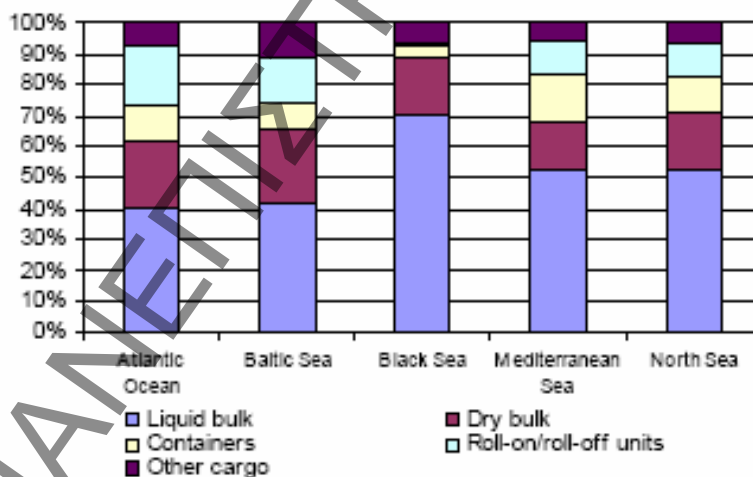
Table 1: SSS of goods by reporting country and sea region – 1 000 tonnes, 2004

	Atlantic Ocean	Baltic Sea	Black Sea	Mediterranean Sea	North Sea	Others ⁽¹⁾
BE	13 304	21 333	1 445	22 421	38 135	609
DK	3 058	36 064	37	590	30 262	566
DE	10 980	81 175	192	13 513	65 989	2 335
EE	2 921	13 677	:	1 020	17 461	1 708
EL	7 379	494	13 735	72 927	3 415	1 319
ES	38 355	18 040	12 410	90 520	26 959	7 900
FR	49 266	16 164	18 210	51 995	46 230	27 123
IE	18 066	1 841	98	963	13 588	182
IT	7 412	1 700	55 455	212 657	11 908	21 580
CY	89	12	:	1 646	412	:
LV	4 949	13 104	223	1 126	21 610	1 544
LT	2 417	5 459	992	363	12 148	360
MT	173	38	255	1 980	312	:
NL	33 770	68 242	2 560	45 487	97 093	6 526
PL	1 480	6 799	134	1 155	8 806	1 234
PT	10 694	2 574	2 495	10 636	8 158	94
SI	36	78	783	5 881	58	16
FI	4 177	52 670	77	1 799	29 820	84
SE	4 220	66 224	33	1 830	49 931	5 570
UK	120 966	35 619	1 106	22 833	178 336	5 805
EU-15	273 751	370 925	107 854	524 949	521 004	79 694
EU-25	285 815	389 825	110 240	533 228	581 801	84 557
BG	547	11	10 451	5 468	152	59
RO	454	149	6 261	10 843	205	823
NO	13 404	16 710	195	4 912	94 822	3 970
Total	300 220	406 694	127 147	554 450	661 480	89 409

Το σχήμα 2.4.3.2 παρουσιάζει τη διανομή των ακτοπλοϊκών μεταφορών της ΕΕ των 25 βάσει τον τύπο του φορτίου και την θαλάσσια περιοχή. Ο υγρός όγκος ήταν ο πιο διαδεδομένος τύπος φορτίου σε σχέση με όλες τις θαλάσσιες περιοχές, και ειδικότερα τη Μαύρη Θάλασσα, όπου αντιπροσώπευε το 70.9%. Περισσότερο από το 97% του ακατέργαστου πετρελαίου και των προϊόντων πετρελαίου, φορτώνονται στα λιμάνια της Μαύρης Θάλασσας και ξεφορτώνονται στα λιμάνια της ΕΕ των 25 .

Αν και ο υγρός όγκος ήταν ο πιο διαδεδομένος τύπος φορτίου για τον Ατλαντικό Ωκεανό, το μερίδιό του ,στο συνολικό φορτίο (40,7%) δεν ήταν τόσο υψηλό όσο στις άλλες θαλάσσιες περιοχές. Ο ξηρός όγκος ήταν ο δεύτερος πλέον σημαντικός τύπος φορτίου σε όλες τις χώρες της ΕΕ των 25 που έχουν θαλάσσιες περιοχές , εκτός από τη Μεσόγειο. Στον Ατλαντικό Ωκεανό, οι roll-on/roll -off μονάδες και ο ξηρός όγκος υπολογίστηκαν σε 18,8% και 20,7% αντίστοιχα, του όγκου των ακτοπλοϊκών μεταφορών των αγαθών από/προς τα λιμάνια των ΕΕ-25 . Η Μεσόγειος είναι η μόνη θαλάσσια περιοχή όπου τα εμπορευματοκιβώτια αντιπροσώπευσαν το δεύτερο πλέον σημαντικό τύπο φορτίου σε SSS, δηλ το 16,2% του συνόλου.

Figure 4: EU-25 SSS of goods by type of cargo and sea region, 2004



Σχήμα 2.4.3.2: Τύποι μεταφερόμενου φορτίου ανα θάλασσα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

3.ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως διαπιστώσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο τομέας των μεταφορών στην παγκόσμια οικονομία έχει έναν σημαντικό και ενεργό ρόλο. Η διακίνηση των εμπορευμάτων γίνεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό μέσω του οδικού δικτύου, σιδηροδρόμου και θαλάσσης. Στην όλη αυτή διαδικασία μεταφοράς εμπορευμάτων, η τεχνολογία έχει συμβάλει, κατά ένα μεγάλο ποσοστό, στην πιο αποτελεσματική και ταχεία διεξαγωγή των απαραίτητων διαδικασιών μεταφοράς. Για τον λόγο αυτόν, πολλές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν διάφορα τεχνολογικά συστήματα τα οποία βοηθούν τις επιχειρήσεις στο να γίνουν πιο ανταγωνιστικές. Τα πιο δημοφιλή και εφαρμόσιμα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται από έναν μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων είναι το GPS, GIS και το GSM. Στην συνέχεια θα δούμε τις εφαρμογές του κάθε συστήματος και θα προσπαθήσουμε να ευρενήσουμε τον τρόπο λειτουργίας τους.

3.1.1 GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

Η Ιστορία Του Gps

Κατά την διάρκεια όλων των ετών οι άνθρωποι ανέπτυξαν ποικίλους τρόπους για να προσδιορίσουν τη θέση τους στη γη και να μετακινηθούν από μια θέση σε άλλη. Οι πρώτοι ναυτικοί στηρίχθηκαν στις γωνιακές μετρήσεις των ουράνιων αντικειμένων όπως τον ήλιο και τα αστέρια για να προσδιορίσουν την ακριβή θέση τους. Η δεκαετία του 1920 βεβαίωσε την εισαγωγή μιας πιο προηγμένης τεχνικής ραδιοπλοήγησης βασισμένη, πρώτα στα ραδιόφωνα, που επέτρεψαν στους πλοηγούς να εντοπίσουν την κατεύθυνση τους με βάση τις συσκευές αποστολής σημάτων των παράκτιων περιοχών. Αργότερα, η ανάπτυξη των τεχνητών δορυφόρων κατέστησε δυνατή τη μετάδοση πιο ακριβών σημάτων ραδιοπλοήγησης οπτικής επαφής που αποτέλεσε μια νέα εποχή

στην τεχνολογία της πλοήγησης. Οι δορυφόροι χρησιμοποιήθηκαν αρχικά σε ένα απλό αλλά αξιόπιστο δισδιάστατο ναυτικό σύστημα που ονομάστηκε Transit. Αυτό έβαλε τα θεμέλια για την δημιουργία του αρχικού συστήματος που θα ξεσήκωνε αργότερα τη πλοήγηση για πάντα —το γνωστό GPS.

Η τεχνολογία του παγκόσμιου συστήματος προσδιορισμού θέσης (GPS) αναπτύχθηκε αρχικά την δεκαετία του 70', αρχικά για στρατιωτικούς λόγους (συνεργασία μεταξύ του αμερικανικού τμήματος μεταφορών και του ναυτικού). Το σύστημα είναι επίσης γνωστό ως NAV STAR (navigation satellite timing and ranging system). Καθώς η τεχνολογία αυτή αναπτύσσονταν, ο αριθμός των εφαρμογών αυξάνονταν για στρατιωτικές και άλλες χρήσεις.[5]

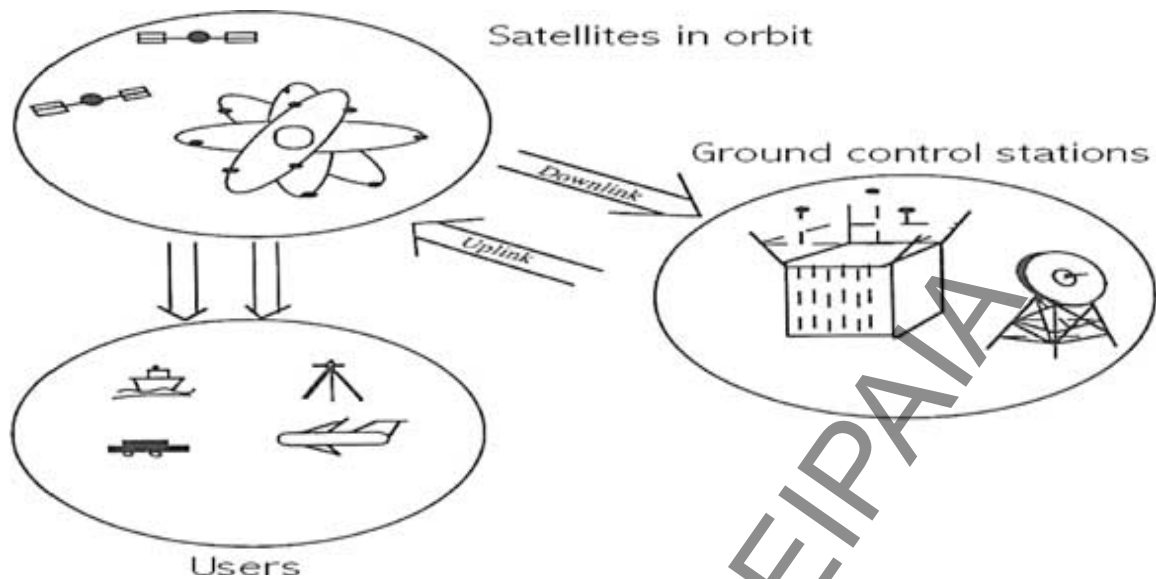
Τι Είναι Το Gps [5]

Το GPS είναι ένα παγκόσμιο σύστημα προσδιορισμού θέσης που επιτρέπει τον ακριβή προσδιορισμό θέσης ενός αντικειμένου με την χρησιμοποίηση δορυφορικών σημάτων. Υπάρχουν πάρα πολλές εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας, σε πολλά επιστημονικά πεδία ανά τον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια, η γρήγορη ανάπτυξη του γεωγραφικού πληροφοριακού συστήματος (GIS), για το οποίο θα αναφερθούμε στο επόμενο κεφάλαιο, οδήγησε στην ανάπτυξη των GPS/ GIS εφαρμογών. Παρόλα αυτά, οι γεωμετρικές και γεωγραφικές πληροφορίες που δίνονται από την χρήση του GPS μπορούν να εισαχθούν στην βάση δεδομένων του GIS και έτσι μπορούν να δημιουργηθούν οι θεματικοί χάρτες. Μέσω της χρήσης της τεχνολογίας του GPS, οι συμβατικές μέθοδοι προσδιορισμού θέσης αντικαταστάθηκαν. Στις μέρες μας το GPS είναι το εργαλείο για μεγάλο αριθμό **κινηματικών** και άλλων εφαρμογών. Εικοσιτέσσερις δορυφόροι βρίσκονται σε τροχιά εκ των οποίων οι είκοσι είναι σε λειτουργία. Τέσσερις από αυτούς τους είκοσι δορυφόρους είναι ορατοί κάθε στιγμή και από κάθε σταθμό στην γη. Η κάθετη και οριζόντια θέση κάθε συγκεκριμένου σταθμού, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μέσω των συντεταγμένων, X , Y , και Z (διάνυσμα θέσης) Η πληροφόρηση σχετικά με την ταχύτητα (dx/dt , dy/dt , dz/dt) ενός οχήματος, αεροπλάνου, πλοίου κλπ είναι διαθέσιμη σε όλον τον κόσμο, σε οποιαδήποτε στιγμή, και κάτω απ' όλες τις συνθήκες.

Λειτουργία Του Συστήματος

Οι εικοσιτέσσερις GPS δορυφόροι βρίσκονται σε τροχιά έξι επιπέδων (σε σχήμα έλλειψης) τα οποία είναι συμμετρικά. Σε κάθε επίπεδο υπάρχουν τρεις δορυφόροι οι οποίοι είναι σε τροχιά σε περίοδο 12 ωρών , σε ύψος περίπου 20.000 χλμ πάνω από την επιφάνεια της γης και σε απόσταση μεταξύ τους 120° και σχηματίζουν με το επίπεδο του ισημερινού γωνία 55° . Οι τροχιές έχουν αυτήν την απόσταση έτσι ώστε κάθε δύο δορυφόροι που βρίσκονται σε τροχιά σε διπλανά επίπεδα να έχουν απόσταση μεταξύ τους 40° . Με αυτόν τον τρόπο, υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις διαθέσιμοι δορυφόροι που βρίσκονται σε διπλανά μεταξύ τους τροχιά , σε ύψος $15-75^\circ$, για τον οριζόντιο και κάθετο προσδιορισμό θέσης ενός σταθμού , σε οποιαδήποτε στιγμή.

Ο μέσος όρος λειτουργίας – ζωής ενός δορυφόρου είναι 6 χρόνια , και στο άμεσο μέλλον θα υπάρξει δυνατότητα επιμήκυνσης του χρόνου ζωής σε 7,5-8 χρόνια. Οι δορυφόροι χρησιμοποιούν ηλιακές μπαταρίες ως ενεργειακές πηγές για το υψηλό τους τεχνολογικό σύστημα. Μπορούν επίσης να ρυθμίσουν την θέση τους ως προς την τροχιά τους , χρησιμοποιώντας ειδικές τροφοδοτημένες με καύσιμα μηχανές . Μέσα στον εξοπλισμό του κάθε δορυφόρου , περιλαμβάνονται και τέσσερα υψηλής ακρίβειας χρονόμετρα. Ένα GPS αποτελείται από τρία ανεξάρτητα κομμάτια όπως παρουσιάζονται στο Σχήμα1



Σχήμα1

Αυτά τα τρία κομμάτια είναι : 1) οι δορυφόροι σε τροχιά , 2) ο σταθμός ελέγχου και 3)οι χρήστες (οι δορυφορικοί δέκτες που βρίσκονται στο έδαφος , τον αέρα και την θάλασσα).

Τρία είδη μετρήσεων μπορούν να διεξαχθούν από την χρήση της τεχνολογίας του GPS : 1) μέτρηση των **pseudo-ranges**(**ψευδοαποστάσεων**),(2) **phase** μέτρηση (μετρήσεις φάσεων) και 3)μετρήσεις Doppler. Γενικά , οι κύριες μέθοδοι για τον καθορισμό διανύσματος θέσης ενός σταθμού σε ένα συγκεκριμένο σύστημα αναφοράς που χρησιμοποιεί την τεχνολογία του GPS είναι δύο: 1) η στατική και 2)η κινηματική μέθοδος. Στην πρώτη μέθοδο , ο δέκτης στον σταθμό παρατήρησης είναι σταθερός , οι παρατηρήσεις διαρκούν από μερικά λεπτά μέχρι πολλές ώρες , ενώ η διαδικασία παρατήρησης των δεδομένων γίνεται μέσω της χρήσης της post time ανάλυσης και ρύθμιση. Στην δεύτερη μέθοδο , ο δέκτης είναι στο όχημα , στο πλοίο ή στο αεροπλάνο και η διαδικασία δεδομένων μπορεί να γίνει είτε μετά την περίοδο παρατήρησης ή την ίδια στιγμή της παρατήρησης (real time).

Οι μέθοδοι για τον καθορισμό του διανύσματος θέσης ενός σταθμού μπορεί να χαρακτηριστεί ως 'απόλυτες' ή 'σχετικές' μέθοδοι. Στην πρώτη περίπτωση , οι παρατηρήσεις και οι υπολογισμοί αναφέρονται σε ένα γεωκεντρικό σύστημα

αναφοράς. Στην δεύτερη περίπτωση , η θέση του δέκτη (σταθμό)καθορίζεται σε σχέση με έναν άλλον δέκτη(σταθμό). Υπάρχουν επίσης κάποιες άλλες μέθοδοι , οι οποίες είναι πρακτικά παραλλαγές των δύο κλασικών μεθόδων , στατικής και κινηματικής.

Οι εφαρμογές της τεχνολογίας του GPS σήμερα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των επιστημών (π.χ τοπογραφία , γεωδαισία, υδρογραφία, φωτογραμμομετρία , μεταφορές κλπ). Πιο κάτω παρουσιάζονται και συζητιούνται εφαρμογές στο τομέα του συστήματος των μεταφορών. Πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι οι εφαρμογές αυτές μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις κύριες κατηγορίες :

- (a) διαχείριση και έλεγχος στόλου οχημάτων,
- (b) συλλογή δεδομένων και χαρτογράφηση της υποδομής των μεταφορών,
- (c) διαχείριση γεγονότων-περιπτώσεων και έλεγχος αυτών ,
- (d) Συστήματα πλοήγησης στόλου οχημάτων

(A) Διαχείριση Και Έλεγχος Στόλου Οχημάτων Με Την Χρήση Του GPS

Όσον αφορά την διαχείριση και τον έλεγχο του στόλου οχημάτων , μία από τις κύριες εφαρμογές της τεχνολογίας του GPS είναι ο έλεγχος του στόλου στις αστικές και μη περιοχές , από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου(σταθμός –πομπός). Αυτή η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί στα ασθενοφόρα , στα αστυνομικά οχήματα , στα δημόσια μέσα μεταφοράς , οχήματα μεταφοράς εμπορευμάτων κλπ, με σκοπό να ελέγξει την θέση του κάθε οχήματος οποιαδήποτε στιγμή καθώς και να παράσχει άλλες πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την κίνηση όλων των οχημάτων.

Αυτά τα συστήματα είναι γνωστά ως συστήματα αυτόματης εντόπισης οχημάτων (automatic vehicle locating=AVL). Τα συστήματα αυτά δεν βασίζονται αποκλειστικά στο GPS , αλλά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τεχνολογίες όπως αναγνωριστικά σήματα και ραδιοπομπούς , ή **dead reckoning systems**. Παρ'όλα αυτά τα συστήματα που βασίζονται στο GPS είναι τα πιο γνωστά και διαδεδομένα στις μέρες μας. Τα πιο κοινά προβλήματα του GPS που βασίζονται στα AVL συστήματα είναι το canyoning φαινόμενο στις αστικές περιοχές λόγω των πολύ υψηλών κτιρίων. Διάφορα ερευνητικά προγράμματα ανάμεσα σε αυτά ,και της ευρωπαϊκής ένωσης , τα τελευταία

5-6 χρόνια ασχολήθηκαν με τέτοιου είδους έρευνες αποκομίζοντας χρήσιμα αποτελέσματα.

Παραδείγματα συστημάτων του GPS που βασίζονται στα AVL συστήματα στην Ελλάδα είναι αυτά των τρόλεϊ που λειτουργούν στην πόλη της Αθήνας , τα AVL συστήματα των αστικών λεωφορείων στην πόλη της Πάτρας και της πιλοτικής χρήσης της GPS τεχνολογίας στην Θεσσαλονίκη για την περιοχή που θα κατασκευαστεί το μετρό.

Μια άλλη πιλοτική εφαρμογή για την διαχείριση του στόλου των αστικών μέσων μεταφοράς , είναι το σύστημα το οποίο είναι υπό ανάπτυξη για τις ανάγκες του Οργανισμού των Δημοσίων Μεταφορών της Θεσσαλονίκης. Στην περίπτωση των τρόλεϊ που λειτουργούν στην Αθήνα, η πιλοτική εφαρμογή περιορίστηκε σε 20 οχήματα με τις ακόλουθες λειτουργίες : προσδιορισμός θέσης του κάθε οχήματος σε πραγματικό χρόνο, έλεγχος των δρομολογίων και εκτίμηση του χρόνου μεταξύ των στάσεων. Τα απαραίτητα δεδομένα μεταφέρονται σε έναν χώρο κεντρικού ελέγχου για την διαδικασία, δίνοντας την δυνατότητα ,με αυτόν τον τρόπο, στους πολίτες να έχουν πληροφόρηση ενώ βρίσκονται στάσεις και εντός της επιβίβασής τους. Τα μελλοντικά σχέδια περιλαμβάνουν την εφαρμογή απαραίτητου εξοπλισμού σε όλον τον στόλο των 200.000 τρόλεϊ καθώς και σε άλλα 140.000 νέα οχήματα.

Μια παρόμοια εφαρμογή που περιελάμβανε την πρώτη φάση του προγράμματος ,ξεκίνησε το 2000 στην Αθήνα και αφορούσε 295 λεωφορεία της ΕΘΕΛ. Σύμφωνα με τα σχέδια του ΟΑΣΑ , όλα τα λεωφορεία θα είχαν εξοπλιστεί με το σύστημα GPS μέχρι το 2003.Ένα κέντρο ελέγχου κατασκευάζεται για να καλύψει όλον τον στόλο της ΕΘΕΛ.

Στην περίπτωση του Πειραιά , η πιλοτική εφαρμογή διεξάχθηκε κάτω από το πλαίσιο του προγράμματος JUPITER το 1997. Το κόστος του GPS ήτα 800\$ και το κόστος των επικοινωνιακών συσκευών μεταξύ των οχημάτων και του κεντρικού σταθμού ανήλθε στα 2400\$. Τα προβλήματα που αφορούσαν το canyoning φαινόμενο ξεπεράστηκαν με την παράλληλη εφαρμογή αισθητήρων και του εξοπλισμού του GPS. Στην περίπτωση της περιοχής του μετρό στην Θεσσαλονίκη , η μέτρηση γινόταν με την χρησιμοποίηση δύο δεκτών (με ακρίβεια των 9-25 λεπτών) για δύο βδομάδες. Το οδικό δίκτυο ήταν χωρισμένο σε τρεις ξεχωριστές κατηγορίες , λαμβάνοντας υπόψη κάποια

κριτήρια όπως το μήκος του δρόμου , το ύψος των κτιρίων κλπ. Η πιλοτική εφαρμογή είχε σαν αποτέλεσμα την διαθεσιμότητα του σήματος από τέσσερις τουλάχιστον δορυφόρους στις περισσότερες περιπτώσεις , ενώ σε κάποιες άλλες τα σήματα προέρχονταν από οκτώ δορυφόρους.

Πρέπει να πούμε , ότι υπάρχουν πάνω από 200 εταιρίες οι οποίες σχεδιάζουν και/ή παράγουν AVL συστήματα στην Αμερική. Υπάρχουν πολλοί οργανισμοί στην Αμερική και στον Καναδά που έχουν κάνει κάποιες αναλύσεις , δείχνοντας τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα αυτών των συστημάτων. Ο πίνακας 3.1.1 παρουσιάζει έναν αριθμό του North America Public Transport Operators που χρησιμοποιούν τα AVL συστήματα εκ των οποίων μερικά βασίζονται στο GPS.

Table 1
Status of AVL developments for buses in North America

Transit agencies	Number of buses	Primary technology	Status	Years of operation
RTA (New Orleans)	500	GPS	Feasibility	
CAT	40	GPS	Planning	
Sun Van	120	NA	Planning	
NYCT	170	GPS	Planning	
PACE	600	GPS	Procurement	
AATA	76	GPS	Procurement	
Laketran	15	GPS	Procurement	
CTA	2064	GPS	Design	
AC Transit	717	GPS	Design	
LTC	160	Signpost	Design	
NFTA	322	GPS	Design	
Sun Tran	200	GPS	Design	
SMART	250	GPS	Implementation	
Tri-Met	630	GPS	Implementation	
MDTA	614	GPS	Implementation	
MTA-Baltimore	844	GPS	Implementation	2 ^a
NJ Transit	800	Signpost	Implementation	
BCTA	13	Loran-C	Operational	2
STO	186	Signpost	Operational	10
RTD	900	GPS	Operational	1
Muni	950	Signpost	Operational	10
COLTS	32	GPS	Operational	1
MTD	170	Signpost	Operational	10
CDTA	232	Signpost	Operational	0
MCTO	80	GPS	Operational test	1
KCATA ^b	245	Signpost	Operational	4
KC Metro	1148	Signpost	Operational	2
SMMBL	135	Simulcast	Operational	5
MCTS	541	GPS	Operational	1
The Vine	18	GPS	Operational	0

Source: [14].

^a MTA operated a Loran-C-based AVL before this recent procurement.

^b Off-line until November 1996.

Πίνακας 3.1.1

Ένα παράδειγμα μιας AVL/GPS εφαρμογής είναι η περίπτωση του Ντάλλας σχετικά με την γρήγορη διακίνηση (DART), όπου χρησιμοποιείται αυτή η τεχνολογία, μεταξύ και άλλων τεχνολογιών, με στόχο να ελέγξει την απόδοση του συστήματος μεταφορών,

ως εργαλείο εξοικονόμησης χρόνου και ενέργειας λόγω των ακυρώσεων των κλήσεων για μεταφορές ,που έγιναν την τελευταία στιγμή.

Τον Ιούνιο του 1992, το DART εγκατέστησε ένα AVL/GPS σύστημα , με σκοπό τον αποτελεσματικό έλεγχο του στόλου του(που αποτελείται από 2500 οχήματα των οποίων 1430 είναι λεωφορεία).Κάθε σαββατοκύριακο αυτός ο στόλος μεταφέρει έναν συνολικό αριθμό επιβατών ίσο με 175.000 , καλύπτοντας μια περιοχή 700 τ.μ. Το σύστημα καταγράφει την θέση του κάθε οχήματος που βρίσκεται στο δίκτυο , κάθε 3.3 λεπτά , ένα διάστημα χρόνου το οποίο θεωρείται ικανοποιητικό για τον έλεγχο όλων των οχημάτων του στόλου. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του DART, υπάρχει ένα όφελος της τάξης των 500.000-750.000\$ στις φορολογικές πληρωμές , για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του συστήματος.

Η όλη διαδικασία , όσον αφορά την παρακολούθηση των οχημάτων του στόλου με την χρήση των GPS/GIS τεχνολογιών, είναι πλήρως αυτοματοποιημένη σε όλα τα στάδιά της. Αυτό σημαίνει ότι , η ακριβής θέση του κάθε οχήματος που βρίσκεται στο οδικό δίκτυο , είναι γνωστή σε κάθε στιγμή , χρησιμοποιώντας επίσης την πληροφόρηση του χώρου, η οποία προέρχεται από το GIS(βρίσκεται στον κεντρικό σταθμό). Είναι φανερό ότι, με την χρησιμοποίηση των ραδιοεπικοινωνιών μεταξύ των κεντρικών σταθμών και των κινούμενων δεκτών , είναι εύκολο να μεταδοθούν τα σήματα και η εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων μπορεί να εφαρμοστεί όσον αφορά την δρομολόγηση και τον καθορισμό δρομολογίων των οχημάτων.

Ως παράδειγμα, αναφέρεται η χρήση των GPS/GIS τεχνολογιών στην πόλη της Κοπεγχάγης και η χρήση της τεχνολογίας του GPS στην πόλη του Ελσίνκι για την παρακολούθηση των δημόσιων μεταφορικών μέσων. Ο μεγαλύτερος φορέας δημοσίων μεταφορών στην Δανία είναι ο HT(Copenhagen Transport), ο οποίος εξυπηρετεί 1.7 εκατομμύρια πολίτες στην μητροπολιτική περιοχή της Κοπεγχάγης. Ο HT είχε σχεδιάσει ένα σχέδιο δράσης γνωστό ως “vision 2005”, το οποίο είχε σαν σκοπό να ενδυναμώσει τον ρόλο των δημοσίων μεταφορών στην περιοχή , χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των GPS/GIS για την παρακολούθηση του στόλου.

Στην πόλη του Ελσίνκι , εφαρμόστηκε ένα τηλεματικό σύστημα στον δημόσιο τομέα των μεταφορών, στις αρχές του 1998. οι στόχοι του συστήματος περιλάμβαναν την

παροχή προτεραιότητας στα λεωφορεία και τραμ μέσω της εκπομπής σημάτων από το σύστημα, ακόμη την παροχή πληροφοριών στους επιβάτες και την παρακολούθηση και τον έλεγχο των οχημάτων.

Το σύστημα εντοπισμού θέσης των οχημάτων , αποτελείται από συσκευές που είναι εγκατεστημένες στα λεωφορεία και στα τραμ. Το σύστημα αυτό βασίζεται στην τεχνολογία του GPS. Το AVL σύστημα χρησιμοποιείται μόνο για επικοινωνιακούς σκοπούς (δεδομένα στις στάσεις των λεωφορείων και τραμ , μέσω τριών σταθμών εκπομπής σημάτων). Η τεχνολογία του GPS, χρησιμοποιήθηκε επίσης για την παρακολούθηση του στόλου των ταξί στην Δανία και την Σουηδία το 2000, και βοήθησε στην βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πολιτών.

Η χρήση της τεχνολογίας του GPS ήταν επίσης μία από τις επιλογές του αγγλικού φορέα δημόσιων μεταφορών LTB (London Transport Buses) , που είχε σαν σκοπό να εγκαταστήσει ένα σύστημα εντοπισμού θέσης . Το σύστημα αυτό εγκαταστάθηκε το 1993 ,με το όνομα Countdown σε ένα από τα λεωφορεία του. Αυτό το σύστημα , σήμερα είναι ένα από τα μεγαλύτερα που βρίσκονται σε λειτουργία στην Ευρώπη. Η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή του πομποδέκτες μικροκυμάτων. Το GPS δεν επιλέχτηκε λόγω της ακρίβειας του όσον αφορά την θέση αλλά και στον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ του λεωφορείου και των φωτεινών σηματοδοτών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας μελέτης , η μείωση του κόστους των εφαρμογών αυτών μπορεί να παρουσιαστεί με την αντικατάσταση των GPS γεωδαιτικών δεκτών, από άλλους δέκτες, προσφέροντας λιγότερη ακρίβεια. Μπορεί επίσης να γίνει μέσω της χρήσης της κινητής τηλεφωνίας για την επικοινωνία του κεντρικού σταθμού με τους υπόλοιπους σταθμούς , αντί της χρησιμοποίησης υψηλού κόστους ραδιοεπικοινωνίας.

(B)Χαρτογράφηση Του Δικτύου Μεταφορών Χρησιμοποιώντας Την Τεχνολογία GPS

Όπως έχει ήδη αναφερθεί , το GPS μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην χαρτογράφηση του δικτύου μεταφορών (π.χ οδικό , σιδηροδρομικό) και έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους και την αύξηση της ταχύτητας των λειτουργιών. Μία εφαρμογή σαν και

αυτή είναι και η περίπτωση του National Board of Surveys (NBS). Αυτοί εδραίωσαν το 1990 , ένα ιδιαίτερα διαφοροποιημένο GPS (DGPS) πρόγραμμα , για να υπολογίσουν την περίπτωση που ένα όχημα εξοπλισμένο με το GPS δέκτη και την συσκευή υπολογισμού (DR) ,η οποία χρησιμοποιούνταν για την συλλογή αριθμητικών οδικών τοπικών πληροφοριών καθώς επίσης και την παροχή δεδομένων ενώ κινούνταν στους δρόμους της Φιλανδίας.

Στην Ελλάδα , διεξάχθηκε ένα πιλοτικό πρόγραμμα , για την χαρτογράφηση του δικτύου μεταφορών μέσω GPS από το τμήμα των πολιτικών μηχανικών του Αριστοτελείου πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης και το οποίο κάλυψε μέρος των ελληνικών εθνικών δρόμων που συνδέουν την πόλη της Θεσσαλονίκης με την Αθήνα. Το συνολικό τμήμα του οδικού δικτύου ήταν 3.5 χλμ και περιελάμβανε δύο κομμάτια ευθείας και μία στροφή. Δύο κατασκευές υπήρχαν κατά μήκος των συγκεκριμένων οδικών τμημάτων(ένα απ'αυτό ήταν μια γέφυρα). Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ψευδο -κινηματική , και το σύστημα πομπού που χρησιμοποιήθηκε ήταν το ελληνικό γεωκεντρικό σύστημα πομπού του 1987 .

Τα πιο σημαντικά αποτελέσματα του πιλοτικού προγράμματος είναι: 1) για μικρού μεγέθους έρευνες , η ψευδο-κινηματική αποδείχτηκε η πιο κατάλληλη μέθοδος σε σχέση με το κόστος, 2) για έρευνες μεγαλύτερου επιπέδου (π.χ , δίκτυο εθνικών οδών) η κινηματική μέθοδος είναι πιο κατάλληλη όταν έχουμε χαμηλό κόστος και μικρό χρονικό διάστημα , 3) η συνδυασμένη χρήση των GPS/GIS είναι η κατάλληλη μέθοδος σε αυτές τις περιπτώσεις 4)τα GPS/GIS είναι συμβατά με άλλες τεχνολογίες όπως video recording , photo-logging κλπ. Σε αυτές τις περιπτώσεις υπάρχει ένα επιπλέον κόστος για τον εξοπλισμό και του ειδικού οχήματος που απαιτείται.

Μια άλλη εφαρμογή ήταν η χρήση των GPS/GIS για την χαρτογράφηση των εθνικών και επαρχιακών οδικών δικτύων της βορείου Ελλάδας. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η διαφορικός κινηματικός προσδιορισμός θέσης. Διπλοί GPS γεωδαιτικοί δέκτες συχνότητας (TRIMBLE δέκτες)χρησιμοποιήθηκαν στο πρόγραμμα. Τρεις πομποί-σταθμοί εγκαταστάθηκαν σε κατάλληλες περιοχές με σκοπό η απόσταση μεταξύ των πομπών –σταθμών και των κινούμενων σταθμών , να είναι μικρότερη των 20χλμ. Η ακρίβεια των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την έρευνα έφτασε το επίπεδο του $\pm 1\mu$. Η ταχύτητα του οχήματος , που χρησιμοποιήθηκε , ήταν

σταθερή και ίση με 40 χλμ/ ώρα. Όλες οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν σχετικές με τον χώρο , μεταφέρθηκαν στο GIS και έτσι διαμορφώθηκαν χάρτες της σκάλας του 1:10.000.

Μια άλλη μελέτη διεξάχθηκε από το τμήμα αγροτικής και εφαρμοσμένης μηχανική έρευνας του Αριστοτελείου πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης , για λογαριασμό του ΟΣΕ , και η οποία είχε να κάνει με την χαρτογράφηση του σιδηροδρομικού δικτύου μέσω του GPS. Το τελικό αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας , είναι η ανάπτυξη του 'εργαλείου' για την χαρτογράφηση και την παρακολούθηση του δικτύου του ΟΣΕ καθώς επίσης και για την βοήθεια της διαδικασίας λήψης αποφάσεως σχετικά με ζητήματα υποδομής και λειτουργίας. Το πρόγραμμα αποτελείται από δύο φάσεις. Η φάση Α περιελάμβανε την χαρτογράφηση του σιδηροδρομικού δικτύου χρησιμοποιώντας το GPS και επίσης την χρήση του GIS για την παραγωγή των απαραίτητων χαρτών. Η φάση Β περιελάμβανε την ανάπτυξη του κατάλληλου λογισμικού και την δημιουργία βάσεως δεδομένων με τα γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του σιδηροδρομικού δικτύου.

Η περιοχή του ερευνητικού προγράμματος ήταν ο άξονας ραγών Θεσσαλονίκης – Αθήνας , συμπεριλαμβανομένων των σιδηροδρομικών σταθμών των δύο αυτών πόλεων. Το συνολικό μήκος της γραμμής είναι 450 χλμ και αποτελεί το 1/5 του συνολικού μήκους του κανονικού σιδηροδρομικού δικτύου. Κατά την διάρκεια του πρώτου σταδίου του προγράμματος , δημιουργήθηκαν για ολόκληρη την χώρα 183 ψηφιακοί χάρτες σε κλίμακα 1:5000 και 12 χάρτες σε κλίμακα 1:250.000. ο άξονας ραγών Θεσσαλονίκη –Αθήνα , ήταν επίσης ψηφιακός σε κλίμακα 1:5000 , μαζί με το σιδηροδρομικό δίκτυο όλης της χώρας σε κλίμακα 1:250.000.

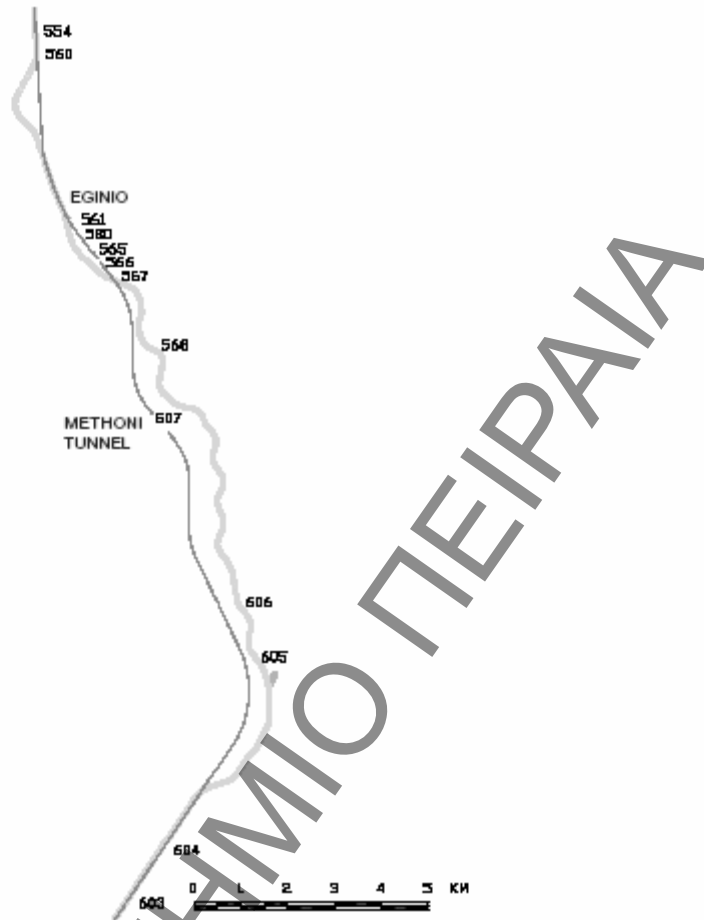
Κατά την διάρκεια της πιλοτικής φάσης του προγράμματος , η χαρτογράφηση του σιδηροδρομικού δικτύου από την Θεσσαλονίκη στην Κατερίνη (και των δύο κατευθύνσεων) , έγινε με την χρησιμοποίηση του GPS. Πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο , ότι ο συγκεκριμένος άξονας ήταν πλήρως καλυμμένος , εκτός από μερικά τμήματά του όπου εργασίες κατασκευής έλαβαν μέρος κατά την διάρκεια την ερευνητικής περιόδου. Οι δέκτες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τύπου 4000SSI – διπλής συχνότητας, το οποίο είχε την ικανότητα του P κωδικού και C/A κωδικών

παρατηρήσεων (γεωδαιτικοί σταθμοί υψηλής ακρίβειας). Η μέθοδος που χρησιμοποιείται στην εργασία αυτή είναι η κινηματική.

Για την έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα βαγόνι που κινιόταν κατά μήκος της γραμμής με ταχύτητα 30χλμ /ώρα. Για κάθε χαρακτηριστικό σημείο , καταγράφονταν στην μνήμη του δέκτη οι συντεταγμένες σε σχέση με τον χρόνο. Τα χαρακτηριστικά σημεία περιελάμβαναν , τα σημεία ηλεκτρικής ενέργειας, θέσεις σηματοδότησης , διακλαδώσεις , σιδηροδρομικούς σταθμούς, αποβάθρες, γέφυρες και άλλες κατασκευές. Στις περιπτώσεις που το όχημα βρισκονταν κάτω από την γέφυρα , οι μετρήσεις σταματούσαν για τέσσερα λεπτά , έτσι ώστε να ξαναλειτουργήσει το σύστημα λόγω της απώλειας επαφής του με τους δορυφόρους. Εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των πολυεπίπεδων διατομών κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής , η συγκεκριμένη διαδικασία επαναλήφθηκε 14 φορές κατά την διάρκεια της διαδρομής Θεσσαλονίκη-Κατερίνη.

Η θέση του δέκτη (ο οποίος είναι το σημείο αναφοράς για την συγκεκριμένη έρευνα) ήταν ένα τριγωνομετρικό σημείο. Αυτό το σημείο βρέθηκε να είναι στο κέντρο του κύκλου με ακτίνα 20χλμ. Στην περιφέρεια του κύκλου υπήρχε η σιδηροδρομική γραμμή που θα ερευνόταν . Ως αποτέλεσμα των επεξεργασμένων δεδομένων του GPS ήταν το ψηφιακό μοντέλο της σιδηροδρομικής γραμμής και η σύγκριση του με τα διεξαγόμενα στοιχεία από τους ψηφιακούς χάρτες. Στο σχήμα 3.1.2 , παρουσιάζεται ένα κομμάτι της ψηφιακής σιδηροδρομικής γραμμής σε κλίμακα 1:200.000 , μαζί με την ίδια σιδηροδρομική γραμμή που παρουσιάζεται από την χρήση του GPS κατά την διάρκεια του πιλοτικού προγράμματος.

Όπως φαίνεται στο σχήμα , υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο προσεγγίσεων αυτό του GPS και της ψηφιακής αναλογικής τεχνολογίας . Η παχιά γραμμή αντιπροσωπεύει την σιδηροδρομική γραμμή σαν αποτέλεσμα της ψηφιακής αναλογικής τεχνολογίας ενώ η λεπτή γραμμή παρουσιάζει το αποτέλεσμα της GPS τεχνολογίας. Πρέπει να αναφερθεί ότι το μεγαλύτερο κομμάτι των εμφανών διαφορών μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι η GPS έρευνα κάλυπτε τις πιο σύγχρονες ευθυγραμμισμένες σιδηροδρομικές γραμμές ενώ η ψηφιακή τεχνολογία βασίστηκε σε παλαιούς χάρτες που περιελάμβαναν παλαιές ευθυγραμμίσεις.



Σχήμα 3.1.2: Παρουσίαση της σιδηροδρομικής γραμμής με την χρήση του GPS

Οι αριθμοί που φαίνονται στο σχήμα 2(π.χ 605,606) αντιπροσωπεύουν τις θέσεις απ'όπου έγιναν οι μετρήσεις.

Η ενσωμάτωση των GPS/GIS θα χρησιμοποιηθεί με σκοπό να αναπτύξει χρήσιμες εφαρμογές για τον ΟΣΕ στους ακόλουθους οκτώ τομείς: 1) φυσικά σχέδια και κατασκευές 2) λειτουργικό σχέδιο , 3)σχέδιο παρακολούθησης 4) συντήρηση , 5) εμπορικό μανάτζμεντ 6) ασφάλεια , 7) διαχείριση ατυχημάτων , 8) στρατηγική ανάπτυξη π.χ προσδιορισμό θέσης των συγκεκριμένων τμημάτων γραμμών με τα ειδικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά, προσδιορισμός θέσης των διασταυρώσεων, σχεδιασμός, έλεγχος της θέσης τρενών σε πραγματικό χρόνο που χρησιμοποιεί το GPS, προσδιορισμός των τμημάτων των γραμμών που χρειάζονται αντικατάσταση, τη στατιστική ανάλυση εισιτηρίων, τον προσδιορισμό των μαύρων σημείων(σημεία όπου γίνονται πολλά ατυχήματα), τη θέση των οχημάτων που βρίσκονται σε έκτακτη ανάγκη, τη μελέτη σκοπιμότητας για τις νέες γραμμές κ.λπ.

(C)GPS Και Άλλες Εφαρμογές

Η χρήση του GPS μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης και για την διαχείριση ατυχημάτων και την παρακολούθηση του οδικού δικτύου (π.χ οδικά ατυχήματα[πίνακας3.1.3] , ειδικά γεγονότα κλπ). Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιήθηκε στην Ελλάδα, Νορβηγία , Ολλανδία και Ισπανία σε πιλοτικές εφαρμογές , σύμφωνα με το ερευνητικό πρόγραμμα IN-RESPONSE . Η χρήση της τεχνολογίας αυτής στην διαχείριση κινδύνου (π.χ παρακολούθηση οχημάτων που βρίσκονται σε έκτακτη ανάγκη και μείωση του χρόνου ταξιδιών τους στις αστικές περιοχές) προτάθηκε στην Ελλάδα και για άλλες έρευνες.

(D) Διαχείριση Στόλου Οχημάτων

Μια άλλη εφαρμογή είναι το πληροφοριακό σύστημα για την δρομολόγηση και καθοδήγηση των ασθενοφόρων. Το πληροφοριακό σύστημα αναπτύχθηκε για την Ελληνική υπηρεσία έκτακτων αναγκών ΕΚΑΒ. Κάθε ένα ασθενοφόρο είναι εξοπλισμένο με έναν GPS δέκτη ο οποίος συνδέεται με το GSM δίκτυο και η θέση του κάθε ασθενοφόρου μεταδίδεται στο δωμάτιο αποστολών. Οι αποστολείς μπορούσαν να δούν σε πραγματικό χρόνο την θέση όλων των ασθενοφόρων , να ζουμάρουν σε αυτά ή ακόμη και να κάνουν κλικ πάνω σε αυτά για να λάβουν περισσότερες πληροφορίες για την κατάστασή τους.

Μία άλλη εφαρμογή είναι ένα προνοσοκομιακό σύστημα διαχείρισης έκτακτων αναγκών υγείας (PHEMS= pre-hospital health emergency management system), το οποίο αναπτύχθηκε στην βάση μιας κοινής αρχιτεκτονικής αναφοράς η οποία καθορίστηκε σε ευρωπαϊκό επίπεδο από τα δέκα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης , σύμφωνα με το πρόγραμμα HECTOR , η παρακολούθηση των κινούμενων μονάδων, ο προσδιορισμός θέσης των ασθενών ή των σημείων που χρειάζονταν βοήθεια , βασίστηκε στο GPS/GIS σύστημα.

Πίνακας 3.1.3: ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ - EUROSTAT [4]

Ο πίνακας αυτός παρουσιάζει τον αριθμό των ατόμων που σκοτώθηκαν στην άσφαλτο για κάθε χώρα από το 1992 έως το 2003. Σε αυτόν τον αριθμό περιλαμβάνονται οδηγοί και επιβάτες οχημάτων και δικύκλων καθώς και πεζοί, οι οποίοι σκοτώθηκαν μέσα σε 30 μέρες από την ημέρα του ατυχήματος

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
EU (25 countries)	66556	61258	59578	58994	55496	56418	55151	54041	52226	50383	49806	:
EU (15 countries)	52773	48560	46512	46095	43623	43312	42344	41868	40746	39848	38675	:
Belgium	1671	1660	1692	1449	1356	1364	1500	1397	1470	1486	1352	:
Czech Republic	1571	1524	1637	1588	1562	1597	1360	1455	1486	1334	1431	1447
Denmark	577	559	546	582	514	489	498	514	496	431	463	:
Germany	10631	9949	9814	9454	8758	8549	7792	7772	7503	6977	6842	6613
Estonia	287	321	364	332	213	280	284	232	204	199	224	164
Greece	2158	2160	2252	2410	2157	2105	2182	2116	2037	1880	1634	:
Spain	7818	6376	5614	5750	5482	5605	5956	5739	5778	5514	5346	:
France	9902	9867	9020	8890	8540	8443	8919	8486	8078	8160	7656	:
Ireland	415	431	404	437	453	473	458	414	418	412	378	:
Italy	8052	7188	7090	7019	6676	6713	6315	6633	6410	6682	6775	6015
Cyprus	132	115	133	118	128	115	111	113	111	98	94	97
Latvia	729	670	717	611	550	525	627	604	588	517	518	493
Lithuania	836	958	765	672	667	725	829	748	641	706	697	709
Luxembourg	69	78	65	70	71	60	57	58	76	70	62	:
Hungary	2101	1678	1562	1589	1370	1391	1371	1306	1200	1239	1429	1326
Malta	11	14	6	14	19	18	17	4	15	16	16	16
Netherlands	1253	1235	1298	1334	1180	1163	1066	1090	1082	993	987	:
Austria	1403	1283	1336	1210	1027	1105	963	1079	976	958	956	931
Poland	6946	6341	6744	6900	6359	7310	7080	6730	6294	5534	5827	5640
Portugal	3085	2701	2503	2712	2728	2521	2126	1995	1855	1671	1668	:
Slovenia	493	493	505	415	389	357	309	334	313	278	269	242
Slovakia	677	584	633	660	616	788	819	647	628	614	626	648
Finland	601	484	480	441	404	438	400	431	396	433	415	:
Sweden	759	632	589	572	537	541	531	580	591	583	560	:
United Kingdom	4379	3957	3807	3765	3740	3743	3581	3564	3580	3598	3581	:

(:) Not available

Άλλες Εφαρμογές

Μια άλλη σύγχρονη εφαρμογή είναι ένας λεπτομερής οδηγός πόλεως που ονομάζεται DriveMe.gr και βρίσκεται σε ελληνική ιστοσελίδα , η οποία έχει δημιουργηθεί από την εταιρία FORTHnet σε συνεργασία με την InfoCharta. Το DriveMe.gr είναι ένας λεπτομερής χάρτης ο οποίος παρέχει χρήσιμες πληροφορίες και διαδρομές. Την δημιουργία της ιστοσελίδας όπου περιλαμβάνει και τα συστήματα φωτεινής σηματοδότησης , ανέλαβε η FORTHnet από το Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος κλπ. Σε αυτή την ιστοσελίδα περιλαμβάνονται και ψηφιακοί χάρτες που παρέχονται από την εταιρία InfoCharta , όπου για παράδειγμα παρουσιάζεται το μέγεθος της κυκλοφοριακής συμφόρησης σε πραγματικό χρόνο.

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης ανέπτυξε ένα επίγειο σύστημα πλοήγησης με το όνομα VECON(Vehicle control and navigation system). Το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε σε πιλοτικό πρόγραμμα ως μέσο για το καθορισμό βασικών κυκλοφοριακών παραμέτρων του κέντρου της Θεσσαλονίκης. Το VECON είναι βασικά ένα σύστημα διοίκησης όσον αφορά την δρομολόγηση , αλλά σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία του δικού του ψηφιακού χάρτη και για την συνεχή παρακολούθηση των συνθηκών κυκλοφορίας όσον αφορά τον χρόνο οδήγησης και τον υπολογισμό ταξιδιού. Το VECON αποτελείται από δύο κομμάτια , τον σταθμό ελέγχου (που περιελάμβανε έναν GPS σταθμό , έναν GIS , μια μονάδα επικοινωνίας και τον χειριστή) και τον αισθητήρα του οχήματος (περιελάμβανε έναν GPS δέκτη , μια μονάδα επικοινωνίας και τον οδηγό).

Η χρήση του GPS στην οδική ασφάλεια είναι πολύ σημαντική στην περίπτωση που είναι απαραίτητη η ακριβής θέση ενός ατυχήματος , στο οδικό δίκτυο. Αυτό για παράδειγμα μπορεί να είναι η περίπτωση όπου η σχεδίαση και η εφαρμογή των μέτρων ασφαλείας απαιτείται στο ευρύτερο αστικό οδικό δίκτυο. Η χρήση των GPS/GIS τεχνολογιών έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει ακριβής θεματικούς χάρτες με τα μαύρα σημεία , δηλαδή σημεία όπου στατιστικά έχουν γίνει πολλά οδικά ατυχήματα.

Η GPS τεχνολογία μπορεί επίσης να εφαρμοστεί στα οδικά συστήματα πλοήγησης . πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι , ακριβώς αυτοκίνητα είναι πλέον εξοπλισμένα με τέτοιου είδους συστήματα πλοήγησης , όπου μια οθόνη είναι διαθέσιμη μαζί με ένα σύστημα επικοινωνίας.

Η διαθεσιμότητα μιας πληροφορίας πλοήγησης , μπορεί να βοηθήσει στην μείωση του οδικού άγχους, ειδικά για τους μη εξοικειωμένους οδηγούς. Το TravTek τρέστ αποτελείται από ένα εσωτερικό οδικό σύστημα πλοήγησης και έναν δυναμικό οδικό οδηγό με πληροφορίες για την κίνηση στους δρόμους σε πραγματικό χρόνο , που διεξάχθηκε στο Ορλάντο , στην Φλόριντα το 1993 , όπου ήταν τοποθετημένα τα συστήματα σε διάφορους οδηγούς ενοικιαζόμενων αυτοκινήτων. Βρέθηκε ότι το 38% των οδηγών έβρισκαν την συσκευή βοηθητική στην εύρεση συγκεκριμένων προορισμών , σε μια μη γνωστή περιοχή .

Τα συστήματα GPS/GIS μπορούν να εφαρμοστούν στις περιπτώσεις μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων όπως για παράδειγμα , καύσιμα , χημικά κλπ, όπου ο εντοπισμός θέσης των οχημάτων με την χρήση των ψηφιακών χαρτών , παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες στους χρήστες (π.χ εταιρίες, οργανισμούς) για την ασφαλέστερη οδήγηση και δρομολόγηση. Η παροχή οδικής βοήθειας με την παροχή υπηρεσιών παρακολούθησης κλεμμένων οχημάτων , είναι μεταξύ των εφαρμογών της GPS τεχνολογίας στον τομέα των μεταφορών. Το σύστημα καθοδήγησης για τα οχήματα υψηλού μηχανολογικού εξοπλισμού π.χ μπουλντόζες είναι επίσης μια εφαρμογή του GPS. Σε αυτή την περίπτωση , η θέση του οχήματος υπολογίζεται με την βοήθεια του GPS και συγκρίνεται σε πραγματικό χρόνο , στο επίγειο ψηφιακό πρότυπο με σκοπό να πληροφορήσει τον οδηγό για το ύψος των υλικών που πρέπει να προστεθούν ή να αφαιρεθούν σε κάθε σημείο.

Συμπέρασμα

Τα ολοκληρωμένα GPS/GIS συστήματα έχουν μια ευρεία εφαρμογή εφαρμογών στα χερσαία μεταφορικά συστήματα (οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές) και προσφέρουν πολλά οφέλη (π.χ βελτίωση των χωροταξικών δεδομένων , ταχύτητα στην μεταφορά δεδομένων , χαμηλό κόστος). Η εξάπλωση του συστήματος με σκοπό να καλύψει περισσότερες περιοχές (π.χ πόλεις , νομούς κλπ) μπορεί να γίνει χωρίς

μεγάλες δυσκολίες. Προτείνεται να συνδυαστεί το GPS με άλλες τεχνολογίες (π.χ κινητά τηλέφωνα , κάμερες κλπ) για την μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας του συστήματος και την μείωση του κόστους εφαρμογής.

Για να επιτευχθεί η μεγιστοποίηση του οφέλους από την εφαρμογή των πληροφοριακών τεχνολογιών (πληροφορική , επικοινωνία) στον τομέα των μεταφορών , τα δύο συστήματα (πληροφορική και μεταφορές) πρέπει να ενσωματωθούν πλήρως.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών , η επιτυχημένη ενσωμάτωση των δύο συστημάτων εξαρτάται από την κατάλληλη στρατηγική σχεδίαση (έτσι ώστε τα πληροφοριακά συστήματα να μπορούν να φτάσουν τους στόχους του συστήματος μεταφοράς) , εξαρτώνται επίσης από την καταλληλότητα της οργάνωσης των συστημάτων και των λειτουργιών τους (διαδικασίες και budgets, έλεγχοι διαχείριση δεδομένων) , από την καταλληλότητα της ανάπτυξης των τεχνολογιών (δομή των συστημάτων , εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού και του λογισμικού) και τέλος από την διαχείριση του ρόλου των χρηστών του πληροφοριακού συστήματος και των χρηστών των συστημάτων μεταφοράς (εκπαίδευση προσωπικού , έμφαση στον τρόπο επικοινωνίας , χρησιμοποίηση του feedback).

Ο τομέας των μεταφορών είναι στενά συνδεδεμένος με άλλους τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας και έτσι επηρεάζεται από την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών . είναι μια πρόκληση για τον τομέα των μεταφορών να ωφεληθούν από τα συστήματα GPS/GIS και να αυξήσουν την δυναμικότητά τους .

3.1.2 GALILEO

Κοινή Επιχείρηση Galileo

Το πρόγραμμα GALILEO είναι το ευρωπαϊκό πρόγραμμα ραδιοπλοήγησης και προσδιορισμού στίγματος με δορυφόρο. Έχοντας δρομολογηθεί από την Επιτροπή και αναπτυχθεί από κοινού με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος, θα εξασφαλίσει στην Ευρωπαϊκή Ένωση μια ανεξάρτητη τεχνολογία έναντι του αμερικανικού GPS και του ρωσικού GLONASS. Με το συγκεκριμένο κανονισμό συστήνεται κοινή

επιχείρηση που αναλαμβάνει τη διαχείριση της φάσης ανάπτυξης (2002-2005) του προγράμματος GALILEO. Το πρόγραμμα δορυφορικής ραδιοπλοήγησης GALILEO προβάλλει τη διττή ανάγκη να δοθεί ώθηση στη βιομηχανία και στον τομέα των υπηρεσιών και να διασφαλιστεί η ανεξαρτησία της Ευρώπης σε μια πραγματικά απαραίτητη τεχνολογία.[6]

Το GALILEO είναι ένα παγκόσμιο σύστημα που μεγιστοποιεί τα οφέλη του, κάνοντας τη διεθνή συνεργασία ένα θεμελιώδες κομμάτι του προγράμματος. Τέτοια συνεργασία μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της βιομηχανικής τεχνολογίας και να ελαχιστοποιήσει τους τεχνολογικούς και πολιτικούς κινδύνους.

Αυτό προϋποθέτει φυσικά, τη συνεργασία των χωρών που ενεργοποιούν τώρα τα δορυφορικά τους συστήματα πλοήγησης. Η Ευρώπη εξετάζει ήδη διάφορα τεχνικά ζητήματα με τις Ηνωμένες Πολιτείες σχετικά με τη διαλειτουργικότητα και την συμβατότητα με το σύστημα GPS. Ο στόχος είναι να εξασφαλιστεί ότι, οποιοσδήποτε θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει και τα δύο σήματα, αυτό του GPS και του GALILEO. Διαπραγματεύσεις επίσης βρίσκονται σε εξέλιξη σχετικά με τη συνεργασία της ρωσικής ομοσπονδίας, η οποία έχει πολύτιμη εμπειρία στην ανάπτυξη και τη λειτουργία του συστήματος της GLONASS.

Εκτός από την τεχνική εναρμόνιση που απαιτείται μεταξύ του συστήματος GALILEO και των υαρχόντων δορυφορικών συστημάτων πλοήγησης, η διεθνής συνεργασία είναι απαραίτητη στην ανάπτυξη του χερσαίου εξοπλισμού και γενικά στην προώθηση και στην διάδοση της χρήσης αυτής της τεχνολογίας. Συμπίπτει επίσης και με τους στόχους της Κοινότητας όσον αφορά την εξωτερική πολιτική, τη συνεργασία με τις αναπτυσσόμενες χώρες, την απασχόληση και το περιβάλλον.

Διάφορες μη ευρωπαϊκές χώρες έχουν συμβάλει ήδη στο πρόγραμμα GALILEO από την άποψη του καθορισμού του συστήματος, την έρευνα και την βιομηχανική συνεργασία. Από την στιγμή της απόφασης του Συμβουλίου να εγκαινιάσει το πρόγραμμα GALILEO, ακόμη περισσότερες χώρες έχουν εκφράσει την επιθυμία σύνδεσής τους με το πρόγραμμα με τον έναν ή τον άλλον τρόπο. Πράγματι, η Επιτροπή βλέπει το GALILEO ως ιδιαίτερα σχετικό με όλες τις χώρες του κόσμου και δεσμεύεται για την περαιτέρω συνεργασία με τις χώρες που μοιράζονται με αυτήν,

το κοινό όραμα , ενός υψηλής απόδοσης, αξιόπιστου και ασφαλούς παγκόσμιου δορυφορικού συστήματος πλοήγησης . [7]

Το πλήρως επεκταμένο σύστημα GALILEO θα αποτελείται από 30 δορυφόρους και τη σχετική επίγεια υποδομή και θα τεθεί σε λειτουργία από το 2008.[8]

Δορυφορική Πλοήγηση: GALILEO

ΣΤΟΧΟΣ

Δημιουργία ενός παγκόσμιου συστήματος ναυσιπλοΐας μέσω δορυφόρου με σκοπό την μείωση της εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το αμερικανικό σύστημα GPS για λόγους στρατηγικούς και οικονομικούς.. Δύο είναι τα ανταγωνιστικά συστήματα σήμερα: το αμερικανικό GPS, που δεσπόζει στην αγορά, και το ρωσικό GLONASS. Η σημερινή εξάρτηση, ιδίως έναντι του GPS, εγείρει ζητήματα στρατηγικού χαρακτήρα, δεδομένου ότι τα χρησιμοποιούμενα συστήματα δεν τελούν υπό ευρωπαϊκό έλεγχο. Επομένως, το ζητούμενο είναι να καλυφθούν οι ευρωπαϊκές στρατηγικές ανάγκες, λ.χ. όσον αφορά την κοινή εξωτερική πολιτική και πολιτική ασφαλείας, χωρίς κινδύνους και υπερβολικό κόστος.

Η δορυφορική ναυσιπλοΐα εξασφαλίζει προφανή πλεονεκτήματα στη διαχείριση των μεταφορών. Επιτρέπει την ενίσχυση της ασφάλειας, τη βελτίωση της ροής της κυκλοφορίας, τον περιορισμό των κυκλοφοριακής συμφορήσεων και των περιβαλλοντικών οχλήσεων, καθώς και την ενίσχυση των συνδυασμένων μεταφορών. Τα σημερινά συστήματα GPS και GLONASS δεν φαίνονται να εξασφαλίζουν την αναγκαία φερεγγυότητα και διαθεσιμότητα, ιδίως όσον αφορά την μεταφορά προσώπων. Η εφαρμογή του ευρωπαϊκού συστήματος GALILEO θα επιτρέψει την άρση των αρνητικών παραγόντων.

Το διακύβευμα είναι επίσης οικονομικό και βιομηχανικό: πρόκειται για την εξασφάλιση, σε μια δυναμική παγκόσμια αγορά εκτιμώμενη σε 40 δις. ευρώ μέχρι το 2005, ενός σημαντικού μεριδίου της αγοράς της δορυφορικής ναυσιπλοΐας, καθώς και των αναλογουσών θέσεων εργασίας. Οι σημερινές εκτιμήσεις είναι οι ακόλουθες: η ανάπτυξη της υποδομής GALILEO αναμένεται να δημιουργήσει 20.000 θέσεις

εργασίας, ενώ η εκμετάλλευσή της , αναμένεται να δημιουργήσει 2.000 μόνιμες θέσεις εργασίας, χωρίς να συνυπολογίζονται οι δυνατότητες στον τομέα των εφαρμογών.

Τέλος, δεν είναι αμελητέες οι κανονιστικές πτυχές. Η προσφυγή σε συστήματα πληροφοριών που στηρίζονται σε σήματα εντοπισμού και συγχρονισμού, θα μπορούσε να επιτρέψει την παρακολούθηση της τήρησης ορισμένων κοινοτικών κανονιστικών διατάξεων σε θέματα αλιείας, λ.χ., ή και προστασίας του περιβάλλοντος.

Ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες προηγούνται σταθερά, είναι απαραίτητο, με βάση τα όσα διακυβεύονται, να ληφθεί τάχιστα μια απόφαση από την Ευρώπη όσον αφορά τη συμμετοχή της στην προσεχή γενεά συστημάτων εντοπισμού, της ναυσιπλοΐας και της χρονομέτρησης μέσω δορυφόρων.

ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

Η ανάπτυξη ενός GNSS (global navigation satellite system - παγκόσμιου συστήματος δορυφορικής ναυσιπλοΐας) πρέπει να είναι συντονισμένη. Μετά την εντολή του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου του Μαρτίου του 1998 προς την Επιτροπή, για την διερεύνηση των δυνατοτήτων ανάπτυξης ενός κοινού συστήματος με τις Ηνωμένες Πολιτείες, οι διεξαχθείσες συζητήσεις επέτρεψαν την αποσαφήνιση των υφισταμένων δυνατοτήτων. Δεδομένου ότι οι Αμερικανοί δεν είναι έτοιμοι, για στρατιωτικούς λόγους, να εξετάσουν το ενδεχόμενο μιας από κοινού ιδιοκτησίας, αλλά ούτε και να δεχτούν έναν ουσιαστικό ρόλο της Ευρώπης στον έλεγχο του συστήματος GPS, μια συνεργασία μεταξύ τους ,θα έπρεπε να στηρίζεται στα εξής:

- είτε στο υφιστάμενο σύστημα GPS, ελεγχόμενο από τις Ηνωμένες Πολιτείες
- είτε στην ανάπτυξη ενός GNSS στηριγμένου σε δύο συστήματα ναυσιπλοΐας μέσω συμπληρωματικών και διαλειτουργικών δορυφόρων: GPS και GALILEO.

Η τελευταία αυτή λύση είναι και αυτή που προέκρινε η Επιτροπή. Η Επιτροπή πιστεύει ότι το σύστημα GALILEO πρέπει να είναι ανοικτό και στη συμμετοχή άλλων εταιρών, με τους οποίους έχουν ήδη πραγματοποιηθεί επαφές, όπως είναι:

- η Ρωσική Ομοσπονδία: το σύστημα GLONASS ,η οποία θα μπορούσε να ενσωματωθεί σταδιακά στο σύστημα Galileo.

- η Ιαπωνία, η οποία θα μπορούσε, ιδίως, να συμμετάσχει χρηματοδοτικά στην ανάπτυξη του «GALILEO»·
- άλλες χώρες ή περιοχές (ΧΚΑΕ, ΕΖΕΣ, Τουρκία κ.λπ.), στις οποίες η Επιτροπή οφείλει να προαγάγει το GNSS.

Τέλος, το σύστημα GALILEO οφείλει να εκμεταλλευθεί τις δυνατότητες που προσφέρει η εφαρμογή ενός δορυφορικού συστήματος ναυσιπλοΐας στις μη στρατιωτικές ανάγκες, καταβάλλοντας προσπάθειες για την κάλυψη των κενών που αφήνει το GPS και την ενίσχυση της αξιοπιστίας του GNSS.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο κατά τρόπον ώστε να εξασφαλίζει πλανητικής κλίμακας κάλυψη και να επιτρέπει ευρείες εφαρμογές, με υψηλά επίπεδα ασφαλείας για τις ευρωπαϊκές μεταφορές, καθώς και με την ελάχιστη δυνατή διαστημική υποδομή. Από πλευράς ασφαλείας, το σύστημα πρέπει να εξασφαλίζει την υλική προστασία των ζωτικών υποδομών, καθώς και την αποστολή μεγάλης ακριβείας σημάτων σε περίπτωση κρίσεως ή πολέμου. Κάθε μη προβλεπόμενη χρήση ή υποκλοπή σήματος, ή, ακόμη και η πρόσβαση στο σύστημα, σε περίοδο πολέμου, από τον εκάστοτε εχθρό πρέπει να καταστεί απολύτως αδύνατη. Για την κάλυψη των εν λόγω απαιτήσεων ασφαλείας, οι εμπειρογνώμονες συνιστούν τη θέσπιση ελεγχόμενης πρόσβασης

SATELLITE NAVIGATION: TRANS-EUROPEAN SYSTEM

Η δορυφορική ναυσιπλοΐα διαδραματίζει έναν ρόλο για την επίτευξη του στόχου της αποδοτικής και βιώσιμης κινητικότητας (προσιτή, παραγωγική και ευνοϊκή για το περιβάλλον μεταφορά του φορτίου και των επιβατών). Προσφέρει επίσης τα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα από την άποψη της αποδοτικότητας, της ασφάλειας και του κόστους για όλους τους τύπους μεταφορών. Οι εφαρμογές θα μπορούσαν επίσης να είναι χρήσιμες σε τέτοιες περιοχές όπως τον ελεύθερο χρόνο, τη γεωργία, την αλιεία, τη μετεωρολογία, κ.λπ.

Το δίκτυο προσδιορισμού θέσης και ναυσιπλοΐας που υποστηρίζεται από την Επιτροπή θα πρέπει να ικανοποιήσει τα ακόλουθα κριτήρια:

- πρέπει να είναι αποδοτικό και οικονομικώς αποδοτικό για όλους τους τρόπους μεταφοράς, που καλύπτει τις απαιτήσεις των χρηστών και παράλληλα να είναι συμβατό με τις στρατιωτικές ανάγκες
- πρέπει να εξασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας
- πρέπει να εξασφαλίσει ότι η ευρωπαϊκή βιομηχανία είναι σε θέση να ανταγωνιστεί τις μελλοντικές δορυφορικές αγορές ναυσιπλοΐας.

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν δύο παγκόσμια δορυφορικά συστήματα για τον προσδιορισμό θέσης και τη ναυσιπλοΐα, που παρέχουν τα σήματα στο διάστημα:

- Το GPS αναπτύχθηκε από τις Ηνωμένες Πολιτείες και έχει γίνει το παγκόσμιο πρότυπο, αλλά χωρίς ανάπτυξη θα είναι ανίκανο να ικανοποιήσει τις άλλες λειτουργικές απαιτήσεις της αεροπορίας, της ναυτιλίας και των επίγειων εφαρμογών
- GLONASS αναπτύχθηκε από την ΕΣΣΔ.

Αν και η δορυφορική ναυσιπλοΐα είναι, από την ίδια της φύση ένα διεθνές θέμα, τα κράτη μέλη έχουν έναν κύριο ρόλο στην ανάπτυξη των δορυφορικών συστημάτων. Εν τούτοις, η συνεργασία έχει οργανωθεί μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, της ευρωπαϊκής διαστημικής αντιπροσωπείας και του Eurocontrol.(ορισμένα ευρωπαϊκά κράτη ίδρυσαν το 1961 ένα διεθνή οργανισμό, τον EUROCONTROL , αποστολή του οποίου είναι, μέσα στα πλαίσια των κυριαρχικών δικαιωμάτων των μελών του, να οργανώνει τη συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων εθνικών αρχών και να διαχειρίζεται την εναέρια κυκλοφορία σε ένα τμήμα του εναέριου χώρου της Γερμανίας, του Βελγίου, του Λουξεμβούργου και των Κάτω Χωρών) [19]

Η Ευρώπη αυτήν την περίοδο συμβάλλει στο GNSS μέσω του EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service=Ευρωπαϊκή Γεωστατική Υπηρεσία Επικαλύψεων Ναυσιπλοΐας), ένα σύστημα που χρησιμοποιεί και τα σήματα GPS και τα GLONASS. Η επικοινωνία υποστηρίζει την από κοινού ανάπτυξη ενός αστικού GNSS με τους διεθνείς συνεργάτες (οι συζητήσεις είναι εν εξελίξει με τις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Ρωσία και την Ιαπωνία), υπό όρους.

Η εισαγωγή της ασφαλούς και κερδοφόρας δορυφορικής ναυσιπλοΐας στην Ευρώπη , είναι αναμενόμενο να δημιουργήσει τα πολύ σύνθετα νομικά, πολιτικά, τεχνικά,

οικονομικά, βιομηχανικά και οργανωτικά ζητήματα. Η ευθύνη, η πιστοποίηση, η εξασφάλιση των συχνοτήτων και των τροχιών, και η διαλειτουργικότητα είναι ιδιαίτερα σημαντικές πτυχές.

Η ΕΕ πρέπει να επιβεβαιώσει τη σημασία του GNSS για τα διευρωπαϊκά δίκτυα. Πρέπει να συνεχίσει την εφαρμογή του EGNOS, ως συμβολή της Ευρώπης στο GNSS -1. Εάν μια διεθνής συνεργασία αποδειχθεί αδύνατη, ή ανίκανη σχετικά με τους όρους που καθορίζονται, η Ένωση θα πρέπει να επιλέξει ένα ανεξάρτητο σύστημα.

ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ [7]

Η ευρωπαϊκή πολιτική για τη δορυφορική ναυσιπλοΐα προβάλλει δύο στάδια προσέγγισης, αρχίζοντας από το EGNOS=European Geostationary Navigation Overlay Service (ευρωπαϊκή γεωστατική υπηρεσία επικαλύψεων ναυσιπλοΐας). Θα αυξήσει την λειτουργία του αμερικανικό GPS και τα ρωσικά συστήματα Glonass, καταστρώντας τα κατάλληλα για την ασφάλεια κρίσιμων εφαρμογών όπως, το πέταγμα των αεροσκαφών και την ελλιμένιση των πλοίων. Το EGNOS έχει προχωρήσει αρκετά προς την επίδειξη, του τι μπορεί πραγματικά να κάνει ένα ευρωπαϊκό σύστημα όπως το GALILEO.

ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ[6]

Οι αξιόλογες προοπτικές ανάπτυξης των αγορών που συνδέονται με τη δορυφορική ραδιοπλοήγηση τονίστηκαν στις διάφορες μελέτες που είχε αναθέσει η Επιτροπή από το 1999 και γνωστοποιήθηκαν στο Συμβούλιο. Η εξέλιξη που παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια επιβεβαιώνει την εκτίναξη των αγορών των προϊόντων και των υπηρεσιών που σχετίζονται με τη δορυφορική ραδιοπλοήγηση.

Η παγκόσμια αγορά προϊόντων και υπηρεσιών διπλασιάστηκε μεταξύ των ετών 2002 και 2003 φθάνοντας από τα 10 δις τα 20 δις ευρώ. Έως το 2020 θα πλησιάσει τα 300 δις ευρώ και θα υπάρχουν περίπου 3 δις δέκτες σε λειτουργία. Οι δέκτες αυτοί θα συνδυάζουν όλες τις υπηρεσίες που θα προσφέρουν τα συστήματα GALILEO, EGNOS και GPS.

Καινοτόμες εφαρμογές τίθενται σε εμπορία, σε καθημερινή βάση. Η τιμή των δεκτών φθίνει συνεχώς. Οι δέκτες διατίθενται πλέον σε τιμή κάτω των 150 ευρώ. Όπως συνέβη

και με τα κινητά τηλέφωνα πριν από μερικά χρόνια, η πτώση των τιμών οδηγεί σε γρήγορη διάδοση των υπηρεσιών ραδιοπλοήγησης σε όλους τους τομείς, καθιστώντας τη χρήση τους ,τόσο συνηθισμένη όσο μιας ευρέως διαδεδομένης ηλεκτρονικής συσκευής όπως το ρολόι, η φωτογραφική μηχανή, το κινητό τηλέφωνο, κλπ. Η δορυφορική ραδιοπλοήγηση διεισδύει ,τη στιγμή αυτή σε όλα τα τμήματα της κοινωνίας, γεγονός που προσδίδει στο πρόγραμμα GALILEO μια διάσταση « του πολίτη » όπως θα μπορούσε να χαρακτηριστεί.

ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ GALILEO

Εκτός από τον πολιτικό στόχο για την παροχή μιας εναλλακτικής λύσης στο GPS υπό αστικό έλεγχο για τους χρήστες παγκοσμίως, το GALILEO συνεπάγεται τις τεχνολογικές και εμπορικές προκλήσεις. Το GALILEO έχει ως σκοπό να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις ενός μεγάλου φάσματος εφαρμογών, μεταξύ του οποίου η μεταφορά είναι η σημαντικότερη. Οι χρήστες σε κάθε περιοχή μεταφορών, ειδικά στην αέρια και θαλάσσια μεταφορά και οδικών και σιδηροδρομικών μεταφορών, θα έχουν συγκεκριμένες ανάγκες που ικανοποιούνται από το σύστημα-GALILEO, ακόμη και οι πεζοί θα ωφεληθούν.

Ο τεχνολογικός εξοπλισμός που υποστηρίζει το GALILEO θα παράσχει τις προηγμένες υπηρεσίες, ειδικότερα μέσω της υψηλότερης ακρίβειας, την εγγύηση της υπηρεσίας, την διαθεσιμότητα στα ακραία γεωγραφικά πλάτη και τα αστικά κανάλια , την αυξανόμενη ευρωστία της υποδομής και του πλεονασμού στον προσδιορισμό θέσης και τα στοιχεία συγχρονισμού.

Σε βιομηχανικό επίπεδο, το GALILEO θα υποστηρίξει μια ευρεία σειρά επαγγελματικών δραστηριοτήτων, ειδικά των πολιτικών μηχανικών και των έργων αστικής ανάπτυξης όπου θα χρησιμεύσει ως ένα ισχυρό εργαλείο έρευνας. Θα παρουσιάσει επίσης τις πολυάριθμες ευκαιρίες για τις βελτιώσεις στη γεωργία και την αλιεία, στην εξαγωγή και εκμετάλλευση πετρελαίου και φυσικού αερίου καθώς επίσης και στην παροχή υποστήριξης στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης , αναζήτησης και διάσωσης. Οι νέες υπηρεσίες GALILEO θα ασκήσουν σημαντική επίδραση στην επιστημονική κοινότητα, ενώ ο μέσος πολίτης θα ωφεληθεί από τις πολυάριθμες υπηρεσίες εξεύρεσης θέσεως , είτε στην εργασία, είτε κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου του.

Το GALILEO θα επιφέρει τις σημαντικές τεχνολογικές καινοτομίες στον τομέα του δορυφορικού προσδιορισμού θέσης και στο συνεχώς αυξανόμενο αριθμό των τομέων που χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνολογία. Τέλος, το GALILEO θα φέρει τα εκτεταμένα οφέλη από την άποψη των βελτιωμένων οικονομικών ευκαιριών και της κοινωνικής ευημερίας, συμπεριλαμβανομένης της εμφάνισης των τεράστιων νέων αγορών υπηρεσιών και της δημιουργίας περισσότερων από 100.000 νέων θέσεων μόνο στην Ευρώπη. Το GALILEO θα είναι ένα κρίσιμο προτέρημα όχι μόνο στις βιομηχανικές χώρες αλλά και στις αναπτυσσόμενες χώρες, ειδικότερα από την άποψη της διαχείρισης των φυσικών πόρων καθώς επίσης στο εμπόριο και τη γεωργία

GALILEO ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΑΝ ΑΥΤΩΝ ΤΟΥ GPS [8]

- Το GALILEO έχει σχεδιαστεί και έχει αναπτυχθεί ως μη στρατιωτική εφαρμογή, ενσωματώνοντας παρόλα αυτά όλα τα απαραίτητα προστατευτικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα ασφάλειας. Αντίθετα από το GPS, που σχεδιάστηκε ουσιαστικά για στρατιωτική χρήση, το GALILEO παρέχει, ένα πολύ υψηλό επίπεδο συνοχής που απαιτείται από τη σύγχρονη επιχείρηση, ειδικότερα όσον αφορά τη συμβατική ευθύνη.
- Είναι βασισμένο στην ίδια τεχνολογία με το GPS και παρέχει έναν παρόμοιο - και ενδεχομένως υψηλότερος - βαθμό ακρίβειας, χάρις στη δομή του αστερισμού των δορυφόρων και το έδαφος - βασισμένα συστήματα ελέγχου και διαχείρισης.
- Το GALILEO είναι πίο αξιόπιστο δεδομένου ότι περιλαμβάνει ένα σήμα "μήνυμα ακεραιότητας" που ενημερώνει το χρήστη αμέσως για οποιαδήποτε λάθος. Επιπλέον, αντίθετα από το GPS, θα είναι δυνατό να εφαρμοστεί το GALILEO στις πόλεις και στις περιοχές που βρίσκονται στα ακραία γεωγραφικά πλάτη
- Αντιπροσωπεύει πραγματικές δημόσιες υπηρεσίες και, υπό αυτήν τη μορφή, συνεχών εγγυήσεων για την παροχή υπηρεσιών για τις συγκεκριμένες εφαρμογές. Τα σήματα του GPS, αφ' ετέρου, τα τελευταία χρόνια σε

διάφορες περιπτώσεις έχουν γίνει μη διαθέσιμα σε προγραμματισμένη ή μη σχεδιασμένη βάση, μερικές φορές χωρίς προγενέστερη προειδοποίηση.

ΕΝ ΤΟΥΤΟΙΣ, ΤΟ GALILEO ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΟ GPS ΣΤΟ ΜΕΤΡΟ ΠΟΥ: [8]

- Η χρησιμοποίηση και των δύο υποδομών σε μια συντονισμένη διπλή πρόσβαση προσφέρει τα πραγματικά πλεονεκτήματα από την άποψη της ακρίβειας και από την άποψη της ασφάλειας, στην περίπτωση που το ένα από τα δύο συστήματα δεν είναι διαθέσιμο.
- Η ύπαρξη δύο ανεξάρτητων συστημάτων ωφελεί όλους τους χρήστες δεδομένου ότι θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τον ίδιο δέκτη για να λάβουν και τα σήματα του GPS και του GALILEO.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η ευρωπαϊκή διαστημική αντιπροσωπεία αποδίδουν τη μεγάλη σημασία στη συμπληρωματική και διαλειτουργική σχέση μεταξύ GALILEO και του GPS προκειμένου να παρασχεθούν βελτιωμένες και ασφαλέστερες υπηρεσίες στους χρήστες παγκοσμίως. Αυτό μπορεί να φανεί από το πρόγραμμα EGNOS που κάνει τις σημαντικές βελτιώσεις στις υπηρεσίες που προσφέρονται στην Ευρώπη από το GPS και τους δορυφορικούς αστερισμούς GLONASS. Το EGNOS, το οποίο έχει αναπτυχθεί από το 1993, αυξάνει τον αριθμό σημάτων του GPS, εφαρμόζει μια διαφορική διόρθωση και προσθέτει ένα μήνυμα ακεραιότητας. Το EGNOS αρχίζει να ενσωματώνεται στο GALILEO. Ο τρόπος που το GPS συμπληρώνει το GALILEO είναι χρήσιμο στην παρουσίαση της Ευρώπη ως αξιόπιστο συνεργάτη των Ηνωμένων Πολιτειών. Για τον ίδιο λόγο, η Ευρώπη θα ήταν εκτός λειτουργίας εάν εγκατέλειπε το πρόγραμμα GALILEO.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ [7]

Οι υπηρεσίες του GALILEO θα είναι ένα βασικό συστατικό για τις μελλοντικές βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των υπαρχόντων νέων αγορών και ευκαιριών. Με τις χώρες, συμπεριλαμβανομένου του Καναδά, της Κίνας, της Ινδίας και της Ουκρανίας που ήδη έχουν εκφράσει ένα συγκεκριμένο ενδιαφέρον

για τα space-based προϊόντα και τις υπηρεσίες τεχνολογίας της ναυσιπλοΐας του GALILEO, είναι τώρα ο χρόνος να επενδύσουν σε αυτό που θα γίνει αναμφισβήτητα μια ογκώδης παγκόσμια αγορά.

Το εύρος των πιθανών εφαρμογών είναι εξαιρετικά μεγάλο. Κοιτάζοντας πέρα από τον τομέα των μεταφορών, όπου θα ενισχύσει την ασφάλεια, την αποδοτικότητα και την άνεση, τα προηγμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα του GALILEO και οι εμπορικά προσανατολισμένες υπηρεσίες του, θα το κάνουν ένα πολύτιμο εργαλείο για σχεδόν όλους τους οικονομικούς τομείς. Ολοκλήρωση με άλλες τεχνολογίες, όπως η κινητή επικοινωνία ή η παραδοσιακή ναυσιπλοΐα, θα αυξήσει περαιτέρω την δυνατότητά του.

Χρήσιμες εφαρμογές θα ωφελήσουν και τις βιομηχανικές χώρες και τον αναπτυσσόμενο κόσμο. Αυτές θα περιλάβουν την υποδομή και τη διαχείριση των δημόσιων έργων, την διαχείριση της γεωργίας και του ζωικού κεφαλαίου, τον συντονισμό του εξωτερικού προσωπικού, ακόμη και το e-banking και την επικύρωση ηλεκτρονικού εμπορίου. Αλλά η αξία του GALILEO δεν περιορίζεται στην οικονομία και στις εμπορικές επιχειρήσεις. Το GALILEO θα είναι επίσης ένα βασικό προτέρημα στην παροχή δημόσιων υπηρεσιών. Εκτός από τη χρήση του, στις δραστηριότητες όπως οι διαδικασίες διάσωσης και ο έλεγχος συνόρων, οι συγκεκριμένες ομάδες χρηστών θα ωφεληθούν πολύ. Παραδείγματος χάριν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει ανθρώπους τυφλούς και αυτούς που υποφέρουν από μειωμένη κινητική ικανότητα, για τους πάσχοντες απώλειας μνήμης κλπ.

Οι προοπτικές είναι σαφώς τεράστιες και, όπως με το μικροϋπολογιστή 20 έτη πριν ή το Διαδίκτυο 10 έτη πριν, μπορούμε να πούμε ότι βλέπουμε την κορυφή ενός παγόβουνου. Με τον ίδιο τρόπο που σήμερα κανένας δεν μπορεί να αγνοήσει το χρόνο, στο μέλλον κανένας δεν θα μπορεί να κάνει χωρίς την γνώση της ακριβούς θέσης του.

3.2.1 GIS(Geographic Information System)

Τι Είναι Το Gis [9]

Ένα Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα (GIS) χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές και λογισμικό τέτοιο, ώστε να ενδυναμώσει την βασική αρχή της γεωγραφίας. Το GIS βοηθάει για παράδειγμα μια λιανική επιχείρηση να τοποθετήσει στο καλύτερο μέρος το επόμενο κατάστημα της και βοηθάει επίσης τις εταιρίες να βρουν την κατάλληλη διαδρομή για την διάθεση των προϊόντων τους. Βοηθάει στην διαχείριση των δρόμων και των οχημάτων, βοηθάει τους μαρκετίστες στο να βρουν νέες προοπτικές, και τους αγρότες να αυξήσουν την παραγωγή τους και να διαχειριστούν την γη τους, με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.

Το GIS λαμβάνει αριθμούς και λέξεις σε γραμμές και στήλες μιας βάσης δεδομένων και των υπολογιστικών φύλλων και τα τοποθετεί σ'έναν χάρτη. Σου επιτρέπει να δεις, να καταλάβεις, να ερμηνεύσεις και να απεικονίσεις τα δεδομένα με πολύ απλό τρόπο. Μπορείς να κάνεις διάφορες ερωτήσεις όπως για παράδειγμα το πού και το γιατί. Μπορείς να λάβεις καλύτερες αποφάσεις έχοντας την γνώση της γεωγραφικής και χωροταξικής ανάλυση.

Καθημερινά οι εταιρίες κάνουν παραδόσεις αγαθών και υπηρεσιών στους πελάτες τους. Κάθε φορτηγό χρειάζεται έναν οδηγό για το πώς να επισκεφθεί τον κάθε πελάτη. Το GIS παρέχει εργαλεία για την δημιουργία τέτοιων οδηγιών, σε αυτή την περίπτωση σχετικά με τους δρόμους ώστε να λύσει το πρόβλημα

Βελτίωση Της Λήψης Αποφασής Μεσω Της Χρησιμοποίησης Γεωγραφικών Συστημάτων (Gis)[11]

Η ενσωμάτωση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφόρησης στη διαδικασία λήψης αποφάσεων των μεταφορών μπορεί να είναι δύσκολη.

Οι αρμόδιοι για το σχεδιασμό μεταφορών πρέπει να ενσωματώσουν μια ευρεία ποικιλομορφία πληροφοριών στη διαδικασία προγραμματισμού, εντούτοις, αυτές οι πληροφορίες απαιτούν συχνά αρκετό χρόνο για να συλλεχθούν, δεν συγκεντρώνονται εύκολα, και δεν είναι, τις περισσότερες φορές, εύκολες στο να παρουσιαστούν. Έτσι ένα προσιτό εργαλείο πληροφοριών θα ήταν πολύ χρήσιμο στον προγραμματισμό, και την αξιολόγηση των διαδικασιών που συνδέονται με τη λήψη απόφασης μεταφορών.

Με τη χρησιμοποίηση του GIS μπορούν να συγκεντρωθούν οι πληροφορίες αποτελεσματικότερα και έτσι οι αρμόδιοι για το σχεδιασμό μεταφορών είναι σε καλύτερη θέση ώστε να αναθεωρήσουν, να αναλύσουν, και να καταλάβουν τα προβλήματα που εξετάζουν. Αυτή η αποδοτικότητα μπορεί να κερδίσει χρόνο και χρήματα, και μια καλύτερη κατανόηση των πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει στη βελτιωμένη λήψη απόφασης.

Γιατί Είναι Το GIS Χρήσιμο;

Το GIS μπορεί να προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα πέραν των συμβατικών προγραμμάτων των υπολογιστών. Επιτρέπει στους γεωγράφους να αντιπαραβάλουν και να αναλύσουν τις πληροφορίες πολύ ευκολότερα από ότι είναι δυνατόν με τις παραδοσιακές ερευνητικές τεχνικές. Η τεχνολογία GIS είναι ένα γενικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πέρα από ένα ευρύ φάσμα μεταφορικών εφαρμογών. Επιτρέπει στο προσωπικό να απεικονίσει τις χωροταξικές σχέσεις μεταξύ οποιωνδήποτε γεωγραφικών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (όπως τα χαρακτηριστικά των οδοστρωμάτων). Διευκολύνει την ολοκλήρωση των διαφορετικών βάσεων δεδομένων που είναι βασισμένες στη γεωγραφική εγγύτητα (παραδείγματος χάριν, η τεχνολογία GIS μπορεί να προσδιορίσει το συνολικό πληθυσμό που κατοικεί μέσα σε μια περιοχή). Βοηθά επίσης το προσωπικό του τμήματος μεταφορών, τους πολιτικούς σχεδιαστές και το ευρύ κοινό να χρησιμοποιήσει οπτικά ελκυστικούς και κατανοητούς θεματικούς χάρτες.

Μελέτη Περίπτωση Για Το GIS (U.S. Department Of Transportation)[10]

Σύμφωνα με την μελέτη του Αμερικανικού τμήματος Μεταφορών παρουσιάζονται τα πιο κάτω αποτελέσματα.

Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών για τη μεταφορά έχουν την ικανότητα να βελτιώσουν κατά πολύ την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα του προγραμματισμού μεταφορών και την ανάπτυξη του προγράμματος αυτού. Ο στόχος αυτών των μελετών είναι να διευκρινιστούν οι καινοτόμες προσεγγίσεις που

χρησιμοποιούν το GIS με σκοπό να λύσει τα προβλήματα σχεδιασμού και προγραμματισμού συμπεριλαμβανομένης της περιβαλλοντικής εκτίμησης των προγραμμάτων μεταφοράς.

Gis Για Τον Προγραμματισμο Μεταφορας Απο Την Octa (Orange County Transportation Authority)

Περίληψη προγράμματος

Η OCTA παρέχει την υπηρεσία μεταφορών σε μία γενικότερη περιοχή της νότιας Καλιφόρνιας. Συνεπώς, η OCTA πρέπει να προγραμματίσει τις υπηρεσίες και τις διαδικασίες της για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητά της. Έτσι λοιπόν η OCTA έχει καθιερώσει ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS) που παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά καθώς και αυτά για την χρήση του εδάφους σε όλη την περιοχή εκείνη, που προσφέρει η OCTA τις υπηρεσίες της. Η OCTA χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες για να καταλάβει τα χαρακτηριστικά των υπαρχόντων εμπορικών περιοχών και των πιθανών διαδρομών και στάσεων των λεωφορείων. Με την ανάλυση των στοιχείων, η OCTA είναι σε θέση να κάνει πιο αποδοτική την χρήση των πόρων της και να παρέχει πιο αποτελεσματικές υπηρεσίες στους πελάτες της.

Τα Οφέλη Του Προγράμματος

Η OCTA ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ GIS ΓΙΑ ΝΑ :

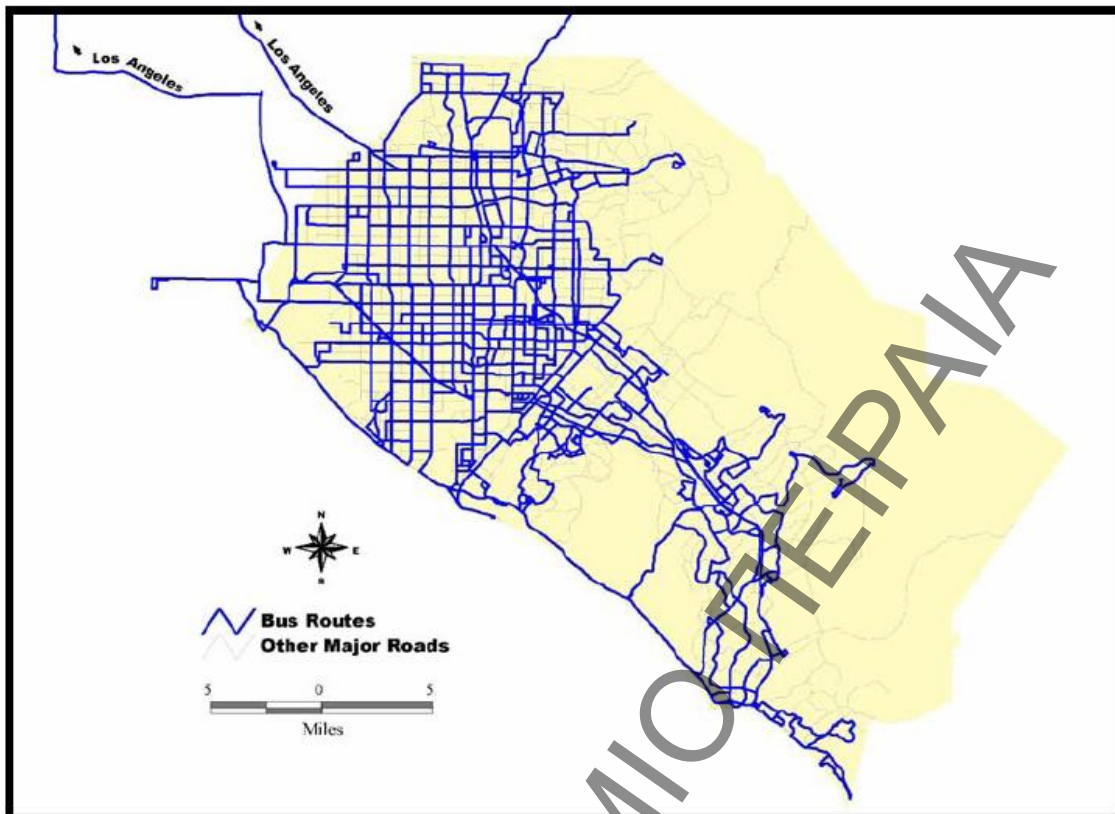
- Αναλύσει και παρουσιάσει την πορεία του ταξιδιού στο σύστημα λεωφορείων στα πλαίσια της χρήσεως του εδάφους, των δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών
- Παρέχει στο προσωπικό, στους τοπικούς ανώτερους υπαλλήλους, και στους δήμους, γραφικές πληροφορίες απεικονίζοντας τα επίπεδα υπηρεσιών και την απόδοση των συστημάτων

- Στοχεύει στο μάρκετινγκ των υπηρεσιών μεταφοράς στις συγκεκριμένες γεωγραφικές και κοινωνικοοικονομικές αγορές
- Αναλύει τα χαρακτηριστικά των παρόντων και πιθανών επιβατών σε κάθε στάση των λεωφορείων προκειμένου να δοθούν προτεραιότητες στις αντίστοιχες στάσεις.
- Αξιολογεί τις νέες θέσεις στάσεων των λεωφορείων για τη σχετική δυνατότητα πρόσβασης και υπολογίζει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης κάθε εναλλακτικής θέσης;
- Αξιολογεί γρήγορα τον αντίκτυπο των πιθανών αλλαγών των υπηρεσιών και
- Μεταφέρει πληροφορίες αποτελεσματικά μεταξύ των βάσεων δεδομένων για τις διαδικασίες μεταφοράς, την χρήση εδάφους, των χαρακτηριστικών των πληθυσμών, και των χρησιμοποιούμενων σχεδίων.

Η OCTA είναι η παγιωμένη αντιπροσωπεία μεταφορών αρμόδια για τον προγραμματισμό, τη χρηματοδότηση, και τις λειτουργίες των υπηρεσιών μεταφοράς στον νομό Orange, στην Καλιφόρνια. Ο νομός αυτός έχει περισσότερους από 2,5 εκατομμύριο κατοίκους σε 33 δήμους.

Η OCTA διαχειρίζεται ένα περιφερειακό σύστημα διέλευσης που είναι από τους μεγαλύτερους και ταχύτερους σε ανάπτυξη σε όλο το κράτος. Περισσότερα από 60.000 άτομα ανά ημέρα οδηγούν 400 λεωφορεία σε 73 τοπικές διαδρομές, Το σχήμα 1 παρουσιάζει έναν χάρτη του τρέχοντος συστήματος διέλευσης με καθορισμένες διαδρομές.

Figure 1. OCTA's fixed-route transit system.



Ακόμη και με τα αυτόματα-προσανατολισμένα σχέδια ανάπτυξης στο νομό, η μαζική διέλευση παίζει έναν ζωτικής σημασίας ρόλο στο σύστημα μεταφορών. Τα δημογραφικά στοιχεία δείχνουν έναν αυξανόμενο αριθμό πληθυσμού που μετακινούνται στο νομό. Ο πληθυσμός αυτός περιλαμβάνει:

- Ηλικιωμένους
- Έφηβους και παιδιά
- Άτομα με ειδικές ανάγκες και
- Κάτοικοι χαμηλού εισοδήματος που δεν μπορούν να αγοράσουν ένα αυτοκίνητο.

Υπάρχει επίσης και ένας αυξανόμενος αριθμός ανθρώπων στο νομό που μετακινείται στον νομό λόγω της εργασίας του. Το σύστημα λεωφορείων της OCTA βοηθά στην μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και στην βελτιώσει της ατμοσφαιρικής ποιότητας.

Λόγω των κρίσιμων υπηρεσιών που παρέχονται από το σύστημα διέλευσης και τις προκλήσεις που παρουσιάζονται από τα σχέδια ανάπτυξης στο νομό, η OCTA πρέπει να διαχειριστεί τους πόρους της ,προσεκτικά στην παροχή υπηρεσιών των λεωφορείων. Για να ολοκληρώσει αυτόν τον στόχο, πρέπει να εξετάσει τα σύνθετα ζητήματα στη συμπεριφορά μεταφορών, το δημογραφικό ζήτημα , και τη χρήση του εδάφους. Αυτός ο στόχος απαιτεί δεδομένα , τεχνικές χωροταξικής ανάλυσης, και ειδικευμένο προσωπικό. Η OCTA χρησιμοποιεί ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών _ ένα GIS _ ως αρχικό εργαλείο για την απάντηση αυτών των ζητημάτων.

ΤΟ GIS ΤΗΣ OCTA

Η OCTA άρχισε το πρόγραμμα GIS της το 1991. Από τότε, έχει επεκτείνει το ρόλο του GIS στις εφαρμογές διέλευσης δηλ από την ειδική υποστήριξη χαρτογράφησης στα αναλυτικά ζητήματα που παράγουν πληροφορίες για πολλαπλούς χρήστες στα διαφορετικά τμήματα.

Το σημαντικότερο, και συνήθως το πιο ακριβό, στοιχείο ενός GIS είναι τα δεδομένα. Η OCTA έχει αναπτύξει και έχει διατηρήσει τα χωροταξικά στοιχεία σε τρεις κύριους τύπους: στοιχεία χρήσης του εδάφους, κοινωνικοοικονομικά στοιχεία, και στοιχεία μεταφορών. Η OCTA διατηρεί αυτές τις πληροφορίες σε μια κύρια βάση δεδομένων .Ο πίνακας 1 απαριθμεί τα βασικά στρώματα χαρτών που διατηρούνται από την OCTA. Για να υποστηρίξουν τη συντήρηση των πιο σύνθετων δεδομένων των δομών, μερικά στοιχεία, όπως ο κατάλογος των στάσεων λεωφορείων, αποθηκεύονται σε ένα συγγενικό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων. Ενώ τα περισσότερα από τα στρώματα χαρτών έχουν προετοιμαστεί από την OCTA, μερικά από τα οποία προέρχονται από άλλες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των δημόσιων υπηρεσιών και των ιδιωτικών προμηθευτών που ειδικεύονται στα χωροταξικά στοιχεία των προϊόντων.

Table 1. Key map layers in the OCTA master database.

Map Layer	Description of Data
Existing and Proposed Transit Routes	Contains all bus routes of the current system. A separate database is maintained for a proposed system.
Bus Stops Inventory	Contains all bus stops for the current bus system. These bus stops assist in determining transit accessibility.
Existing and Proposed Master Plan of Arterial Highways	Includes the arterial street network for Orange County. The attributes of this data include traffic data such as average daily traffic, capacity and, as a result, level of service.
Street Centerlines	Contains streets of all types in Orange County including freeways, arterials and local roads. Address ranges are provided in the attribute table of this layer so that the user can geocode locations by street address.
Transportation Projects	Includes transportation projects that are either programmed or planned.
Transportation Analysis Zones (TAZ)	The TAZ layer contains geographic zones, which share similar socioeconomic characteristics. The TAZ data is used as input for a transportation forecasting model.
Aerial Photos	These photos are digital images that can be shown along with other layers. They can be used for verifying land use and defining transportation analysis zones (TAZs).
Travel Surveys	Contains various market research surveys with origin-destination and trip generation data. For example, on-board transit surveys, senior travel survey and college student travel survey.
1990 Census Information	Contains census data at the tract, block group and block level.
Land Use	Contains an inventory of land use throughout the county. The resolution of the land use layer is two- to three-acre parcels. Each parcel is coded with one of many land use categories. This layer was developed with the aid of high-resolution aerial photographs.
Political Boundaries	Contains district boundaries for local governments.
Bikeways	Contains all facilities used for bicycle transportation. This layer is useful since buses are now equipped with bike racks.
Park and Ride Facilities	Includes park and ride lots. These lots are heavily used by transit patrons.
Geocoded Employer Database	Contains all employment locations. Employers are categorized by industry codes.
Major Transit Destinations	Includes all primary locations used by transit patrons. This layer is useful for locating transit routes for the fast-growing segments of the transit-reliant population.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ GIS ΣΤΗΝ OCTA

Η μονάδα GIS έχει εξελιχθεί σε έναν πολύτιμο τεχνικό πόρο που εκτελεί πολλούς διαυπηρεσιακούς στόχους. Μερικές από τις χρήσεις του GIS στην OCTA περιλαμβάνουν:

- τον κατάλογο των στάσεων λεωφορείων σε όλο το σύστημα διέλευσης. Ο κατάλογος διατηρείται μέσω μιας βάσης δεδομένων GIS.
- την ανάλυση και την απεικόνιση της δυνατότητας πρόσβασης των στάσεων λεωφορείων με την ένωση των στάσεων λεωφορείων με τα κοινωνικοοικονομικά στοιχεία σε ένα GIS περιβάλλον.
- την αξιολόγηση των αλλαγών των υπηρεσιών διέλευσης με τη χρησιμοποίηση του GIS για να αναλύσει τις εναλλακτικές ευθυγραμμίσεις της διέλευσης. Η ανάλυση καθορίζει το πώς οι αλλαγές υπηρεσιών έχουν επιπτώσεις στη εφαρμογή.

- Την παρουσίαση των αριθμητικών δεδομένων των επιβατών όσον αφορά τους χάρτες με τη σύνδεση των στοιχείων αρίθμησης με μια βάση δεδομένων διαδρομών διέλευσης σε ένα GIS σύστημα και την παραγωγή των χαρτών. Αυτοί οι χάρτες παρουσιάζουν χωροταξικές παραλλαγές των όγκων διέλευσης κατά μήκος μιας δεδομένης διαδρομής.

ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ, Η OCTA ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ GIS ΓΙΑ :

- Να ενισχύσει το κοινό με την παραγωγή των υψηλής ποιότητας χαρτών που παρουσιάζουν τις δυνατότητες διέλευσης και τις δημογραφικές πληροφορίες..
- Να υποστηρίξει το μάρκετινγκ των υπηρεσιών διέλευσης με την ανάλυση των βελτιώσεων των υπηρεσιών και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων .
- Να διαχειριστεί τα προγράμματα προτεραιότητας σιδηροδρόμου με την αποθήκευση και τη διαχείριση της ακίνητης περιουσίας της αντιπροσωπείας σε μια βάση δεδομένων GIS.
- Να διαχειριστεί τα στοιχεία απόδοσης των εθνικών οδών με την αποθήκευση και τη διατήρηση των όγκων κυκλοφορίας, την ικανότητα και το επίπεδο υπηρεσίας.
- Να παράσχει διεπαφές με τα συστήματα διαδικασιών διέλευσης έτσι ώστε οι χειριστές να μπορούν να προσθέσουν ένα γεωγραφικό στοιχείο στο σχεδιασμό και τα αυτόματα συστήματα εντοπισμού οχημάτων (AVL).

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ GIS ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ

Αυτή η παράγραφος αναφέρεται σε τρεις από τους πολλούς στόχους για τους οποίους η OCTA χρησιμοποιεί τα εργαλεία GIS. Ο πρώτος είναι η ανάλυση του κοινωνικοοικονομικού στοιχείου σε επίπεδο που είναι αρκετά λεπτομερές για να υποστηρίξει τις αναλύσεις της δυνατότητας πρόσβασης των διελεύσεων. Ο δεύτερος

είναι η χαρτογράφηση των στοιχείων από την έρευνα σχετικά με την διέλευση. Ο τρίτος είναι η ανάλυση για την δυνατότητα πρόσβασης στους πεζούς στις στάσεις των λεωφορείων.

1.ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κοινωνικοοικονομικό στοιχείο είναι ζωτικής σημασίας για τον καθορισμό των θέσεων για την εγκατάσταση των διαδρομών διέλευσης. Συχνά, το κοινωνικοοικονομικό και χωροταξικό στοιχείο υπάρχει στις ζώνες ανάλυσης μεταφορών (TAZs), παραδείγματος χάριν –όπου κάθε ζώνη περιέχει τέτοιες ιδιότητες όπως τον πληθυσμό, τις μονάδες κατοικίας, και την απασχόληση. Μια ενιαία ζώνη σε ένα τέτοιο στρώμα μπορεί να καλύψει μια πολύ μεγάλη περιοχή. Ενώ τα κοινωνικοοικονομικά στοιχεία που αθροίζονται σε αυτές τις μεγάλες ζώνες είναι χρήσιμα για τις περιφερειακές αναλύσεις, μπορούν επίσης να υποστηρίξουν μόνο μια σχετικά επιφανειακή ανάλυση της δυνατότητας πρόσβασης στις μεμονωμένες διαδρομές λεωφορείων και τις στάσεις λεωφορείων. Η OCTA αναγνώρισε αυτό το πρόβλημα στις αναλύσεις χρησιμοποιώντας τα τρέχοντα κοινωνικοοικονομικά στοιχεία σε επίπεδο απογραφής. Για να λύσει το πρόβλημα, η OCTA χρησιμοποίησε τα εργαλεία GIS με πληροφορίες σχετικά με την χρήση του εδάφους για να αναλύσει τα στοιχεία απογραφής. Για να ολοκληρώσει την εκτενή ανάλυση, η OCTA έκανε την απογραφή στα διάφορα στρώματα, όπου παρουσιάζονται στο **σχήμα 2** και στο **σχήμα 3** στο οποίο αντιπροσωπεύει τη χρήση εδάφους των μικρών περιοχών. Το στρώμα σχετικά με την χρήση του εδάφους έχει ένα υψηλό επίπεδο λεπτομερών δεδομένων .

Η προσέγγιση της ανάλυσης παρουσιάζεται εύκολα δείχνοντας ένα μεγάλο κομμάτι με έναν μέτριο ταξινομημένο πληθυσμό που συγκεντρώνεται σε λίγα τετράγωνα . Η μέση πυκνότητα των πληθυσμών μειώνει την συνολική πυκνότητα των πληθυσμών – και την πιθανή εγκατάσταση δρόμων διέλευσης – που υπάρχει μέσα σε ένα τμήμα . Τα εργαλεία GIS μπορούν να παράξουν μια καλύτερη αντιπροσώπευση της διανομής πληθυσμών με πληροφορίες σχετικές με το στρώμα χρήσης του εδάφους με τις πραγματικές θέσεις κατοικίας μέσα στο κομμάτι. Η προκύπτουσα εκτίμηση των πληθυσμών αποκαλύπτει ότι οι περισσότεροι από τους κατοίκους του κομματιού βρίσκονται σε υψηλής πυκνότητας κατοικίας σε μια συμπαγή υποπεριοχή του

κομματιού. Το **σχήμα 4** επεξηγεί το προκύπτον στρώμα που αντιπροσωπεύει ακριβέστερα τη κατανομή και την πυκνότητα πληθυσμών μέσα στα κομμάτια. Η ίδια προσέγγιση μπορεί να εφαρμοστεί στα στοιχεία απασχόλησης σε επίπεδο ζωνών ,καθώς επίσης με τη χρησιμοποίηση του GIS μπορεί να συνδέσει τον χώρο με στοιχεία όσον αφορά τη θέση και την έκταση των εμπορικών, και βιομηχανικών χρήσεων των εδαφών σε κάθε ζώνη.

Η ακριβέστερη κατανομή του πληθυσμού και της απασχόλησης είναι πιο χρήσιμες στους αρμόδιους για το σχεδιασμό διέλευσης , κατά την προσπάθεια τους να βρουν τις διαδρομές λεωφορείων και τις στάσεις λεωφορείων, για να εξυπηρετήσουν της περιοχές του υψηλού πληθυσμού και απασχόλησης. Κατά συνέπεια, υιοθετώντας τις αυτοματοποιημένες χωροταξικές αναλύσεις ενός GIS, η OCTA χρησιμοποιεί τα πολλαπλά στρώματα χαρτών για να παράξει πιο ακριβές στρώμα χωροταξικά.

Figure 2. Population density, by tract, in central Orange County.

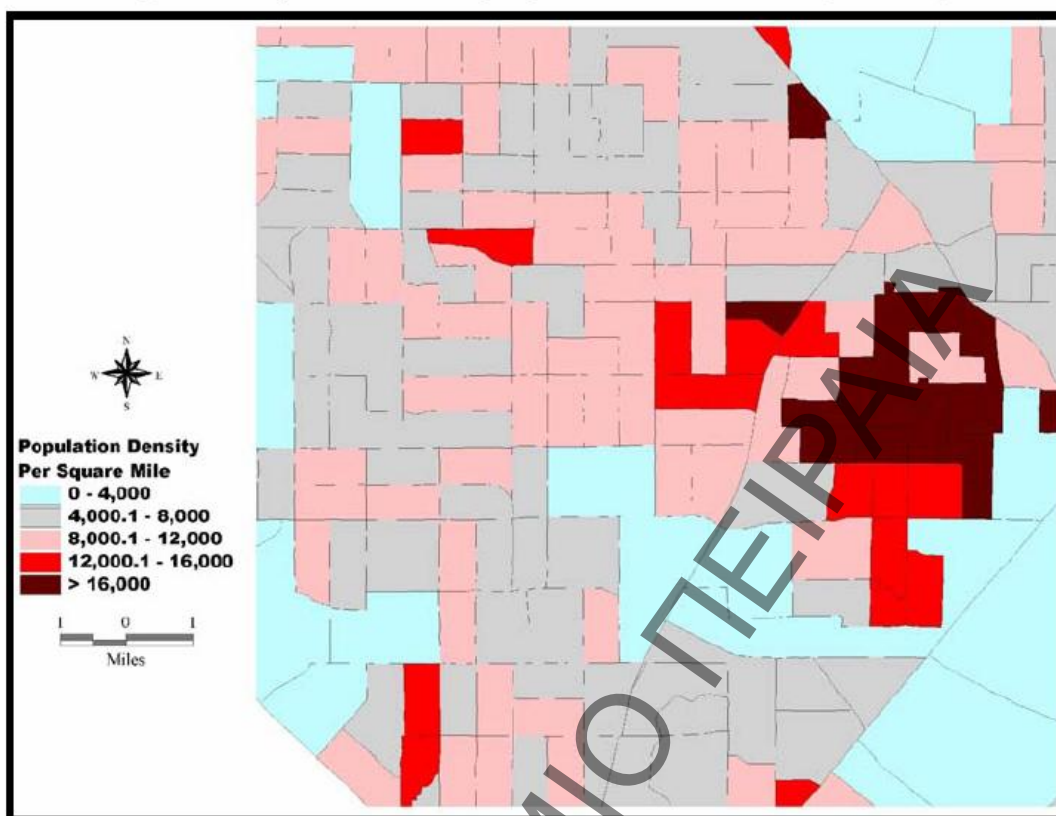


Figure 3. Land-use in central Orange County.

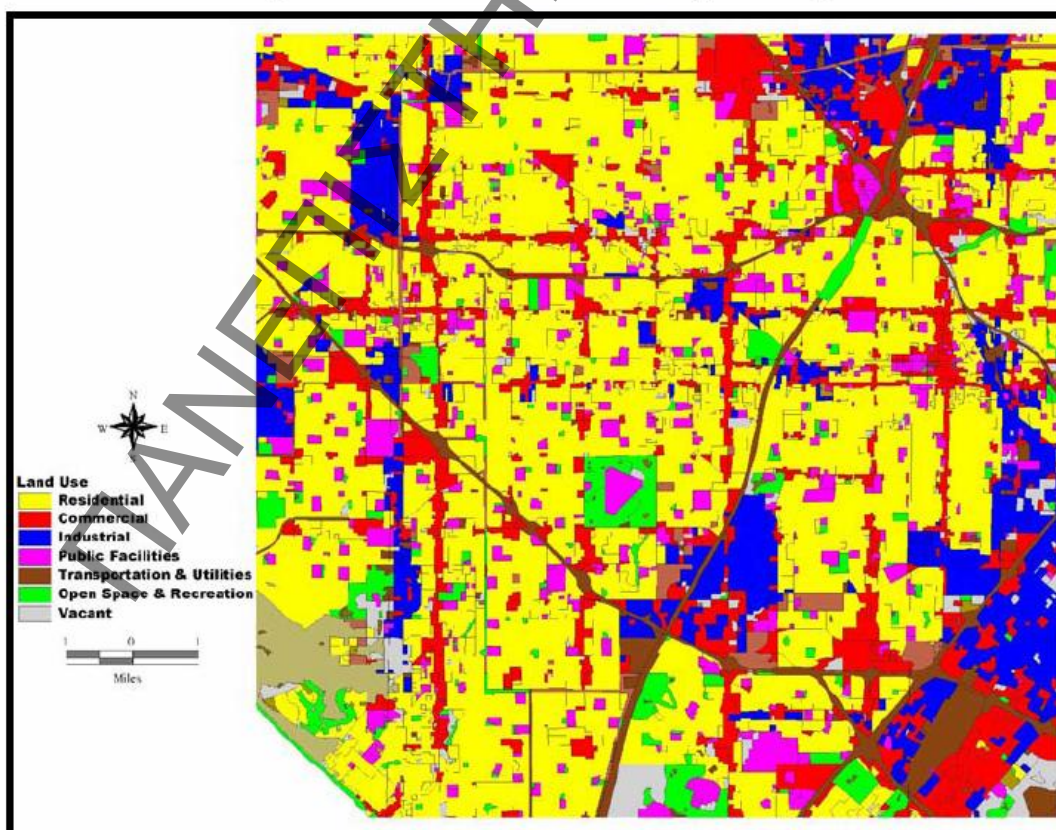
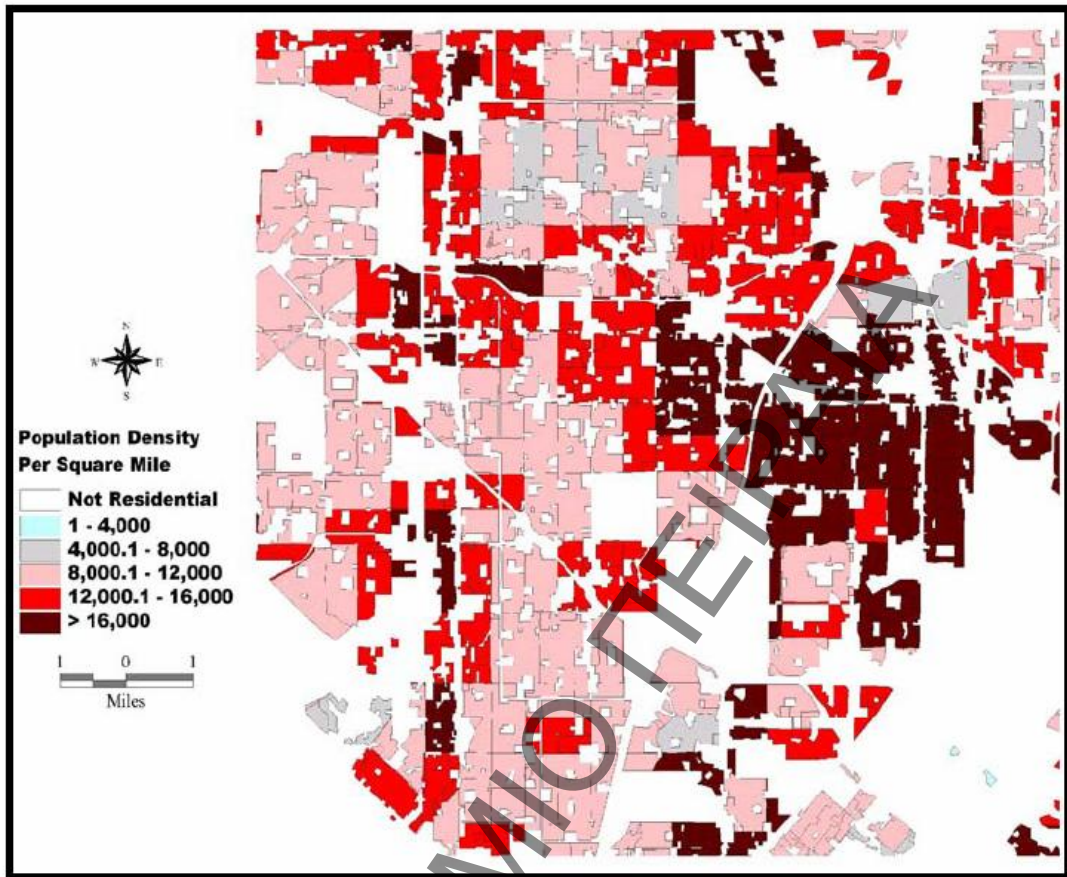


Figure 4. Disaggregated population density.



2.ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ

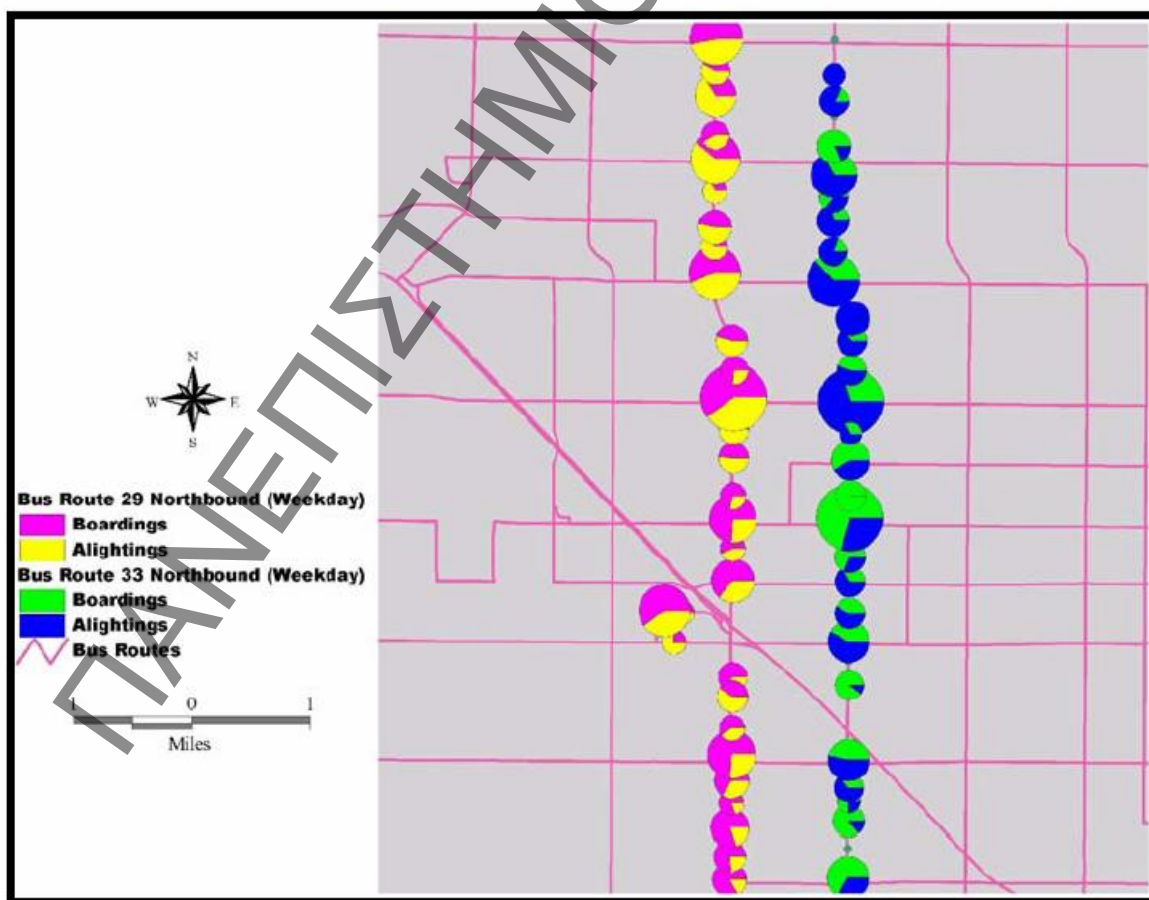
Επειδή τα δημογραφικά και ταξιδιωτικά σχέδια του νομού αλλάζουν συνεχώς, η OCTA πρέπει συνεχώς να ελέγχει το σύστημα λεωφορείων για να αξιολογήσει την απόδοση και την αποτελεσματικότητά του. Η OCTA χρησιμοποιεί το GIS για να την βοηθήσει να συλλέξει, να συντάξει, να αναλύσει, και να διατηρήσει τα στοιχεία που χρησιμοποιεί. Το GIS διαδραματίζει επίσης έναν κεντρικό ρόλο παρέχοντας βοήθεια στους αρμόδιους για το σχεδιασμό και την χρησιμοποίηση των δεδομένων με σκοπό καταλάβουν τις τρέχοντες συνθήκες και να λάβουν αποφάσεις σχετικά με τις πιθανές αλλαγές υπηρεσιών.

Στην παρουσίαση των στοιχείων επιβίβασης, η OCTA στηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό στη δυνατότητα του GIS να δημιουργεί χάρτες που περιέχουν τις θέσεις των διάφορων ιδιοτήτων των διαδρομών λεωφορείων και των στάσεων λεωφορείων, που περιλαμβάνουν: τους αριθμούς επιβατών που επιβιβάζονται και αποβιβάζονται σε κάθε στάση, τον όγκο των επιβατών στις μεμονωμένες συνδέσεις των μεμονωμένων διαδρομών και τον αριθμό επιβατών που μετακινούνται μεταξύ των διαδρομών στις

μεμονωμένες στάσεις. Συνδυάζοντας τα στοιχεία επιβίβασης με τις πληροφορίες που προέρχονται από άλλες πηγές, η OCTA είναι σε θέση να δημιουργεί διάφορες στατιστικές απόδοσης. Παραδείγματος χάριν, με την πρόοδο και την ικανότητα του οχήματος σε κάθε διαδρομή, η OCTA είναι σε θέση να παράγει και να χαρτογραφεί τον παράγοντα των φορτίων για κάθε σύνδεση κάθε διαδρομής λεωφορείων.

Το σχήμα 5 είναι ένα παράδειγμα που παρουσιάζει όλες τις επιβιβάσεις και αποβιβάσεις για μια εργάσιμη μέρα για τις στάσεις λεωφορείων σε δύο κατευθυνόμενες βόρειες διαδρομές. Το σχήμα 5 είναι χρήσιμο στην απεικόνιση των on-off σχεδίων σε κάθε μια από τις διαδρομές. Εναλλακτικά, η επίδειξη των συνολικών όγκων στις στάσεις των λεωφορείων είναι και χρήσιμη και απλή. Τα δεδομένα αθροίζονται εύκολα για όλες τις διαδρομές που σταματούν σε κάθε στάση. Ο προκύπτων χάρτης, που παρουσιάζει τις συνολικές επιβιβάσεις και συνολικές αποβιβάσεις σε κάθε στάση, είναι χρήσιμος στην κατανόηση της αγοράς επιβίβασης σε κάθε στάση. Ένας τέτοιος χάρτης

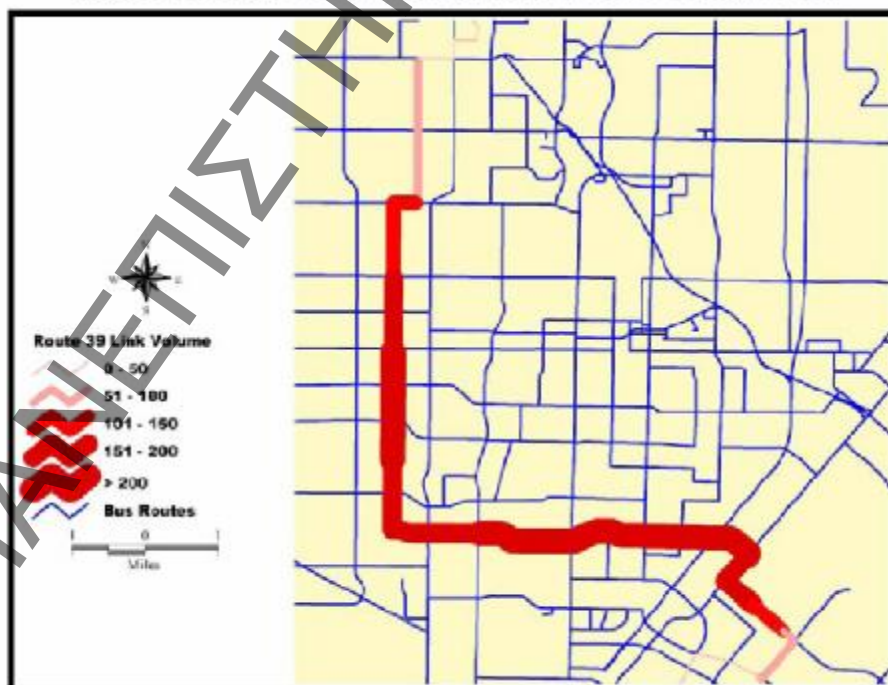
Figure 5. Daily boarding and alighting volumes for two transit routes.



μπορεί βοηθήσει έναν αρμόδιο για το σχεδιασμό , στο να θέσει τις προτεραιότητες για τη θέση των νέων υπόστεγων στις στάσεις όπου οι μεγάλοι αριθμοί επιβατών επιβιβάζονται στα λεωφορείων.

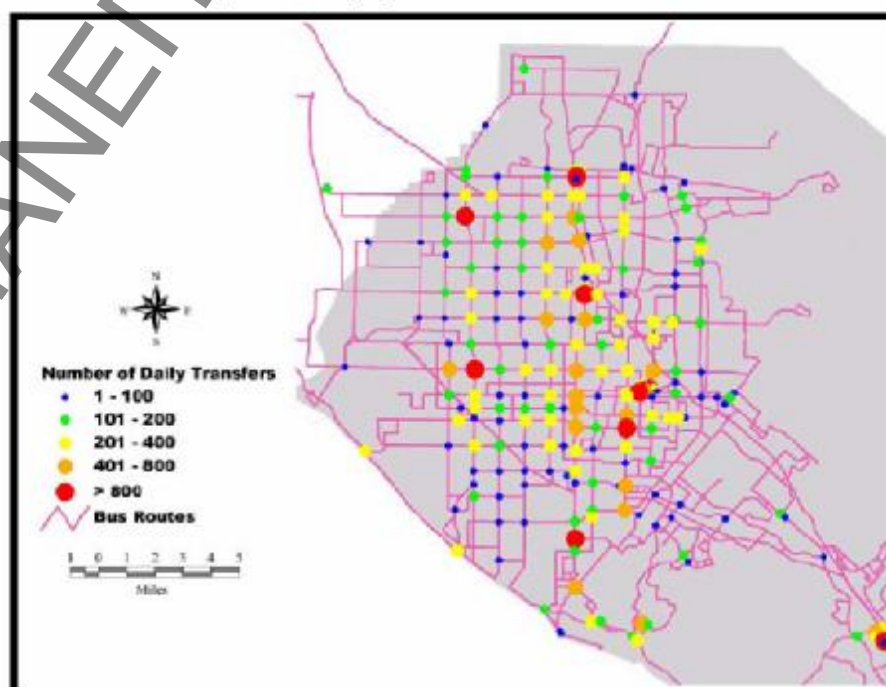
Τα στοιχεία όσον αφορά τις επιβιβάσεις και τις αποβιβάσεις σε κάθε στάση επιτρέπουν επίσης τον υπολογισμό και την επίδειξη των όγκων επιβατών σε κάθε σύνδεση κάθε γραμμής λεωφορείων. Σύνδεση ορίζεται ως το μεμονωμένο τμήματα μιας διαδρομής λεωφορείων μεταξύ των στάσεων, που εξυπηρετεί η διαδρομή. Οι όγκοι επιβατών υπολογίζονται εύκολα από τις επιβιβάσεις και τις αποβιβάσεις στις διαδοχικές στάσεις κάθε διαδρομής λεωφορείων. Αυτοί οι όγκοι συνδέσεων μπορούν να συνδεθούν με τα μεμονωμένα τμήματα διαδρομών στο GIS στρώμα που περιγράφει τις διαδρομές λεωφορείων. Το σχήμα 6 δείχνει τα στοιχεία που προκύπτουν με αυτήν την προσέγγιση για μια ενιαία διαδρομή λεωφορείων. Αυτή η παρουσίαση είναι χρήσιμη στην απεικόνιση των φορτώσεων στα οχήματα, τη σύγκριση των όγκων με τα πρότυπα φόρτωσης, και τη λήψη των αποφάσεων σχετικά με τις ρυθμίσεις στις προόδους και άλλα χαρακτηριστικά υπηρεσιών.

Figure 6. Average weekday transit link volumes for a single route.



Μια χρήσιμη παραλλαγή σε αυτήν την ανάλυση είναι ο υπολογισμός και η επίδειξη του συνολικού αριθμού επιβατών σε κάθε σύνδεση, που υπολογίζεται σε όλες τις διαδρομές λεωφορείων που λειτουργούν με εκείνη την σύνδεση. Η χαρτογράφηση αυτών των πληροφοριών υποστηρίζει την απεικόνιση των γενικών όγκων και τον προσδιορισμό των υψηλών διαδρόμων στις επιβιβάσεις συστημάτων λεωφορείων. Οι επιβιβάσεις, αποβιβάσεις, και οι υπολογισμένοι συνδεδεμένοι όγκοι μπορούν να συγκριθούν με τις ανάλογες πληροφορίες που προκύπτουν από τις εν πλω έρευνες ή τα πρότυπα πρόβλεψης επιβίβασης. Τέτοιες συγκρίσεις είναι χρήσιμες στη επέκταση του δείγματος για τις εν πλω έρευνες και την επικύρωση των εργαλείων πρόβλεψης. Ακόμα μια χρήσιμη ανάλυση των πληροφοριών επιβίβασης χρησιμοποιεί τα δεδομένα όσον αφορά τις μετακινήσεις επιβατών που εμφανίζονται στο σύστημα λεωφορείων. Μια μετακίνηση εμφανίζεται όταν αποβιβάζεται ένας επιβάτης από ένα λεωφορείο και επιβιβάζεται σε ένα δεύτερο λεωφορείο σε ένα ενιαίο ταξίδι – παραδείγματος χάριν από το σπίτι, στην εργασία του. Τα στοιχεία όσον αφορά τις μεταφορές είναι διαθέσιμα μέσω των εγγραφών farebox, ridechecks, και των επί του σκάφους ερευνών. Το σχήμα 7 είναι ένα παράδειγμα της χρήσης του GIS για να υπολογίσει και να επιδείξει τον αριθμό μεταφορών που εμφανίζονται στις διάφορες θέσεις σε όλο το σύστημα λεωφορείων. Η επίδειξη αυτών των πληροφοριών μπορεί να προσδιορίσει τις θέσεις που βρίσκονται σε προτεραιότητα για τη βελτίωση των εγκαταστάσεων των επιβατών, την ανάλυση των πληροφοριών προγράμματος της διέλευσης, και τις ρυθμίσεις στα σχέδια υπηρεσιών των λεωφορείων.

Figure 7. Daily systemwide transfer volumes.



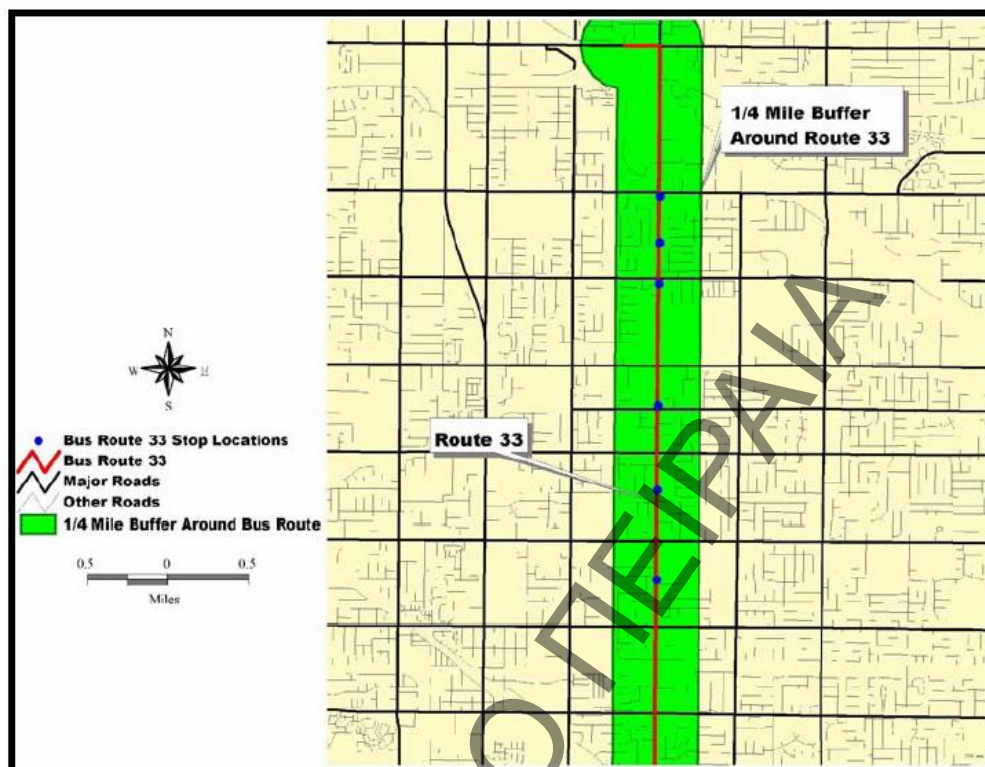
3.ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΖΩΝ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

Η δυνατότητα πρόσβασης για τους πεζούς είναι ένας σημαντικός παράγοντας στον προσδιορισμό της ευθυγράμμισης μιας διαδρομής διέλευσης και των θέσεων των στάσεων των λεωφορείων. Οι επί του οχήματος έρευνες στον νομό έχουν δείξει ότι το 80 έως 90 τοις εκατό των επιβατών των λεωφορείων περπατούν προς και από, τις στάσεις λεωφορείων . Ο υπολογισμός της δυνατότητας πρόσβασης απαιτεί τον προσδιορισμό της "περιοχής συλλογής" γύρω από κάθε στάση λεωφορείων – δηλαδή η περιοχή από την οποία οι πιθανοί επιβάτες θα ήταν πρόθυμοι να περπατήσουν προς και από ,τη στάση. Τα εργαλεία του GIS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσδιορίσουν τις περιοχές συλλογής με διάφορους τρόπους. Η επιλογή μιας ιδιαίτερης προσέγγισης καθορίζεται κατά ένα μεγάλο μέρος από τη διαθεσιμότητα και την ακρίβεια των απαραίτητων χωροταξικών στοιχείων. Αυτή η μελέτη παρουσιάζει τρεις τρόπους συλλογής των περιοχών γύρω από τις στάσεις λεωφορείων.

1)Απομονωμένη- Διαδρομή Περιοχής Συλλογής

Η απλούστερη προσέγγιση στην οικοδόμηση των περιοχών συλλογής διέλευσης είναι να δημιουργηθεί ένας απομονωτής γύρω από μια ολόκληρη διαδρομή, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 8. Ο απομονωτής είναι κεντραρισμένος στη διαδρομή ενδιαφέροντος και καθορίζεται από τη μέγιστη απόσταση που οι επιβάτες βρίσκουν κατάλληλη για να περπατήσουν προς το σύστημα –τυπικά είναι περίπου το ένα τέταρτο του μίλι. Η προσέγγιση αυτή σιωπηρά υποθέτει ότι όλες οι θέσεις μέσα στον απομονωτή είναι προσιτές στη διαδρομή. Εντούτοις, αυτή η υπόθεση μπορεί να υπερεκτιμήσει τη δυνατότητα πρόσβασης επειδή η διαδρομή είναι μόνο προσιτή στις στάσεις λεωφορείων. Η προσέγγιση χρησιμοποιείται συνήθως, παραδείγματος χάριν, για να εξετάσει τη γενική δυνατότητα πρόσβασης των εναλλακτικών μελλοντικών διαδρομών διέλευσης για τις οποίες οι θέσεις στάσεων λεωφορείων δεν είναι ακόμα γνωστές.

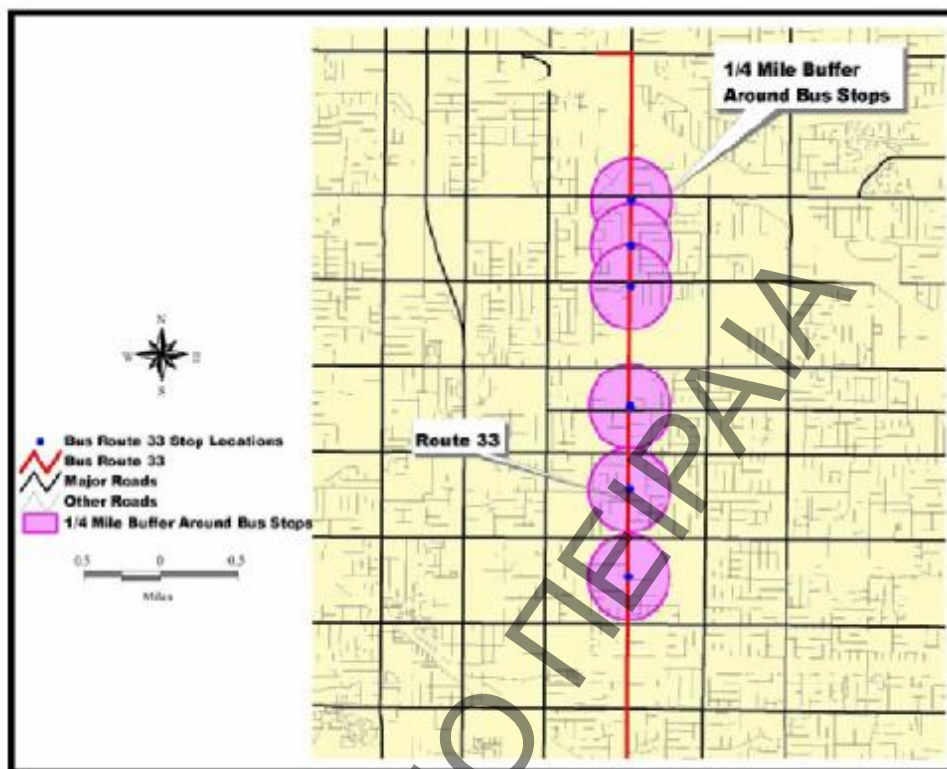
Figure 8. A catchment area created from a one-quarter mile buffer surrounding a transit ro



2) Στάση-Απομονωτής Περιοχής Συλλογής

Η δεύτερη προσέγγιση στην οικοδόμηση των περιοχών συλλογής είναι να δημιουργηθεί ένας απομονωτής γύρω από κάθε μεμονωμένη στάση που εξυπηρετείται από μια διαδρομή. Το σχήμα 9 επεξηγεί τα αποτελέσματα αυτής της προσέγγισης για την ίδια διαδρομή που χρησιμοποιείται στο σχήμα 8 για να επεξηγήσει τη χρήση μιας διαδρομής απομονωτή. Παρ'όλα αυτά η γεωμετρία και η συνδετικότητα του συστήματος των δρόμων, μπορούν να οδηγήσουν στις πραγματικές αποστάσεις περπατήματος που είναι πολύ παραπάνω από την απόσταση που υπονοείται από τον απομονωτή. Οι αδιέξοδοι οδοί, οι αυτοκινητόδρομοι, – όλα τα χαρακτηριστικά των αυτόματων σχεδίων ανάπτυξης – μπορούν να προκαλέσουν τις παρακαμπτήριες πορείες περιπάτων που δεν αναγνωρίζονται από την προσέγγιση των απομονωτών.

Figure 9. Catchment areas created from one-quarter mile buffers around bus stops.



3) Δίκτυο Βασισμένο Στις Περιοχές Συλλογής

Η τρίτη προσέγγιση στην οικοδόμηση των περιοχών συλλογής είναι να προσδιοριστούν όλες οι συνδέσεις στο δίκτυο οδών που μπορεί να επιτευχθεί από μια στάση λεωφορείων με το να περπατήσει κανείς κατά μήκος του δικτύου για λιγότερο από τη διευκρινισμένη μέγιστη απόσταση περπατήματος. Αυτή η προσέγγιση απαιτεί τα εργαλεία ανάλυσης δικτύων και ένα ακριβές δίκτυο οδών που προσδιορίζει τις εγκαταστάσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους πεζούς, δρόμοι, και πεζόδρομους σε αντίθεση με τους αυτοκινητόδρομους και τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας.

Διάφορες μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποκλείσουν τις εγκαταστάσεις που είναι μη διαθέσιμες στους πεζούς. Αυτές οι εγκαταστάσεις μπορούν να αφαιρεθούν εξ ολοκλήρου από το στρώμα που περιγράφει το σύστημα οδών και λεωφόρων. Εναλλακτικά, οι μη προσβάσιμες από πεζούς εγκαταστάσεις μπορούν να αποκλειστούν από το επιλεγμένο σύνολο προτού να εκτελεσθεί οποιαδήποτε λειτουργία δικτύων.

Η προσθήκη των εγκαταστάσεων μόνο για τους πεζούς μπορεί να είναι σημαντική σε μια ακριβή απεικόνιση των πιθανών πορειών για τους πεζούς προς και από τις στάσεις των λεωφορείων. Οι διαβάσεις στις κατοικημένες περιοχές και οι συνδέσεις για τους πεζούς στις εμπορικές περιοχές μπορούν να διαδραματίσουν τους σημαντικούς ρόλους στην παροχή πρόσβασης στις στάσεις λεωφορείων. Ανάλογα με τη θέση και τη σημασία αυτών των εγκαταστάσεων, η προσθήκη τους στο δίκτυο των οδών μπορούν να είναι σημαντικές στην ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

Τα περισσότερα λογισμικά GIS έχουν την ικανότητα ανάλυσης δικτύων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δημιουργήσουν τις περιοχές συλλογής που είναι βασισμένες στα δίκτυα. Ο χρήστης διευκρινίζει τα σημεία προέλευσης (θέσεις στάσεων) και τη μέγιστη απόσταση περιπάτων. Τα εργαλεία δικτύων καθορίζουν έπειτα το δίκτυο περιπάτων γύρω από κάθε σημείο προέλευσης (στάση λεωφορείων) που βρίσκεται μέσα στην καθορισμένη ως προς τον χρήστη απόσταση.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ GIS

Σαν αντιπροσωπεία διέλευσης, η OCTA έχει ειδικές απαιτήσεις εκτός από τις βασικές προϋποθέσεις για το GIS. Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει και τις βασικές προϋποθέσεις και τις σχετικές με την διέλευση απαιτήσεις για ένα GIS, εστιάζοντας στο υλικό, το λογισμικό, το προσωπικό και τα στοιχεία.

ΥΛΙΚΟ & ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (HARDWARE & SOFTWARE)

Για να υποστηρίξει το GIS, μια αντιπροσωπεία πρέπει να θεωρήσει τις αρχικές και συνεχιζόμενες επενδύσεις στο λογισμικό, το υλικό, το προσωπικό, και τα δεδομένα. Οι απαιτήσεις λογισμικού και υλικού εξαρτώνται από τον αριθμό των δεδομένων που πρέπει να αποθηκευτούν, οι τύποι χωροταξικών αναλύσεων που πρέπει να εκτελεστούν και ο αριθμός και οι τύποι των χρηστών. Μια οργάνωση που πρέπει να διαχειριστεί μεγάλο αριθμό στοιχείων που μοιράζονται σε πολλά τμήματα, πρέπει να εξετάσει ένα προϊόν λογισμικού GIS που να είναι σε θέση να οργανώνει, αποθηκεύει, να καταχωρεί, να επεξεργάζεται και να ενσωματώνει τα χωροταξικά δεδομένα. Αυτός ο τύπος λογισμικού απαιτεί έναν high-end τερματικό σταθμό ή έναν κεντρικό υπολογιστή για την καλύτερη ταχύτητα και απόδοση. Εντούτοις, δεν απαιτούν όλοι οι στόχοι GIS ένα

σταθμό GIS. Οι μικρότερες συσκευασίες υπολογιστών γραφείου GIS είναι διαθέσιμες για τους αναλυτές και τους ενδιαμέσους χρήστες GIS στο να σχηματίζουν ερωτήματα, και να εκτελούν τις απλές χωροταξικές διαδικασίες των δεδομένων. Για τη μέγιστη παραγωγικότητα, κάθε μέλος του προσωπικού GIS πρέπει να διαμορφώσει έναν προσωπικό υπολογιστή για να τρέξει τις εφαρμογές υπολογιστών γραφείου GIS. Η OCTA χρησιμοποιεί έναν τερματικό σταθμό GIS για την ανάπτυξη των στοιχείων, τη συντήρηση, και τη μεγάλης κλίμακας χωροταξική ανάλυση. Η OCTA χρησιμοποιεί την οθόνη GIS για την χαρτογράφηση των δεδομένων του προγράμματος και την εκτέλεση μερικών αναλύσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

4.Σύστημα για τη μεταφορά επικίνδυνων υλικών (Μελέτη)

[18]

4.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία δίνει γενικές εξηγήσεις για ένα σύστημα παρακολούθησης για την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων . Η αρχική δομή του χωροταξικού συστήματος υποστήριξης απόφασης , ενσωματώνει μια σειρά βάσεων δεδομένων ενός διαλειτουργικού περιβάλλοντος. Το ζήτημα των ενσωματωμένων δεδομένων επεξηγεί την περίπλοκη φύση του συστήματος παρακολούθησης των επικίνδυνων υλικών. Τα τρία σημαντικά συστατικά του προγράμματος , που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το χωροταξικό πληροφοριακό σύστημα είναι : 1) χειριστές της γραφικής παράστασης που σχηματίζεται. 2) χρήστες επικοινωνίας μεταξύ των φορτηγών που χρησιμοποιούν το GPS και του συστήματος παρακολούθησης , και 3) το άνοιγμα των υπηρεσιών στους διάφορους επαγγελματίες χρήστες : δημόσιους και ιδιωτικούς χρήστες κλπ. Η δυναμική που ενσωματώνεται στο σύστημα επίβλεψης των μεταφερόμενων επικίνδυνων υλικών , βεβαιώνει ότι αυτά τα χωροταξικά δεδομένα , περιορισμοί σε πραγματικό χρόνο και ιστορικά στοιχεία γεγονότων , λαμβάνονται υπόψη.

4.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πόλη και τα περίχωρα της περιοχής Μοχαμέντια (Μαρόκο) είναι μια περιοχή έντονης παραγωγικής χημικής δραστηριότητας. Η οικονομική ζωή της περιοχής είναι συνδεδεμένη , μερικώς , στην γεωγραφική της θέση. Οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις δέχονται και στέλνουν πολλά επιβλαβή υλικά που , σε περίπτωση ατυχήματος , αποτελούν κίνδυνο για τους ανθρώπους και το περιβάλλον.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος , ένα ερευνητικό πρόγραμμα οδήγησε στην ανάπτυξη ενός χωροταξικού πληροφοριακού συστήματος που εξέταζε την διαχείριση των κινδύνων και την δρομολόγηση των μεταφερόμενων επικίνδυνων υλικών. Το σύστημα αυτό κάνει αναφορά στο γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα GIS και στο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων DSS. Οι πτυχές των τηλεπικοινωνιών

παρουσιάζουν μια σημαντική διάσταση για το πρόγραμμα αυτό , ιδιαίτερα , η συνεισφορά του GPS και της τεχνολογίας του internet.

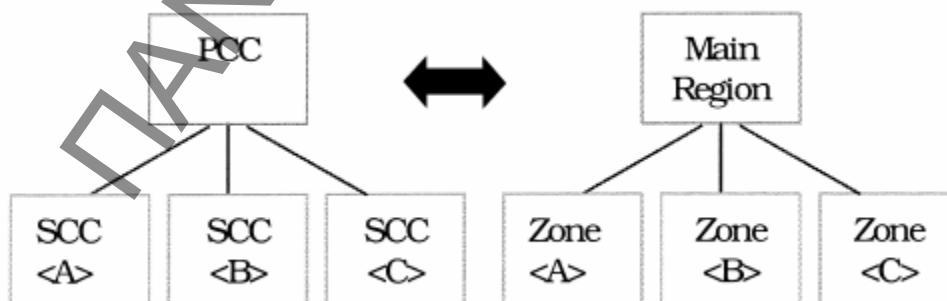
Το προτεινόμενο σύστημα θα επιτρέψει την ανάλυση της επιρροής που έχουν τυχαία σενάρια-γεγονότα (πραγματικά ή που έχουν γίνει μέσω προσομοίωσης) , και βάση αυτών θα παράσχει υπηρεσίες τηλεπαρακολούθησης για την μεταφορά των επικίνδυνων υλικών.

Το σύστημα τηλεπαρακολούθησης στοχεύει στο να επιτρέψει στους δημόσιους χρήστες να ενσωματώσουν καλύτερα τις νέες τεχνολογίες των ηλεκτρονικών υπολογιστών συμπεριλαμβανομένου της διαχείρισης κινδύνου , ώστε να λειτουργήσει ένας συνεχής έλεγχος των φορτηγών που μεταφέρουν τα επικίνδυνα εμπορεύματα

4.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να περιγράψει την τεχνική αρχιτεκτονική του συστήματος παρακολούθησης των μεταφερόμενων επικίνδυνων φορτίων. Η αρχιτεκτονική αυτή δείχνει δύο βασικά είδη παρακολούθησης.

1. το κύριο κέντρο ελέγχου (PCC) είναι ένας κόμβος ομαδοποίησης (μόνο ένα PCC για μια περιοχή ώστε να γίνει ο έλεγχος) και
2. το δευτερεύον κέντρο ελέγχου (SCC) που μπορεί να αποτελείται από πολλά κέντρα. Κάθε δευτεροβάθμιος κόμβος εξαρτάται από μια γεωγραφική ζώνη που στερεώνεται σε μια γεωγραφική περιοχή υπό τον έλεγχο ενός PCC(εικόνα 4.3)



Εικόνα 4.3: Ζώνη και ιεραρχία ελεγκτών. PCC αρχικό κέντρο ελέγχου.

Προφανώς αυτή η αποσύνθεση επιτρέπει ένα ελεγχόμενο διαχειριστικό επικοινωνιακό διάγραμμα ροής. Οι SCC κόμβοι είναι διανεμημένοι πράκτορες για την επίβλεψη της επικίνδυνης υλικής μεταφοράς. Το PCC είναι ένα βασικός κόμβος που συγκεντρώνει την δυνατότητα δρομολόγησης των γεγονότων και αρχειοθετεί τις διαδρομές που παρέχονται από της τεχνικές δρομολόγησης, και επίσης αρχειοθετεί κυρώσεις και SCC προγράμματα ελέγχου.

Το σύνολο των κόμβων συνενώνεται με ένα προστατευμένο από το internet δίκτυο και είναι ανοικτό προς το internet. Το ιδιωτικό δικτυακό σύστημα εγγυάται επιτακτική υπηρεσία ελέγχου και επίβλεψης, και το εξωτερικό σύστημα επιτρέπει στους επαγγελματίες χρήστες την είσοδο σε υπηρεσίες που δίνονται από τους κόμβους ελέγχου.

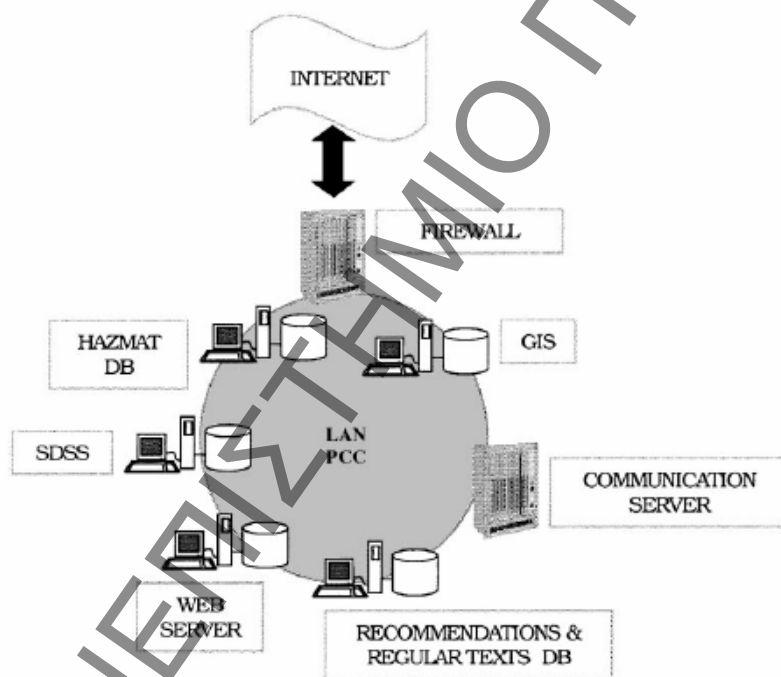
4.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΟΜΒΟΥ

Οι κόμβοι ελέγχου περιλαμβάνουν ένα σύνολο εφαρμογών που θα περιγράψουμε συνοπτικά παρακάτω (σχήμα 4.4.1)

1. Ένα GIS που υλοποιεί την γεωγραφική πλευρά του συστήματος υποστήριξης αποφάσεων. Το συστατικό αυτό, ενσωματώνει χωροταξικά δεδομένα για την πόλη Μοχαμέντια: αστικές εγκαταστάσεις, βιομηχανική ζώνη, αστικό δίκτυο, γή που χρησιμοποιείται, χημικά εργοστάσια, δεδομένα ατυχημάτων σχετικά με την μεταφορά επικίνδυνων υλικών κλπ.
2. Δύο συσχετιζόμενες βάσεις δεδομένων που αποθηκεύουν τις πηγές του κάθε κόμβου: μια βάση πολυμέσων των επικίνδυνων υλικών και μία βάση δεδομένων με κείμενα που δίνουν συμβουλές για την διαχείριση των συνήθων πλευρών των επικίνδυνων υλικών.
3. Το χωροταξικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (SADS=spatial decision support system) που περιλαμβάνει εργαλεία υποστήριξης με ανάλυση αποφάσεων και χωροταξική ανάλυση. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί GIS και διάφορες άλλες βάσεις δεδομένων.
4. Ο κεντρικός υπολογιστής επικοινωνίας επιτρέπει το χωροταξικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων να τροφοδοτείται με τις θέσεις των φορτηγών, και

επιτρέπει την διεξαγωγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, διαδρομές με λιγότερο κίνδυνο. Ο κεντρικός υπολογιστής επικοινωνίας επιτρέπει την τροφοδότηση των αρχεία των PCC διαδρομών , και την αποθήκευση ιστορικών γεγονότων. Ο κεντρικός υπολογιστής επιτρέπει στους χρήστες(αστυνομία) την πρόσβαση σε PCC ή SCC πηγών.

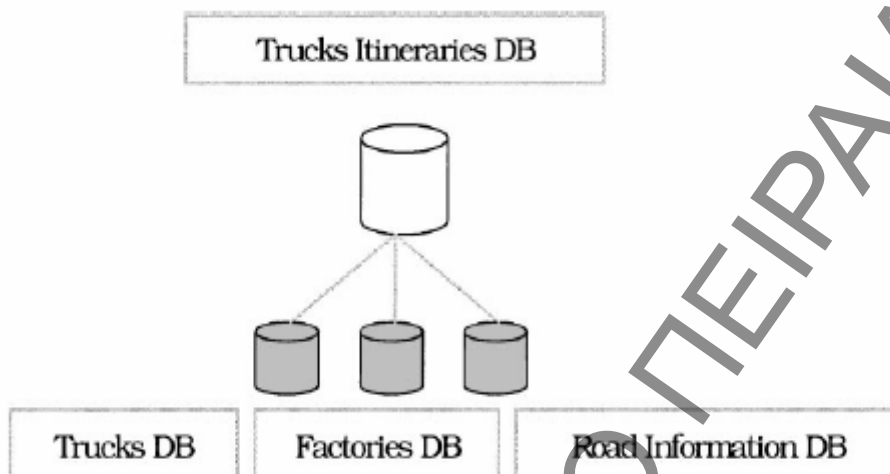
5. Ο κεντρικός υπολογιστής δικτύου προσφέρει JAVA επιλογές, επιτρέποντας τη είσοδο στις διάφορες πηγές των κόμβων. Ο πλοηγός ξεκινάει τις εφαρμογές αυτές σε internet και intranet. Για την επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών των πελατών και αυτών του κεντρικού υπολογιστή. Χρησιμοποιήθηκε μια ενδιάμεση γέφυρα με διαφάνεια. Αυτή η γέφυρα μεταφέρει τυποποιημένη γλώσσα ερωτήσεων (SQL) θέσεων και των αποτελεσμάτων τους.



Σχήμα 4.4.1: Γενική αρχιτεκτονική του συστήματος παρακολούθησης επικίνδυνων υλικών

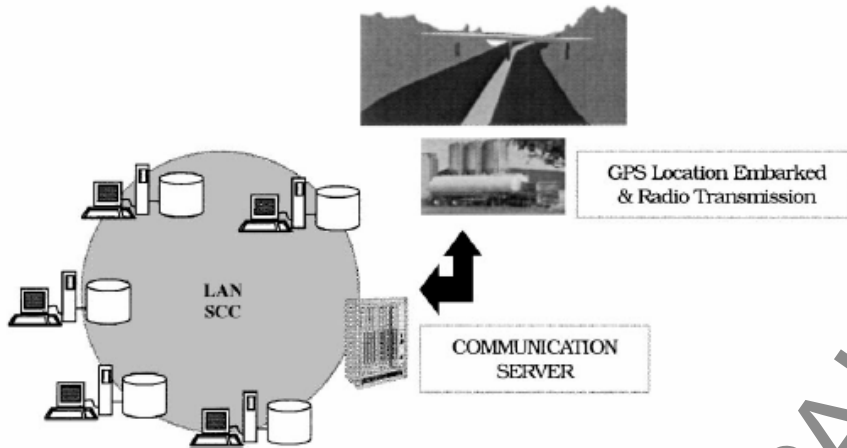
Ο βασικός κόμβος διατηρεί μια παγκόσμια εικόνα επίβλεψης της περιοχής(παγκόσμιο αστικό δίκτυο της περιοχής). Παρόλα αυτά οι δευτερεύοντες κόμβοι αποθηκεύουν την περιγραφή της γεωγραφικής ζώνης κάτω από τον έλεγχό τους. Οι δευτερεύοντες ελεγκτές συνεισφέρουν στις εφαρμογές του κεντρικού δικτύου του υπολογιστή με το να απαντάνε στις απορίες των χρηστών. Ο βασικός ελεγκτής ενοποιεί την παγκόσμια

εικόνα του δικτύου για την συντήρηση της παγκόσμιας συνοχής του συστήματος παρακολούθησης. Η βάση δεδομένων των διαδρομών (εικόνα 4.4.2) σε επίπεδο του βασικού ελεγκτή εμφανίζει τρεις βάσεις δεδομένων: εργοστάσια , φορτηγά και οδικές πληροφορίες.



Εικόνα 4.4.2: Ιεράρχηση της Βάσης δεδομένων

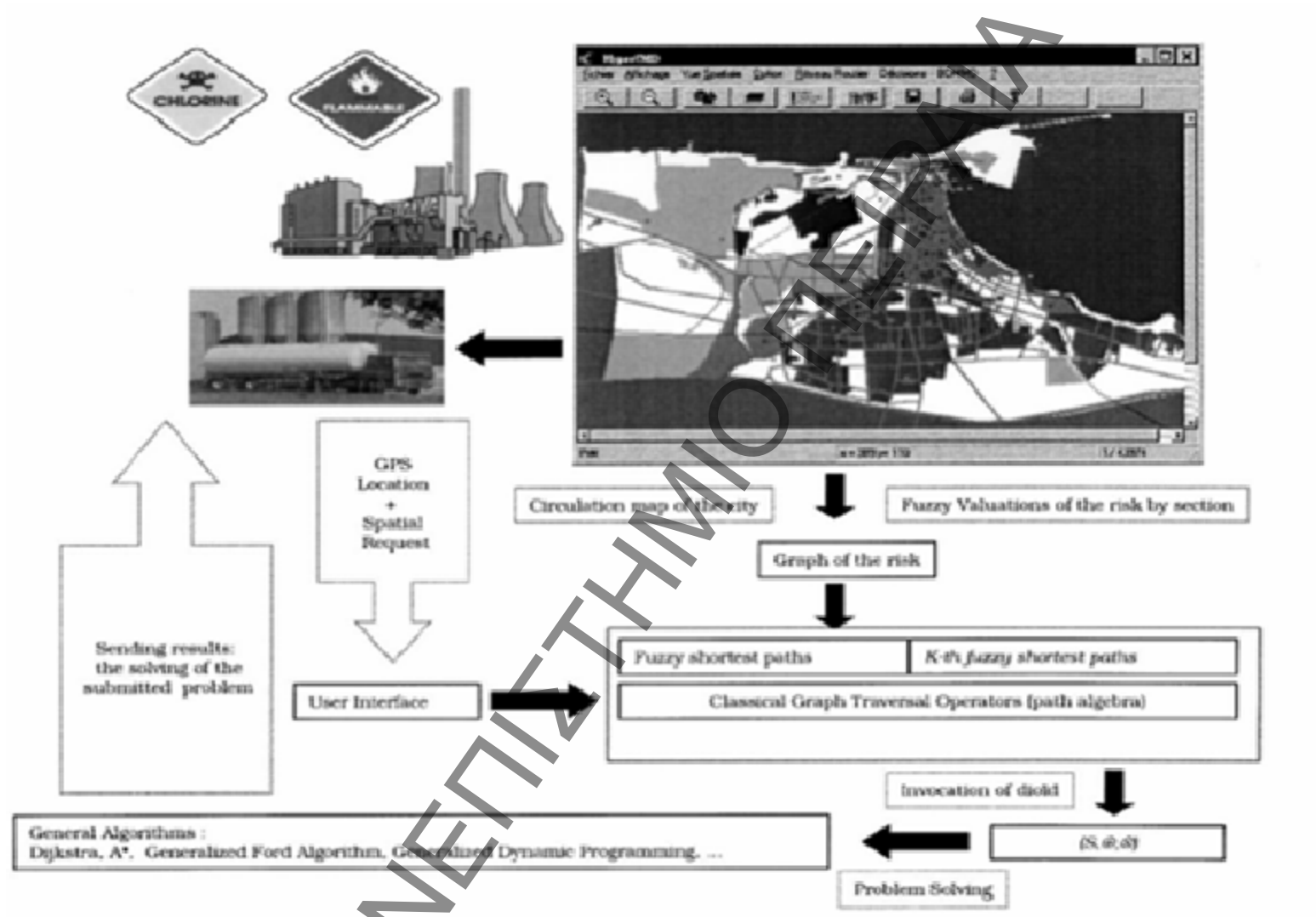
Ο δευτερεύον ελεγκτής (εικόνα 4.4.3) έρχεται σε απευθείας επικοινωνία με τα φορτηγά και είναι υπεύθυνος για την διαδικασία επικοινωνίας και των δύο κατευθύνσεων. Η καθοδήγηση των φορτηγών από μια δυναμική δρομολόγηση γίνεται τοπικά, ενώ σημαντικά γεγονότα (ατυχήματα, ειδικά επικίνδυνα υλικά) αναφέρονται στον βασικό ελεγκτή.



Εικόνα 4.4.3: Δομή τεχνικού δικτύου

4.5 ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ο αντικειμενικός σκοπός ήταν η ανάπτυξη ενός ‘κουτιού εργαλείων γραφημάτων’ που ενσωματώνονται σε ένα SADS που γενικά αποτελείται από διάφορους λειτουργούς πλοήγησης γραφημάτων και ειδικότερα , γραφικές παραστάσεις. Η χρήση του GIS για την μοντελοποίηση των οδικών υποδομών είναι απαραίτητα για την επίβλεψη της μεταφοράς των επικίνδυνων υλικών. Το SADS βοηθάει στην εκτίμηση της μικρότερης σε κίνδυνο δρομολόγησης των οχημάτων που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία.. (εικόνα 4.5)



Εικόνα 4.5: Βασικό σενάριο για την λειτουργία του SADS=Spatial decision support system

4.6ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ο οδηγός του αμερικάνικου τμήματος μεταφορών που είναι γραμμένος από την ομοσπονδιακή διαχείριση εθνικών οδών , δίνει τις διαδικασίες για τον υπολογισμό του κινδύνου για κάθε κομμάτι δρόμου. Αυτοί οι υπολογισμοί είναι βασικοί για τους αλγόριθμους δρομολόγησης ώστε να βρεθεί η μικρότερη σε κίνδυνο δρομολόγηση. Ο κίνδυνος ορίζεται ως το προϊόν της πιθανότητας να συμβεί κάποιο ατύχημα από τις ενδεχόμενες συνέπειες ,από την άποψη του κόστους , που μπορούν να συμβούν στα τμήματα των εν λόγω δρόμων .

$$\text{Risk} = \text{accident probability} \times \text{accident consequences.}$$

Ο υπολογισμός του κινδύνου δείχνει την ύπαρξη των πιθανοτήτων να συμβεί κάποιο ατύχημα σε έναν δρόμο. Παρόλα αυτά , η πληροφόρηση είναι πάντα ανεπαρκής για τον σωστό υπολογισμό. Σε μερικές περιπτώσεις , η απουσία δεδομένων έχει σαν αποτέλεσμα την μη ύπαρξη πιθανοτήτων , λόγω της υπόθεσης ότι το τμήμα του δρόμου είναι άτρωτο. Αυτό το σημείο υπογραμμίζει τα όρια του υπολογισμού του κινδύνου σύμφωνα με την μέθοδο των πιθανοτήτων. Συνεπώς , παρουσιάσαμε μια συγκεχυμένη προσέγγιση για την μοντελοποίηση του κινδύνου στους δρόμους. Αυτό έχει σαν συνέπεια την χρησιμοποίηση αποτελεσμάτων σύμφωνα με τα προβλήματα που παρουσιάζονται σε ένα συγκεχυμένο γράφημα .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

5.ΟΝ-LINE ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.

[13]

5.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Internet (διαδίκτυο) έχει αλλάξει δραματικά τα τελευταία χρόνια τον τρόπο που οι πληροφορίες και τα δεδομένα μεταφέρονται προς τους χρήστες και αποδέκτες. Αυτή η αλλαγή έχει εκφραστεί στα συστήματα μεταφορών μέσω των πρωτοβουλιών για τα Έξυπνα Συστήματα Μεταφοράς (Intelligent Transportation Systems). Όλες αυτές οι ενέργειες φέρνουν τα συστήματα μεταφοράς πιο κοντά στον τελικό χρήστη - πολίτη, ο οποίος και απαιτεί όλο και μεγαλύτερη πληροφόρηση για το πώς, πότε και πού μπορεί να επωφεληθεί από αυτά. Έτσι προέκυψαν τα Εξελιγμένα Συστήματα Πληροφοριών για τις Μεταφορές (Advanced Traveler Information Systems).

5.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συλλογή, ταξινόμηση και παρουσίαση των πληροφοριών που αφορά τους ταξιδιώτες (με οποιοδήποτε μέσο κι αν ταξιδεύουν αυτοί) είναι μια πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία η οποία σπάνια γίνεται οργανωμένα ακόμα και στις πιο αναπτυγμένες χώρες. Με την εισαγωγή τα τελευταία χρόνια των Έξυπνων Συστημάτων Μεταφοράς που είναι γνωστά στην Αμερική σαν Intelligent Transportation Systems (ITS) και την Ευρώπη σαν Transport Telematics η παρουσίαση της πληροφορίας με έναν συνεπή και κατανοητό για το χρήστη τρόπο παρουσιάζει ακόμα μεγαλύτερο επιστημονικό ενδιαφέρον. Στην Ελλάδα υπάρχει σοβαρό έλλειμμα στην πληροφόρηση του τελικού χρήστη - ταξιδιώτη είτε μετακινείται μέσα στην πόλη είτε έξω από αυτή. Ο τελικός σκοπός της παροχής της πληροφορίας είναι να κάνει τις μετακινήσεις των ατόμων πιο

εύκολες, πιο οικονομικές, λιγότερο χρονοβόρες και την επίδρασή τους στο περιβάλλον ελάχιστη.

Τα Συστήματα Πληροφοριών για Ταξιδιώτες (ΣΠΤ) αποτελούν κατηγορία των Έξυπνων Συστημάτων Μεταφοράς αλλά παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες γιατί δεν ασχολούνται με τη διαχείριση μιας συγκεκριμένης περιοχής των μεταφορών αλλά αποτελούν το μέσο επικοινωνίας των συστημάτων μεταφορών με τον καθημερινό μη ειδικό χρήστη. Τα ΣΠΤ δέχονται πληροφορίες από όλα τα άλλα συστήματα, τις αξιολογούν, τις φιλτράρουν, τις οργανώνουν και τις παρουσιάζουν στον τελικό χρήστη. Αυτό μπορεί να γίνει ακόμα και στα πλαίσια κάποιας προσομοίωσης του φόρτου του συγκοινωνιακού δικτύου. Άλλωστε ο μόνος τρόπος για να προσφερθεί πληροφόρηση στους χρήστες είναι μέσω ενός ολοκληρωμένου ΣΠΤ .

Τα ΣΠΤ μπορούν να έχουν διάφορες αρχιτεκτονικές και μορφές. Οι τρόποι πληροφόρησης σήμερα έχουν αυξηθεί κατά πολύ και ποιοτικά και ποσοτικά. Ένας από τους σημαντικότερους νέους τρόπους πληροφόρησης είναι και το διαδίκτυο (internet). Το διαδίκτυο έχει χρησιμοποιηθεί αρκετά για την υλοποίηση του ΣΠΤ αλλά οι πληροφορίες που συνήθως δίνονται έχουν μορφή κειμένου ή απλής εικόνας και δεν δίνουν στον χρήστη μια συνολική και άμεση εικόνα της κατάστασης του συγκοινωνιακού δικτύου, ούτε και παρέχουν καμία πληροφόρηση πέρα από την κατάσταση των δρόμων , πράγμα που δυσκολεύει τους χρήστες να πάρουν μια ολοκληρωμένη απόφαση. Τέτοιες προσπάθειες υπάρχουν αρκετές στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, όπως το TravInfo στην Καλιφόρνια , το SmartTraveler στην Βοστώνη, το Σινσινάτι και αλλού αλλά και στην Ευρώπη . Στην Ελλάδα υπάρχει η παρουσίαση του κυκλοφοριακού φόρτου των βασικών δρόμων του κέντρου της Αθήνας από το Εθνικό Μετσοβείο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). Τα συστήματα αυτά βρίσκονται κάτω από συνεχή αξιολόγηση και βασικός τους στόχος είναι να μπορέσουν να γίνουν κάποια στιγμή εμπορικά συστήματα όπου η παρεχόμενη πληροφορία θα παρέχει κάποια προστιθέμενη αξία στο χρήστη(value added), ο οποίος και θα πληρώνει γι' αυτή.

Η χρήση χαρτών και άλλων συναφών μέσων για την υποβοήθηση της μετακίνησης των ταξιδιωτών – χρηστών έχει επίσης μελετηθεί με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Αυτό υποδεικνύει πως η χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών για την

πληροφόρηση των μετακινουμένων αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη λύση. Άλλωστε η χρήση ΓΣΠ στις μεταφορές και στα Συστήματα Λήψης Αποφάσεων (Decision Support Systems) έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές τα τελευταία χρόνια .

Επιπλέον τα ΓΣΠ γνωρίζουν τα τελευταία χρόνια μια σημαντική ανάπτυξη και αρχίζουν να ξεφεύγουν από τη χρήση τους μόνο σε εφαρμογές διαχείρισης πόρων και να χρησιμοποιούνται σε όλο και περισσότερους μη παραδοσιακούς τομείς. Από την άλλη το διαδίκτυο έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο διαχέονται οι πληροφορίες και έχει καταργήσει γεωγραφικούς και άλλους περιορισμούς. Το διαδίκτυο παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα και υπηρεσίες που αλλιώς θα ήταν απροσπέλαστα για τον μέσο άνθρωπο, με αποτέλεσμα η κίνηση στο διαδίκτυο να διπλασιάζεται κάθε 100 μέρες. Η συνάντηση των δύο οδήγησε στην δημιουργία των δικτυακών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (internet GIS) ώστε τα χωρικά δεδομένα να είναι προσπελάσιμα από όλους χωρίς τον περιορισμό της κατοχής ενός ισχυρού υπολογιστή από την πλευρά του χρήστη και της εξειδικευμένης γνώσης κάποιου πακέτου ΓΣΠ.

Τα δικτυακά ΓΣΠ παρέχουν στους χρήστες τη δυνατότητα να έχουν στον προσωπικό τους υπολογιστή δυνατότητες ΓΣΠ (GIS functionality) χωρίς να χρειαστεί να εγκαταστήσουν ούτε αντίστοιχα πακέτα ούτε τεράστιους όγκους δεδομένων. Για όσους δεν "παράγουν" πληροφορίες και είναι απλά χρήστες των δεδομένων και των προγραμμάτων οι δυνατότητες που μπορούν να προσφερθούν από τα δικτυακά ΓΣΠ είναι ικανοποιητικές. Δυνατότητες για zoom in/out, panning και αναζητήσεις σε γεωγραφικές βάσεις δεδομένων υλοποιούνται στα δικτυακά ΓΣΠ και είναι όμοιες με αυτές στα κλασσικά ΓΣΠ(GIS). Από την άλλη λείπουν συνήθως δυνατότητες για editing και σώσιμο πιθανών αλλαγών ή διορθώσεων, αυτές όμως δεν είναι αναγκαίες γιατί οι εφαρμογές των ΓΣΠ στο δίκτυο χρησιμοποιούν ήδη υπάρχοντα στοιχεία, τα οποία όμως μπορούν να ανανεώνονται χωρίς ο χρήστης να χρειάζεται να καταβάλει καμία προσπάθεια. Οι χρήστες έχουν επιπλέον το πλεονέκτημα να χρησιμοποιούν ένα οικείο και φιλικό περιβάλλον μια και τα δικτυακά ΓΣΠ τρέχουν μέσα από τα προγράμματα πλοήγησης του δικτύου (web browsers) με την προσθήκη των απαραίτητων κάθε φορά add-ons. Σήμερα υπάρχουν διάφορες υλοποιήσεις δικτυακών ΓΣΠ είτε από εταιρείες είτε από ερευνητικά ή εκπαιδευτικά ευρήματα . Στην

περίπτωση των ΣΠΤ οι δυνατότητες που παρέχουν τα δικτυακά ΓΣΠ είναι ιδανικές για την παρουσίαση και την οργάνωση της παρεχόμενης πληροφορίας.

5.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΑΞΙΔΙΩΤΕΣ

5.3.1 Γενική Περιγραφή

Στην πιο γενική τους μορφή τα συστήματα πληροφοριών για ταξιδιώτες είναι η οποιαδήποτε πληροφορία από την πιο απλή μέχρι και την πιο σύνθετη που βοηθάει το άτομο να μετακινηθεί από το ένα μέρος στο άλλο. Σήμερα υπάρχουν διαφόρων επιπέδων ΣΠΤ, από τα εδώ και δεκαετίες υπάρχοντα ραδιοφωνικά δελτία για την κίνηση στους δρόμους μέχρι τα ολοκληρωμένα συστήματα πληροφοριών που παρέχουν πληροφόρηση είτε μέσω internet είτε με άλλους τρόπους. Η ποιότητα της πληροφορίας που παρέχεται στον τελικό χρήστη είναι το πιο σημαντικό σημείο και αυτό συνήθως εξαρτάται από την δυνατότητα συλλογής και την ποιότητα των δεδομένων που υπάρχουν αλλά και την δυνατότητα άντλησης επιπλέον πληροφορίας από τον συνδυασμό διαφόρων πηγών (value added information). Τα περισσότερα ΣΠΤ έχουν αναπτυχθεί κατά βάση σε αστικές περιοχές για δύο κυρίως λόγους. Ο πρώτος συσχετίζεται με τη διαθέσιμη υποδομή συλλογής δεδομένων που βρίσκει κανείς πολύ πιο εύκολα και σε μεγαλύτερη έκταση στις αστικές περιοχές και ο δεύτερος με το γεγονός ότι οι πιθανοί «πελάτες» τέτοιων συστημάτων βρίσκονται κατά κύριο λόγο στις αστικές περιοχές γιατί εκεί κατοικεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού και γιατί εκεί παρατηρούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα. Παρόλα αυτά σε διάφορες μη αστικές περιοχές παρατηρείται επίσης ανάπτυξη ΣΠΤ ιδιαίτερα αν η περιοχή αποτελεί περιοχή ειδικού ενδιαφέροντος, π. χ. τουριστικού. Στο κοντινό μέλλον η ανάγκη για πληροφόρηση για τις συγκοινωνιακές συνθήκες θα αυξηθεί σημαντικά και προβλέπεται να είναι συγκρίσιμη με την ανάγκη πληροφόρησης για τον καιρό.

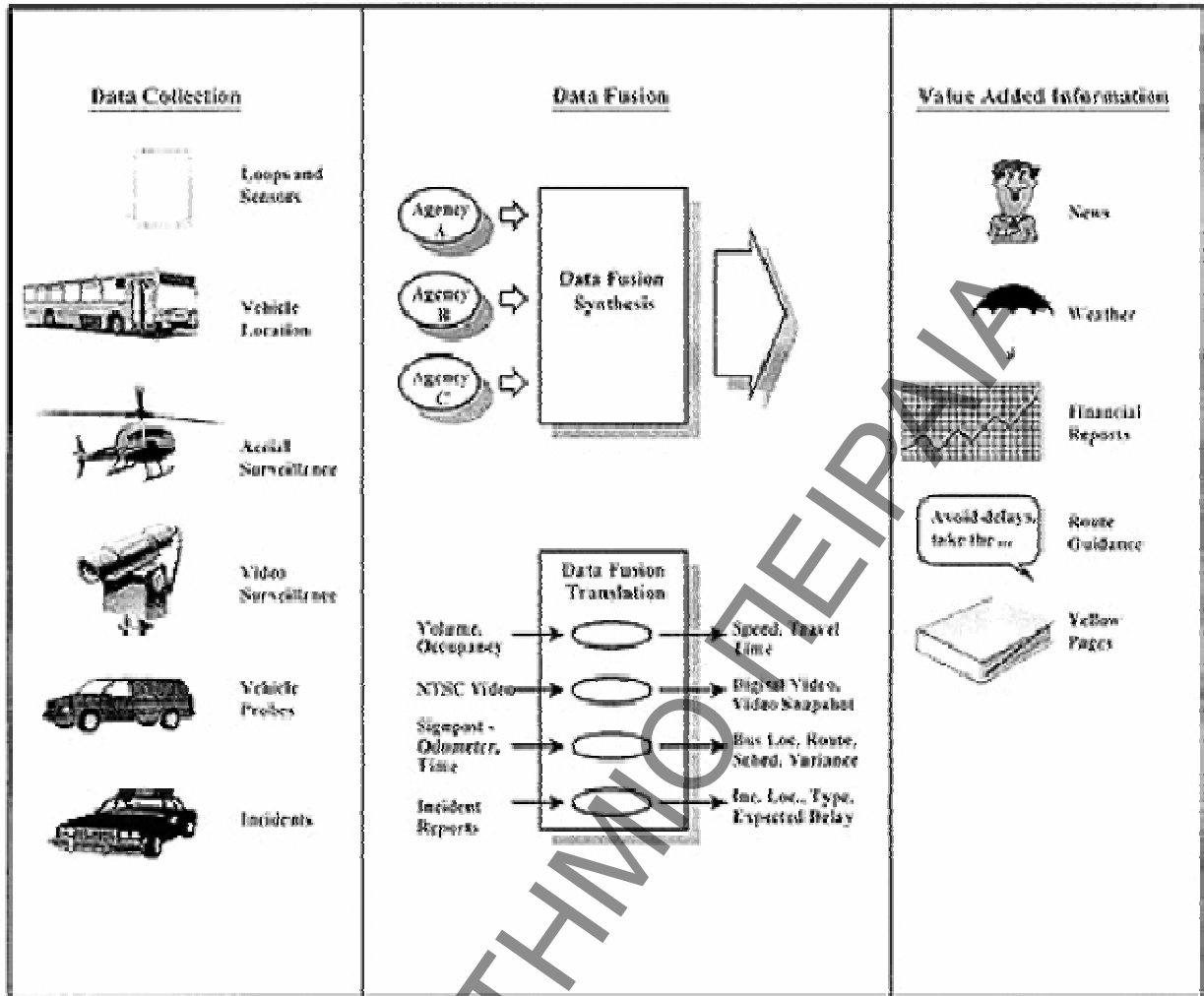
Η συλλογή πληροφοριών κατάλληλων για εκμετάλλευση μπορεί και πρέπει να περιλαμβάνει πολλές και διαφορετικές πηγές. Αυτές μπορεί να είναι:

- Συγκοινωνιακοί φόρτοι πραγματικού χρόνου
- Κατάσταση των δρόμων

- Έργα στους δρόμους
- Ατυχήματα και άλλα έκτακτα συμβάντα
- Πληροφορίες πραγματικού χρόνου για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
- Προγράμματα των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς
- Καιρός
- Πληροφορίες Τουριστικού ενδιαφέροντος
- Εναλλακτικές διαδρομές
- Πληροφορίες Χρυσού Οδηγού (ξενοδοχεία, εστιατόρια, μπαρ, εταιρείες, άλλα σημεία ενδιαφέροντος)

Θεωρώντας πως για τον ταξιδιώτη οποιαδήποτε πληροφορία όσο μικρή και αν είναι μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμη, τα ΣΠΤ καταβάλουν προσπάθεια να πλησιάσουν ένα όσο το δυνατόν μεγαλύτερο κοινό. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται πολλοί και διάφοροι τρόποι διάχυσης της πληροφορίας προς τους τελικούς χρήστες – «πελάτες». Μερικοί από αυτούς είναι:

- Το ραδιόφωνο
- Η τηλεόραση, ιδιαίτερα η συνδρομητική μιας και εκεί είναι πιο εύκολο να υπάρχουν ακόμα και εξειδικευμένα κανάλια για να παρέχουν πληροφόρηση στους ταξιδιώτες
- Τηλεφωνικά κέντρα αφιερωμένα σε αυτό το σκοπό
- Σήματα μεταβλητού περιεχομένου (Variable Message Signs – VMS) που συναντά κανείς στους δρόμους
- Κιόσκια
- Το Internet
- Συσκευές χειρός: υπολογιστές χειρός, κινητά τηλέφωνα, κ. ά.
- Συσκευές αυτοκινήτου



Σχήμα 5.3.1 :Γενικό παράδειγμα ενός Συστήματος Πληροφοριών για ταξιδιώτες

Διάσπαρτες πληροφορίες με συγκοινωνιακό περιεχόμενο μπορεί κανείς να εντοπίσει σε αρκετές περιπτώσεις σήμερα . Σιγά σιγά δημιουργείται όμως η ανάγκη μιας πιο ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των προβλημάτων που ανακύπτουν. Αν και δεν υπάρχει ένας και μόνο τρόπος συλλογής και διάχυσης της πληροφορίας γίνεται διεθνώς προσπάθεια καθιέρωσης standards που θα οδηγήσουν σε ενιαία αλλά και ανοιχτή αρχιτεκτονική. Υπάρχουν ακόμα σε εξέλιξη προσπάθειες υιοθέτησης μιας εθνικής (όπως στις ΗΠΑ) είτε διεθνούς αρχιτεκτονικής. Μια γενικότερη αρχιτεκτονική είναι αυτή που περιγράφεται από το Σχήμα 5.3.1.

Όπως μπορεί κανείς να παρατηρήσει πολύ εύκολα από το Σχήμα 5.3.1 , το βασικότερο ρόλο μετά τη συλλογή των δεδομένων τον παίζουν συστήματα που ασχολούνται με τη

διαχείριση και συγχώνευση των δεδομένων, καθώς η παρεχόμενη πληροφορία πρέπει να έχει κάποια προστιθέμενη αξία. Στην παρούσα εργασία το προτεινόμενο Σύστημα Πληροφόρησης για Ταξιδιώτες χρησιμοποιεί ως βασικό μέσο διάχυσης της πληροφορίας το διαδίκτυο, προσπάθεια που έχει τεκμηριωθεί και από άλλους ερευνητές . Το χρησιμοποιούμενο δικτυακό ΓΣΠ παρέχει στους χρήστες όλες τις δυνατότητες ενός ΓΣΠ αλλά μέσω του περιβάλλοντος ενός εξερευνητή του διαδικτύου (web browser).

5.3.2 Δεδομένα

Τα δεδομένα που θα παρουσιαστούν στον τελικό χρήστη θα συλλέγονται από διαφορετικές πηγές. Στην παρούσα μελέτη δεν θα συζητηθεί η συλλογή των δεδομένων αλλά την αναγνώριση και οριοθέτηση των απαιτήσεων του συστήματος πληροφόρησης. Τα δεδομένα που απαιτούνται είναι δύο βασικών κατηγοριών: στατικά και δυναμικά δεδομένα.

5.3.2.1 Στατικά Δεδομένα

Στα στατικά δεδομένα περιλαμβάνονται δεδομένα τα οποία δεν αλλάζουν συχνά με την πάροδο του χρόνου. Τέτοιου είδους δεδομένα είναι:

- Τα γεωγραφικά δεδομένα, δηλαδή το συγκοινωνιακό δίκτυο της πόλης καθώς και στοιχεία για κάθε δρόμο που ανήκει στο δίκτυο, όπως μήκος, πλάτος, αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας και μονοδρομήσεις
- Σήματα κυκλοφορίας (θέση και είδος) καθώς και οι φωτεινοί σηματοδότες (θέση, είδος και αναγνώριση φάσεων)
- Σημεία γενικότερου ενδιαφέροντος (καταστήματα, επιχειρήσεις, δημόσια κτίρια κ.ά.)
- Το δίκτυο των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ), που αποτελεί τμήμα του αρχικού συγκοινωνιακού δικτύου αλλά έχει ιδιαιτερότητες, και περιλαμβάνει επιπλέον σχετιζόμενες πληροφορίες, όπως χρόνος εκκίνησης, στάσεις,, κ. α.

5.3.2.2 Δυναμικά Δεδομένα

Τα δεδομένα αυτά είναι καθαρά συγκοινωνιακού χαρακτήρα και μεταβάλλονται συνεχώς με την πάροδο του χρόνου. Στα δεδομένα αυτά περιλαμβάνονται:

- τα στοιχεία για την κίνηση στους δρόμους (αριθμός οχημάτων, μέση ταχύτητα, κ. α.)
- η πραγματική κατάσταση των φωτεινών σηματοδοτών τη συγκεκριμένη στιγμή
- οι διαθέσιμες θέσεις παρκαρίσματος σε οργανωμένα καταρχήν parking
- γεγονότα που συμβαίνουν δυναμικά πάνω στο δίκτυο (κλείσιμο δρόμων, έργα που μειώνουν ή μηδενίζουν την χωρητικότητα (capacity) του δρόμου, κ.ά.)
- τα ατυχήματα

Τα δεδομένα αυτά ανανεώνονται είτε αυτόματα (π.χ. η κίνηση στους δρόμους) είτε μέσω κάποιου χειριστή και αποθηκεύονται σε δυναμικές βάσεις δεδομένων.

5.32..3 Δεδομένα Συστημάτων Πληροφοριών για Ταξιδιώτες και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Τα δεδομένα που περιγράφηκαν στις παραγράφους 5.3.2.1 και 5.3.2.2 παρουσιάζουν διάφορα προβλήματα όσο αφορά τόσο την παρουσίαση τους στον τελικό χρήστη όσο και στον συνδυασμό τους ώστε να αυξηθεί η αξία της πληροφορίας που διαχέεται.

Ένα από τα προβλήματα που υπάρχουν είναι η σύνθεση των δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και βρίσκονται σε διαφορετική διάταξη (format). Και για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού χρησιμοποιούνται στοιχεία της τεχνολογίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ), τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα της χρήσης διαφόρων επιπέδων (layers) για την ταξινόμηση και την παρουσίαση της πληροφορίας καθώς και τη δυνατότητα αλληλομετατροπής των διαφορετικών format. Επίσης είναι δυνατή η σύνδεση στο ΓΣΠ οποιασδήποτε γεωγραφικής βάσης δεδομένων με αποτέλεσμα την σωστή διασύνδεση των στοιχείων.

Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών προτείνεται σε αντίθεση με τη χρήση απλών εικόνων γιατί αυξάνονται οι δυνατότητες του συστήματος να συσχετίσει την γραφική αναπαράσταση δικτύου με άλλες πληροφορίες καθώς και τις δυνατότητες

του χρήστη ώστε να αλληλεπιδράσει και να κατανοήσει αυτές τις πληροφορίες. Τα ΓΣΠ προσφέρουν, με μικρές επεκτάσεις, και μια επιπλέον ιδιότητα για την αναπαράσταση συγκοινωνιακών δικτύων με τη δυνατότητά τους να αναπαριστούν την τοπολογία του δικτύου (network topology) και να «καταλαβαίνουν» τις διαφορές όταν πρόκειται για διασταυρώσεις, άλλους κόμβους, κατευθύνσεις δρόμων, κ.ά. Μία τέτοιου είδους αναπαράσταση του δικτύου επιτρέπει την χρήση των δεδομένων και από άλλα ήδη υπάρχοντα συγκοινωνιακά πακέτα, ουσιαστικά χωρίς ιδιαίτερες μεταβολές. Επιπλέον για την παρουσίαση των δυναμικών δεδομένων απαιτείται η επέκταση των ιδιοτήτων των ΓΣΠ έτσι ώστε να μπορούν να δέχονται και να αποθηκεύουν τις πληροφορίες πραγματικού χρόνου.

5.4 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Το ΣΠΤ έχει να αντιμετωπίσει την πολυμορφία των δεδομένων, την οποία και πρέπει να διατηρήσει αόρατη στον τελικό χρήστη. Οι βασικές πηγές και τα είδη των δεδομένων που περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα είναι μια ένδειξη για την πολυπλοκότητα του εγχειρήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι επίσης η συνεργασία του ΣΠΤ με τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης της κυκλοφορίας (traffic management systems) που μπορεί να είναι προ-εγκατεστημένα στη συγκεκριμένη πόλη. Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική που περιγράφεται σε αυτή την μελέτη αν και στοχεύει στην παροχή της πληροφορίας μέσω του internet μπορεί να επεκταθεί εύκολα για να περιλάβει την χρήση Μηνυμάτων Μεταβλητού Περιεχομένου (Variable Message Signs) και υπολογιστών σε δημόσιους χώρους (kiosks).

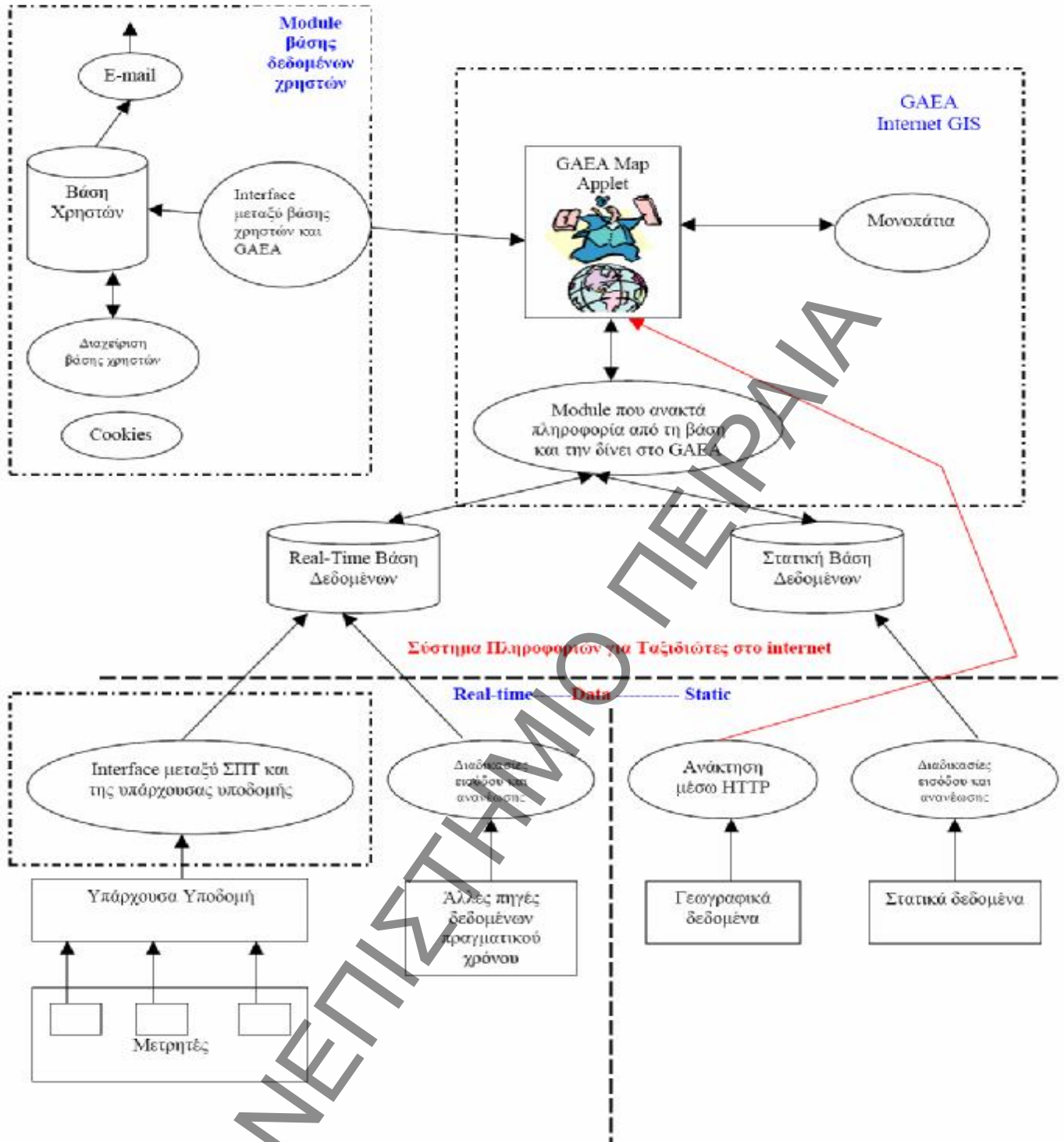
5.4.1 Αρχιτεκτονική

Το Σύστημα Πληροφοριών για Ταξιδιώτες έχει τρία διαφορετικά αλλά αλληλεξαρτώμενα κομμάτια (modules), τα οποία με τη σειρά τους αποτελούνται από άλλα μικρότερα (components). Τα μέρη αυτά είναι:

1. Το κομμάτι διαχείρισης των χρηστών του συστήματος

2. Το κομμάτι που ασχολείται με την διαχείριση της πληροφορίας και την παρουσίαση των χαρτών
3. Το κομμάτι που ενοποιεί το σύστημα με την υπάρχουσα υποδομή, μια επιφάνεια διεπαφής (interface)

Η αρχιτεκτονική παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.4.1 είναι μια αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα της αντικατάστασης κάποιων κομματιών (π.χ. του interface με την υπάρχουσα υποδομή αν η υποδομή αυτή αλλάξει) χωρίς το σύστημα που χρησιμοποιεί ο τελικός χρήστης να παρουσιάσει αλλαγές ή δυσλειτουργίες.



Σχήμα 5.4.1: Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική του ΣΠΤ

Ο χρήστης με τη βοήθεια του εργαλείου πλοήγησης του διαδικτύου (web browser) που χρησιμοποιεί θα μπορεί να βλέπει την πραγματική κατάσταση των δρόμων αλλά και να παίρνει πληροφορίες για αυτή ανάλογα με το τι, τον ενδιαφέρει. Αυτό ορίζεται από το κομμάτι διαχείρισης χρηστών που περιγράφεται στην παράγραφο 5.4.2. Οι αιτήσεις του χρήστη διαχειρίζονται από το δικτυακό Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών το οποίο δέχεται τις αιτήσεις και τις «μεταφράζει» με τέτοιον τρόπο ώστε να ζητάει τα σωστά δεδομένα είτε στατικά είτε δυναμικά από τις αντίστοιχες βάσεις δεδομένων, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.4.3. Παράλληλα στο background και με τρόπο διαφανή προς το χρήστη εκτελούνται διάφορες διεργασίες ανανέωσης των δυναμικών δεδομένων, έτσι ώστε ο χρήστης να λαμβάνει πάντα την πιο πρόσφατη διαθέσιμη πληροφορία, πράγμα ιδιαίτερα σημαντικό για ένα σύστημα πραγματικού χρόνου. Αυτές οι διεργασίες περιγράφονται στην παράγραφο 5.4.4.

5.4.2 Module διαχείρισης χρηστών

Αυτό το κομμάτι θα διαχειρίζεται τις λειτουργίες του web site που σχετίζονται με τους χρήστες. Οι χρήστες την πρώτη φορά που χρησιμοποιούν τον δικτυακό τόπο του ΣΠΤ θα μπορούν να εγγράφονται και να δηλώνουν τις προτιμήσεις τους έτσι ώστε να καθορίζουν την ποιότητα και την ποσότητα της πληροφορίας που θα δέχονται. Ο χρήστης θα μπορεί να καθορίζει π.χ. αν χρησιμοποιεί το ΣΠΤ από κινητό, υπολογιστή χειρός ή υπολογιστή γραφείου και να λαμβάνει κάθε φορά διαφορετικής υφής πληροφορία. Κάθε φορά μετέπειτα, με βάση το προφίλ που θα έχει δημιουργηθεί ο χρήστης θα λαμβάνει την αντίστοιχη πληροφορία. Ο χρήστης θα μπορεί να αλλάξει το προφίλ του καθώς και να διαλέξει ένα από τα υπάρχοντα στο σύστημα προφίλ. Αν δεν θέλει να εγγραφεί στο site θα του παρέχει ένα default προφίλ αλλά με περιορισμένες δυνατότητες διαχείρισης. Τα μέρη αυτού του module είναι:

Διαχείριση βάσης δεδομένων των χρηστών – κρατάει και διαχειρίζεται όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για τους χρήστες

- **Ανάκτηση προφίλ χρηστών** – συνδυασμός τεχνολογιών cookies στον client και βάσεων δεδομένων στον server για την ανάκτηση των προτιμήσεων κάθε χρήστη.
- **Αλληλεπίδραση με το δικτυακό ΓΣΠΤ** – στέλνει στο δικτυακό την απαραίτητη

πληροφορία ώστε να παρουσιαστεί στο χρήστη αυτό που έχει δηλώσει πως θέλει να δει.

- **Ενημέρωση μέσω e-mail** – αν ο χρήστης έχει δηλώσει πως θέλει να ενημερώνεται για σημαντικά γεγονότα που συμβαίνουν στο δίκτυο μέσω e-mail τότε το κομμάτι αυτό με την ύπαρξη κάποιου γεγονότος στέλνει e-mail σε όσους χρήστες έχουν δηλώσει πως ενδιαφέρονται για παρόμοια γεγονότα.

5.4.3 Module δικτυακού ΓΣΠ

Το κομμάτι αυτό ανακτά δεδομένα από την στατική και δυναμική βάση δεδομένων και τα παρουσιάζει στον τελικό χρήστη μέσω ενός ψηφιακού χάρτη. Πάνω στον ψηφιακό χάρτη παρουσιάζονται οι συγκοινωνιακοί φόρτοι καθώς και το μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας που υπάρχει στο σύστημα. Το δικτυακό ΓΣΠ που χρησιμοποιήθηκε και καλύπτει τις ανάγκες ενός ΣΠΤ είναι το GAEA, που αναπτύχθηκε στο Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών του ΙΤΕ. Το συγκεκριμένο δικτυακό ΓΣΠ είναι βασισμένο σε ένα Map Applet γραμμένο σε Java. Το GAEA είναι ένα client-side δικτυακό ΓΣΠ, χρησιμοποιεί δηλαδή τον υπολογιστή του χρήστη και την διενέργεια διαφόρων λειτουργιών. Το applet αυτό λειτουργεί σαν interface μεταξύ του χρήστη και του server, αποκτώντας ουσιαστικά τον έλεγχο του browser του χρήστη, αποτελεί δε τη βάση στην υλοποίηση του ΣΠΤ μιας και λειτουργεί διπλά: και σαν μέσο παρουσίασης των δεδομένων αλλά και σαν μέσο ανάκτησης στοιχείων από τις βάσεις δεδομένων, τα οποία συνδυάζει και παρέχει στον τελικό χρήστη. Εκμεταλλεύεται την χωροταξική διάσταση της πληροφορίας που προϋπάρχει στα δεδομένα. Το module αποτελείται από τα εξής μέρη:

Διαχείριση του ψηφιακού χάρτη – αυτό το κομμάτι διαχειρίζεται οποιαδήποτε λειτουργία σχετίζεται με τον ψηφιακό χάρτη όπως παρουσίαση του, ανάκτηση επιπλέον επιπέδων μετά από αίτηση του χρήστη, παρουσίαση των κυκλοφοριακών δεδομένων. Έχει δυνατότητες για δυναμικές λειτουργίες όπως εστίαση (zoom in/out), μετακίνηση (panning) και επαναφορά. Έχει επίσης δυνατότητες αναγνώρισης αντικειμένων πάνω στο χάρτη (π.χ. δρόμων). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σαν μέσο εισόδου πληροφορίας από τον χρήστη (π.χ. καθορισμός σημείων εκκίνησης –

τερματισμού) και σαν μέσο εξόδου πληροφορίας προς το χρήστη (π.χ. εύρεση διεύθυνσης).

Στατικές Βάσεις Δεδομένων – οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων που συνδέουν στοιχεία που δεν αλλάζουν σε πραγματικό χρόνο με το χάρτη, όπως αυτά περιγράφηκαν στην παράγραφο 2.2.1. Τα γεωγραφικά δεδομένα δεν αποτελούν κομμάτι αυτών των βάσεων αλλά αποθηκεύονται σε διαφορετικό format εκτός αυτών.

Δυναμικές Βάσεις Δεδομένων – οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων που περιέχουν δεδομένα πραγματικού χρόνου. Εκτός από τους κυκλοφοριακούς φόρτους για τους οποίους ενημερώνονται αυτόματα, υπάρχουν και δεδομένα που ενημερώνονται από τους χειριστές. Τα δεδομένα αυτών των βάσεων περιγράφηκαν στην παράγραφο 2.2.2.

Ανάκτηση από τις βάσεις – αυτό το κομμάτι μεταφράζει τις αιτήσεις του χρήστη σε γλώσσα SQL ώστε να μπορούν στην συνέχεια να ερωτώνται οι βάσεις δεδομένων οι οποίες καταλαβαίνουν την συγκεκριμένη γλώσσα. Επίσης αν η απάντηση πρέπει να παρουσιαστεί στο χρήστη σε format διαφορετικό από το χάρτη τότε αυτό το κομμάτι αναλαμβάνει να κάνει και την παρουσίαση των δεδομένων, αλλιώς ενημερώνει το κομμάτι διαχείρισης του χάρτη ώστε αυτό να πράξει ανάλογα

Συνομότερα μονοπάτια – αυτό το κομμάτι παρουσιάζει στο χρήστη το συνομότερο μονοπάτι ανάμεσα σε δύο σημεία που επιλέγει ανάλογα με τη διαθέσιμη πληροφορία και περνάει το αποτέλεσμα στο κομμάτι διαχείρισης του χάρτη για να παρουσιαστεί στο χρήστη.

5.4.4 Ενοποίηση με την υπάρχουσα υποδομή

Αυτό το κομμάτι διαφέρει ανάλογα με την υπάρχουσα σε κάθε πόλη υποδομή. Αν η πόλη διαθέτει κάποιο σύστημα συλλογής και διαχείρισης κυκλοφοριακών δεδομένων τότε πρέπει το ΣΠΤ να συνδεθεί με αυτό. Τότε αυτό το κομμάτι θα κάνει την απαραίτητη διασύνδεση.

5.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

5.5.1 Χανιά

Στα Χανιά υλοποιείται μια πλήρης εφαρμογή πραγματικού χρόνου στο internet. Περιλαμβάνει 23 διασταυρώσεις και 45 μετρητές τους οποίους διαχειρίζεται σήμερα ένα σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας της SIEMENS που ονομάζεται MIGRA. Το on-line ΣΠΤ που υλοποιείται ακολουθεί την αρχιτεκτονική που περιγράφεται στην παρούσα εργασία και υλοποιούνται τα κομμάτια εκείνα που μεταφέρουν την πληροφορία από το MIGRA στις δυναμικές βάσεις δεδομένων που περιγράφηκαν νωρίτερα.

Το web site που δημιουργείται παρέχει εκτός από τους συγκοινωνιακούς φόρτους, πληροφορίες για σημεία ενδιαφέροντος (π.χ. φαρμακεία) καθώς και την δυνατότητα on-line αναζήτησης διευθύνσεων και σημείων. Οι δυνατότητες αλληλοσυμπληρώνονται έτσι ώστε ο χρήστης να μη χρειάζεται να εγκαταλείψει την παρακολούθηση της real-time πληροφορίας για να αναζητήσει μια διεύθυνση. Ο χρήστης έχει επίσης τη δυνατότητα να ενημερώνεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για σημαντικά γεγονότα που μπορεί να επηρεάσουν τις συνήθειες μετακίνησης του. Ένας ψηφιακός χάρτης της πόλης των Χανίων είναι διαθέσιμος σε κάθε επισκέπτη του site και πάνω σε αυτόν θα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των αναζητήσεων του χρήστη καθώς και οι μετρήσεις πραγματικού χρόνου των κυκλοφοριακών φόρτων. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να εστιάζει (zoom in/out) και να μετακινεί το χάρτη, όπως και να παίρνει πληροφορίες για συγκεκριμένα αντικείμενα πάνω στο χάρτη.

Το site υλοποιείται σε συνεργασία του Ινστιτούτου Υπολογιστικών Μαθηματικών του ΙΤΕ με το Εργαστήριο Δυναμικών Συστημάτων και Προσομοίωσης του Πολυτεχνείου Κρήτης και το Δήμο Χανίων που θα είναι και ο τελικός διαχειριστής του. Η υλοποίηση γίνεται στα πλαίσια του προγράμματος OMNI (IST-11250) που παρείχε και μερική χρηματοδότηση για αυτή εδώ την εργασία.

5.5.2 Αθήνα

Στην Αθήνα υλοποιείται μια εφαρμογή που θα παρουσιάζει σε πραγματικό χρόνο στο internet την κατάσταση επιλεγμένων σημαντικών δρόμων της Αθήνας. Τα δεδομένα συγκεντρώνονται από περίπου 100 μετρητές κάθε περίπου 90 δευτερόλεπτα. Τους μετρητές διαχειρίζεται σήμερα και εδώ ένα σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας της SIEMENS που ονομάζεται MIGRA. Το online ΣΠΤ που υλοποιείται ακολουθεί την αρχιτεκτονική που περιγράφεται στην παρούσα εργασία και υλοποιούνται τα κομμάτια εκείνα που μεταφέρουν την πληροφορία από το MIGRA στις δυναμικές βάσεις δεδομένων που περιγράφηκαν νωρίτερα. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εστιάζει (zoom in/out) και να μετακινεί το χάρτη, όπως και να παίρνει πληροφορίες για συγκεκριμένα αντικείμενα πάνω στο χάρτη. Η ανανέωση του χάρτη γίνεται αυτόματα αν ο χρήστης το επιλέξει ώστε να η πληροφορία που παρουσιάζεται να είναι συνεχώς η πιο πρόσφατη. Το site υλοποιείται σε συνεργασία της εταιρείας FORTHnet με την εταιρεία InfoCharta και το Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών του ΙΤΕ καθώς και το αρμόδιο τμήμα του ΥΠΕΧΩΔΕ που θα είναι και ο κύριος του έργου όταν αυτό ολοκληρωθεί.

5.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή παρουσιάστηκε τόσο η αρχιτεκτονική όσο και η υλοποίηση ενός ΣΠΤ στο διαδίκτυο. Η αρχιτεκτονική του ΣΠΤ είναι modular και ανοιχτή έτσι ώστε και νέες μονάδες να μπορούν να προστίθενται στο σύστημα αλλά και παλαιότερες να μπορούν να αντικαθίστανται σε περίπτωση που η υποδομή που υποστηρίζουν αντικαθίσταται. Η μέχρι στιγμής υλοποίηση της αρχιτεκτονικής στα δύο sites που περιγράφηκαν νωρίτερα δίνει ενθαρρυντικά αποτελέσματα, τόσο από άποψη χρηστικότητας της υλοποίησης όσο και από άποψη λειτουργικότητας της αρχιτεκτονικής και της τελικής δυνατότητας ανάπτυξης ενός web based Συστήματος Πληροφοριών για Ταξιδιώτες σε οποιαδήποτε πόλη καλύπτει κάποιες ελάχιστες προϋποθέσεις. Η υλοποίηση βασίζεται στο GAEA Map Applet , που είναι ένα δικτυακό ΓΣΠ ικανό όμως να καλύψει τις επιπρόσθετες απαιτήσεις ενός ΣΠΤ. Από την άποψη του χρήστη σημαντική είναι η δυνατότητα που του παρέχεται να αλληλεπιδρά δυναμικά με το χρήστη και να μην παίρνει την πληροφορία σε μορφή μόνο εικόνας ή κειμένου. Η δυνατότητα που του παρέχεται επίσης να διαμορφώνει το site ανάλογα με

τις προτιμήσεις του, δίνει μια πιο χρήσιμη όσο και φιλική νότα στην όλη προσπάθεια καλύτερης πληροφόρησης που αποτελεί και το μόνιμο αίτημα των ημερών μας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

6.ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

6.1 Η ΧΡΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΑΝΑΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ [14]

Η μη-σταθερή ζήτηση προϊόντων, η ανάγκη για πιο συχνούς και πιο μικρούς χρόνους παραγγελιοληψίας, όπως επίσης και οι πιο αυστηρές απαιτήσεις των εταιρειών για έγκαιρες διανομές αποτελούν τις βασικές παραμέτρους οι οποίες σχηματίζουν την αγορά και την εφοδιαστική αλυσίδα του 21^{ου} αιώνα. Ως αποτέλεσμα οι εταιρίες διανομών θα πρέπει να επανεξετάσουν τους τρόπους συναλλαγής τους με την πελατειακή τους βάση, σε μια προσπάθεια να γίνουν πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές μέσω της χρήσης ασύρματων τεχνολογιών. Ο βασικός σκοπός αυτής της μελέτης είναι να παρουσιαστεί η υφιστάμενη κατάσταση στο χώρο των αστικών διανομών και να προταθεί η αρχιτεκτονική ενός νέου συστήματος επαναδρομολόγησης στόλου οχημάτων σε πραγματικό χρόνο, με απώτερο στόχο τη βελτιστοποίηση των αστικών διανομών.

6.1.1 Εισαγωγή

Οι βασικές λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να χωριστούν με βάση τη λειτουργία τους σε δύο κατηγορίες: α) τον προγραμματισμό και β) την εκτέλεση. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη κατηγορία συμπεριλαμβάνει διαδικασίες όπως η πρόβλεψη ζήτησης, ο προγραμματισμός προμηθειών υλικών και παραγωγής, ο προγραμματισμός αναγκών διανομής καθώς επίσης και ο προγραμματισμός συνεχούς ανεφοδιασμού. Η δεύτερη κατηγορία είναι πιο επικεντρωμένη σε διαδικασίες όπως η παρακολούθηση παραγωγής, παρακολούθηση και αναπλήρωση αποθέματος, οργάνωση αποθήκης, διανομής, συλλογή συσκευασιών (reverse logistics), διαχείριση επιστροφών κτλ.

Ο προγραμματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει διερευνηθεί ιδιαίτερα λόγω της σημαντικότητας του στην ευρύτερη 'επιχειρησιακή λειτουργία' ενός οργανισμού.

Αποτέλεσμα της παραπάνω ερευνητικής προσπάθειας ήταν να αναπτυχθούν αρκετά κάποια συστήματα όπως τα MRP I, και II στις δεκαετίες του 60 και 70, καθώς και τα συστήματα ERP στη δεκαετία του 80. Στην δεκαετία του 90, ο προγραμματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας επικεντρώθηκε στην ολοκλήρωση διαφόρων διαδικασιών και στην βελτιστοποίηση τους (π.χ. συστήματα προγραμματισμού των εταιρειών Manugistics, i2, κλπ). Παρόλα αυτά το εκτελεστικό μέρος δεν ερευνήθηκε στον ίδιο βαθμό, με εξαίρεση κάποια πολύ συγκεκριμένα θέματα όπως ο έλεγχος αποθεματικού (stock control) και η διαχείριση αποθήκης (warehouse management) για τα οποία αναπτύχθηκε σημαντικός αριθμός εφαρμογών. Ειδικότερα όσο αφορά τον τομέα των αστικών διανομών, μόνο τα τελευταία χρόνια παρατηρείται η χρήση κάποιων τηλεματικών εφαρμογών που παρέχουν κυρίως βελτιστοποίηση της διαχείρισης και αρχικής δρομολόγησης του στόλου. Δυστυχώς όμως ακόμα και τώρα δεν έχει δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα διανομών το οποίο θα μπορούσε να 'δικτυώσει' την μεταφορική εταιρεία, τον οδηγό και τον πελάτη έτσι ώστε σε περιόδους κρίσης (π.χ. μποτιλιάρισμα, ατύχημα), να μπορούν να ληφθούν άμεσα αποφάσεις για επαναδρομολόγηση του στόλου με σκοπό την εκπλήρωση και διανομή όλων των παραγγελιών.

6.1.2. Υπάρχουσα κατάσταση στον χώρο των αστικών διανομών

Σε γενικό επίπεδο, υπάρχουν δύο τύποι διανομών: α) οι στατικές διανομές-παραδόσεις όπου έχουν καθοριστεί από την αρχή τα μέρη παράδοσης και β) οι Ex-Van πωλήσεις όπου οι πωλήσεις-παραδόσεις δεν είναι προκαθορισμένες. Παρακάτω αναλύονται αυτές οι περιπτώσεις και παρουσιάζονται τα προβλήματά τους αντίστοιχα.

Περίπτωση 1- Στατική Παράδοση: Συνήθως οι επιχειρήσεις παραγωγής αγαθών καθώς επίσης και οι 3PL (third party logistics) επιχειρήσεις, για να παραδώσουν αποτελεσματικά τα αγαθά τους σχεδιάζουν ένα καθημερινό προγραμματισμό διαδρομών των φορτηγών, ο οποίος είναι βασισμένος σε διάφορες παραμέτρους όπως η γεωγραφική περιοχή των παραδόσεων, η προκαθορισμένη ώρα παράδοσης (time windows), ο τύπος του πελάτη κλπ. Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν διαταραχές (π.χ. κυκλοφοριακή συμφόρηση, έκτακτα περιστατικά) η παράδοση των προϊόντων μπορεί να ολοκληρωθεί επιτυχώς χωρίς οποιαδήποτε ανάγκη για το προσωπικό

παράδοσης να επικοινωνήσει με την κεντρική αποθήκη εμπορευμάτων για οποιαδήποτε περαιτέρω καθοδήγηση. Εντούτοις, είναι σύνηθες ,διάφορα απρόβλεπτα γεγονότα να εμφανίζονται κατά τη διάρκεια των διαδικασιών παράδοσης. Τυπικά προβλήματα αποτελούν:

1. Καθυστερήσεις στους χρόνους παράδοσης που οφείλονται στην κυκλοφοριακή συμφόρηση, ή λόγω της υπερφόρτωσης αποθηκών στα σημεία των πωλήσεων (π.χ. περιμένοντας για την παράδοση των προϊόντων στις αποθήκες των σούπερμάρκετ, μηχανική βλάβη στο φορτηγό), έργα στους δρόμους, αρνητικά καιρικά φαινόμενα (π.χ. βροχή), διαδηλώσεις στο κέντρο της Αθήνας, υπαίθριες αγορές κτλ.

2. Απροσδόκητη ανάγκη για αντίστροφες διαδικασίες ανεφοδιασμού (reverse logistics): Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στις οποίες οι πελάτες (π.χ. σούπερ-μάρκετ) επιστρέφουν είτε τα αγαθά που δεν είναι κατάλληλα για κατανάλωση είτε διάφορους τύπους συσκευασιών (όπως π.χ. παλέτες,) και τα οχήματα δεν έχουν αρκετό χώρο αποθήκευσης για να ανταποκριθούν σε αυτά τα αιτήματα.

Περίπτωση 2-Ex Van πωλήσεις: Σήμερα πολλές επιχειρήσεις λειτουργούν και με πωλήσεις ex-van. Σε αυτή την περίπτωση, ένα φορτηγό λειτουργεί και είναι αρμόδιο για τις πωλήσεις σε μια συγκεκριμένη περιοχή μιας πόλης με προκαθορισμένα (ή όχι) σημεία πωλήσεων. Οι οδηγοί παράδοσης επισκέπτονται αυτά τα σημεία πωλήσεων όπου παραδίδουν και πωλούν αυτά τα προϊόντα. Τα αγαθά μέσα στο φορτηγό μπορεί να ανήκουν είτε στην επιχείρηση είτε στον οδηγό. Στην πρώτη περίπτωση ο οδηγός είναι μέλος του προσωπικού της επιχείρησης ενώ στη δεύτερη περίπτωση είναι επιχειρηματίας (είναι πελάτης της επιχείρησης). Τα συνηθισμένα προβλήματα που οι πωλήσεις ex-van αντιμετωπίζουν περιλαμβάνουν:

1. Αβεβαιότητα σε διάφορες παραμέτρους (π.χ. ζήτηση των αγαθών): Αυτό το πρόβλημα αυξάνει τα σημαντικά ζητήματα στον τομέα του προγραμματισμού και επαναπρογραμματισμού. Για παράδειγμα αν υποθέσουμε ότι ένα φορτηγό έχει διαθέσει ολόκληρο το απόθεμα του στα πρώτα δύο ή τρία σημεία πώλησης που είχαν απροσδόκητα υψηλή ζήτηση για να καλυφθούν οι ανάγκες των υπολοίπων

πελατών του (τα υπόλοιπα σημεία των πωλήσεων) ένα άλλο φορτηγό πρέπει να βρεθεί με περίσσεια προϊόντων που θα μπορέσει να εκπληρώσει αυτές τις ανάγκες.

- 2. Η ανάγκη του φορτηγού να έχει επικοινωνία με τα κεντρικά συστήματα της επιχείρησης προκειμένου να υποστηριχθούν οι διαδικασίες ελέγχου αποθεμάτων, επιστροφές των αγαθών, τιμολόγια και παραδόσεις:** Αυτό το πρόβλημα προκύπτει στα ζητήματα προγραμματισμού καθώς επίσης και στα ζητήματα ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ του φορτηγού παράδοσης και του κεντρικού συστήματος. Για παράδειγμα, εάν οι διαδικασίες όπως ο πιστωτικός έλεγχος μπορούν να πραγματοποιηθούν σε πραγματικό χρόνο μπορούμε να πετύχουμε την αύξηση των πωλήσεων και την ελαχιστοποίηση του κόστους.

6.1.3. Προτεινόμενη αρχιτεκτονική συστήματος επαναδρομολόγησης

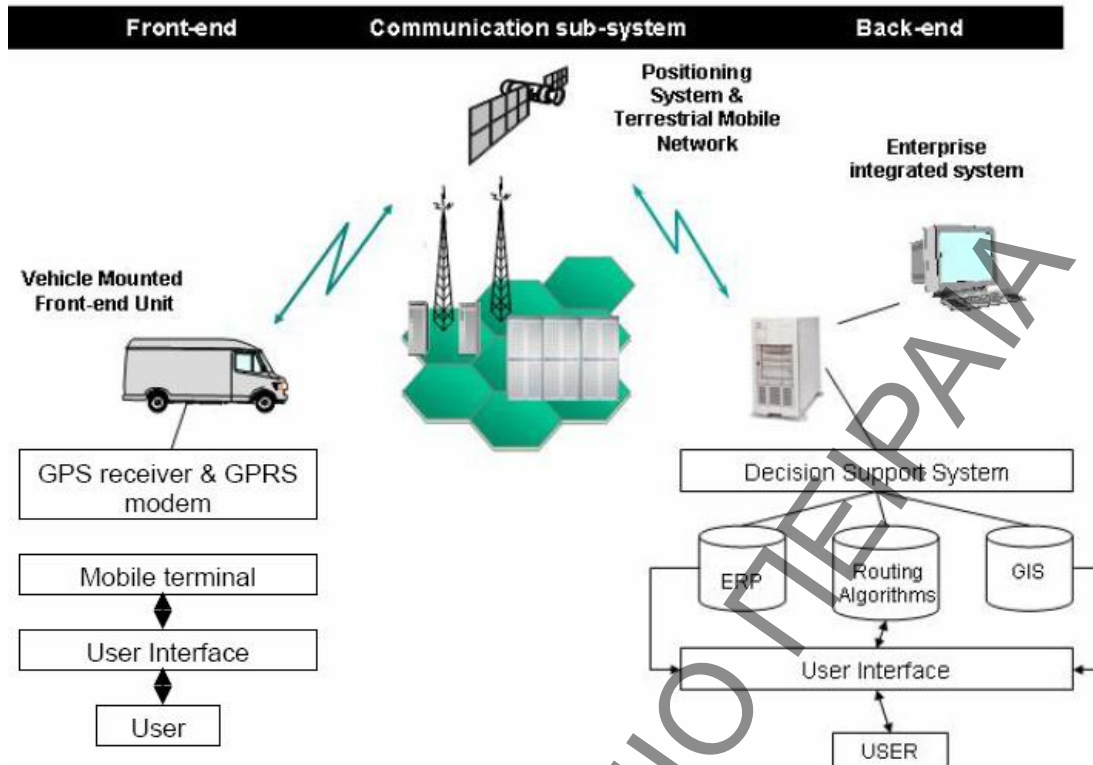
1.1 Μοντέλο συστήματος επαναδρομολόγησης Παρότι κάποια από τα παραπάνω προβλήματα έχουν αντιμετωπιστεί με την χρήση τηλεματικής (συστήματα διαχείρισης στόλου) ή με τη χρήση λογισμικού στατικής δρομολόγησης, σε περιόδους κρίσης, οι παραπάνω λύσεις δεν μπορούν να εγγυηθούν την ομαλή διανομή των προϊόντων στα σημεία διανομής. Αυτή η εργασία έχει ως κύριο στόχο να παρουσιάσει ένα σύστημα επαναδρομολόγησης στόλου οχημάτων σε πραγματικό χρόνο (Σχήμα 1) που συμβάλει στην βέλτιστη αντιμετώπιση διαφόρων απρόβλεπτων γεγονότων κατά τη διάρκεια της διανομής με την χρήση ασύρματων τεχνολογιών.

Το προτεινόμενο σύστημα που προτείνεται έχει ως κύριο στόχο να εμπλουτίσει το υφιστάμενο μοντέλο με την παροχή υποστήριξης προς τον οδηγό σε πραγματικό χρόνο, ώστε να τον βοηθήσει να αντιμετωπίσει σημαντικά δυναμικά γεγονότα με συστηματικό τρόπο. Αυτό το όραμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με την χρήση κινητών τεχνολογιών, μεθόδων λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, και μετάδοση οδηγιών προς το συγκεκριμένο φορτηγό ή και σε άλλα φορτηγά για την βέλτιστη αντιμετώπιση του γεγονότος με ελαχιστοποίηση των συνεπειών του. Ένα τέτοιο σύστημα έχει την δυνατότητα να πληροφορεί την πελατειακή βάση της κάθε εταιρείας για τυχόν αλλαγές

στην παράδοση της παραγγελίας, βελτιώνοντας έτσι και το επίπεδο παροχής υπηρεσιών.

Στο σχήμα 6.1.3.1 παρουσιάζεται το προτεινόμενο σύστημα που αποτελείται από 3 βασικά μέρη:

- **Back-end υπό-σύστημα:** Το σύστημα αυτό θα βρίσκεται στα κεντρικά της εταιρίας και αποτελείται από μια μονάδα στήριξης αποφάσεων που θα είναι υπεύθυνη για την αυτοματοποίηση των λήψεων αποφάσεων κατά της δρομολογήσεις σε πραγματικό χρόνο, καθώς επίσης θα παρέχει και αδιάλειπτη αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του στόλου διανομών και του ERP της εταιρίας.
- **Υπό-σύστημα ασύρματων και δορυφορικών επικοινωνιών:** Τα συστήματα αυτά (επίγεια επικοινωνία και δορυφορικός εντοπισμός) θα είναι υπεύθυνα για την ασύρματη επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των φορητών ή μεταξύ των κεντρικών γραφείων και των φορητών.
- **Front-end υπό-σύστημα:** Το σύστημα αυτό θα είναι εγκατεστημένο σε κάθε φορητό και θα αποτελείται από ένα on-board computer μέσω του οποίου θα υπάρχει επικοινωνία με το ERP της εταιρίας, και θα αποστέλλονται οδηγίες επαναδρομολόγησης σε πραγματικό χρόνο σε περίπτωση που το φορητό παρεκκλίνει από το προκαθορισμένο πρόγραμμα παράδοσης.



Σχήμα 6.1.3.1: Προτεινόμενη αρχιτεκτονική συστήματος επαναδρομολόγησης

Τα χαρακτηριστικά που θα περιλαμβάνει ένα τέτοιο σύστημα είναι τα εξής:

1. **Δυναμική αναπροσαρμογή του προγράμματος διανομών** για την αντιμετώπιση εκτάκτων απαιτήσεων από τους πελάτες ή εκτάκτων καταστάσεων που προκαλούνται από εξωτερικούς παράγοντες σε πραγματικό χρόνο.
2. **Αμφίδρομη επικοινωνία δεδομένων** μέσω packet-based κινητών δικτύων (GPRS)
3. **Βελτιωμένη οργάνωση στόλου** μέσω της συνεχούς παρακολούθησης συγκεκριμένων λειτουργιών και αποθήκευση αυτών σε βάση δεδομένων καθώς επίσης και επαναδρομολόγησης αυτού σε πραγματικό χρόνο στην περίπτωση «στατικού» αλλά και ex-van δικτύου διανομής.
4. **Συλλογή μετρήσεων απόδοσης σε πραγματικό χρόνο** (ώρες εργασίας, ποσοστό των παραδόσεων που γίνονται εγκαίρως κλπ) οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στην αποδοτικότερη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού
5. **Ανακοίνωση της κατάστασης της παραγγελίας στους πελάτες σε πραγματικό χρόνο** μέσω ασύρματης εφαρμογής

6. **Βελτιστοποίηση της χρήσης στόλου οχημάτων** που διεκπεραιώνουν διανομές (delivery) και παραλαβές προϊόντων (pick-ups, reverse logistics) ταυτόχρονα.
7. Επιτυχής επίτευξη αυστηρών (hard) ή ελαστικών (soft) **χρονικών παραθύρων παράδοσης**.
8. Αυτοματοποίηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ του λογισμικού που είναι εγκατεστημένο στα συστήματα του στόλου και του συστήματος ERP της επιχείρησης (**back-end ERP connectivity**).
9. **Ελαχιστοποίηση της αναστάτωσης (nervousness) της αρχικής ισορροπίας του συστήματος** μέσω της χρήσης των λιγότερων δυνατών οχημάτων για ικανοποίηση των δυναμικών γεγονότων.

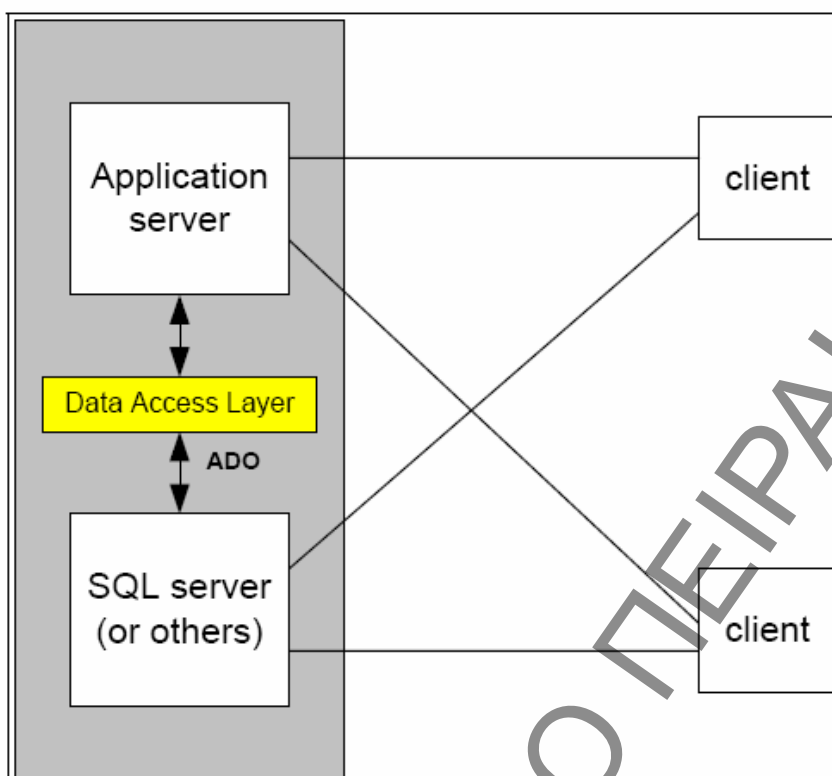
1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος επαναδρομολόγησης

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι τεχνικές προδιαγραφές ενός συστήματος επαναδρομολόγησης σε πραγματικό χρόνο.

Back-end υπό-σύστημα

Μια προτεινόμενη δομή του υπό-συστήματος του κέντρου διαχείρισης παρουσιάζεται στο σχήμα 6.1.3.2. Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει μια πλατφόρμα της εφαρμογής και μια αντίστοιχη βάση δεδομένων με όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την υποστήριξη αστικών διανομών (οχήματα, οδηγοί κτλ). Για την απροβλημάτιστη εύρεση και αναφορά στοιχείων από διαφορετικές βάσεις δεδομένων, θα πρέπει να έχει δημιουργηθεί ένα επίπεδο (Data Access Layer) ανάμεσα στην εφαρμογή και την βάση δεδομένων το οποίο να χρησιμοποιεί μια διεπαφή (π.χ ADO-ActiveX Data Objects) για την πρόσβαση στη βάση δεδομένων ανεξάρτητα από τον τύπο της.

Σύμφωνα με το σχήμα 6.1.3.2, το back-end υπό-σύστημα είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία με το ERP της εταιρίας και την εκκίνηση των βάσεων δεδομένων με τα οχήματα, τους οδηγούς κτλ. Οι clients απλά προσπελαίνουν το front-end της εφαρμογής και ανακαλούν δεδομένα από τον κεντρικό εξυπηρετητή (server). Είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί πως οι clients περιλαμβάνουν και τους χάρτες της περιοχής ενδιαφέροντος.



Σχήμα 6.1.3.2: Αρχιτεκτονική back-end υποσυστήματος

Υπό-σύστημα ασύρματων και δορυφορικών επικοινωνιών

Το υπό-σύστημα ασύρματων και δορυφορικών επικοινωνιών αποτελείται από 2 βασικά τμήματα: α) το δίκτυο ασύρματης επίγειας επικοινωνίας, που είναι υπεύθυνο για την διασύνδεση του back-end με το front-end υπό-σύστημα και β) το δίκτυο δορυφορικού εντοπισμού που είναι υπεύθυνο για την καταγραφή της θέσης των οχημάτων

Το δίκτυο ασύρματης επίγειας επικοινωνίας μπορεί να βασιστεί σε μια σειρά τεχνολογιών που είτε η διαθεσιμότητά τους είναι μεγάλη είτε περιορισμένη (Πίνακας 1). Εξετάζοντας τις πιθανές επιλογές επίγειων συστημάτων που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα αστικών διανομών καταλήγουμε πως η χωρητικότητα μετάδοσης του καναλιού (bandwidth) κάθε συστήματος είναι το πιο βασικό κριτήριο επιλογής. Αυτό συμβαίνει διότι η ανάγκη για μετάδοση ενός μεγάλου όγκου πληροφοριών σε μικρό χρονικό διάστημα απαιτεί μεγάλη χωρητικότητα μετάδοσης σε σύγκριση με της ήδη υπάρχουσες εφαρμογές όπως π.χ επίβλεψη στόλου.

Πίνακας 1. Τεχνολογίες πρόσβασης κινητού δικτύου

Είδος δικτύου	Διαθεσιμότητα	Μετάδοση δεδομένων	Προσφορά υπηρεσιών δεδομένων
Global System for Mobile Communications (GSM)	Ναι	9,6Kbps	Circuit-switched
General Packet Radio Service (GPRS)	Ναι	144Kbps	Packet-switched
Terrestrial Trunked Radio (TETRA)	Περιορισμένη	36Kbps	Packet-switched
Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)	Περιορισμένη	2Mbits	Packet-switched

Τα συστήματα GPRS, TETRA και UMTS μπορούν να προσφέρουν αδιάλειπτη επικοινωνία με πολύ υψηλές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων. Από την άλλη το δίκτυο GSM είναι ένα αρκετά ώριμο σύστημα το οποίο όμως δεν μπορεί να υποστηρίξει υψηλές ταχύτητες. Ειδικότερα το σύστημα GPRS συνδυάζει υψηλές ταχύτητες μετάδοσης και αδιάλειπτη επικοινωνία και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων. Όσο αφορά στο σύστημα TETRA, είναι

σημαντικό να ειπωθεί πως προσφέρει καλύτερη ασφάλεια στη μετάδοση δεδομένων από το GPRS καθώς επίσης υποστηρίζει μετάδοση φωνής μεταξύ σημείου και πολλών σημείων ταυτόχρονα (point-to-multipoint voice broadcasting). Τέλος όσο αφορά στο σύστημα UMTS θα πρέπει να ειπωθεί πως είναι ένα σύστημα με θεωρητικά μεγάλες δυνατότητες για το οποίο δεν μπορούμε να εκφέρουμε γνώμη αφού δεν έχει ακόμα χρησιμοποιηθεί ευρέως.

Όσο αφορά στο δορυφορικό σύστημα εντοπισμού, ακρίβεια μέχρι 100 μέτρα είναι αποδεκτή για εφαρμογές διαχείρισης στόλου οχημάτων. Ο πίνακας 2 παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά (ακρίβεια εντοπισμού θέσης) των πιο διαδεδομένων συστημάτων εντοπισμού που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας σε διάφορες υπηρεσίες. Όπως φαίνεται από τον πίνακα, το σύστημα GPS είναι το πιο αποδεκτό για την προτεινόμενη εφαρμογή.

Πίνακας 2. Δορυφορικά συστήματα εντοπισμού

Δίκτυο	Ακρίβεια
Terrestrial beacon	Up to 50m
Global Positioning System (GPS)	100m
Differential GPS	5-50m
Low Earth Orbit (LEO) Satellites	1Km

Front-end υπό-σύστημα

Το front-end σύστημα αποτελείται από μια φορητή συσκευή στην οποία αποστέλλονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες από το σύστημα βάσης. Η επιλογή μιας τέτοιας συσκευής είναι πολύ σημαντική τόσο από πλευράς διεπαφής χρήστη όσο και από πλευράς επεξεργαστικής ισχύος. Τυπικές κινητές συσκευές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελούν τα κινητά τηλέφωνα, φορητά τερματικά (PDT) και Tablet PCs. Με βάση την παρούσα κατάσταση τα κινητά τηλέφωνα φαίνεται να αδυνατούν να εξεργαστούν ένα τόσο μεγάλο όγκο πληροφοριών που απαιτείται για την αδιάλειπτη επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων με το κέντρο. Όσο αφορά στα PDTs

και στα Tablet PCs, αυτά φαίνεται να έχουν όλες τις προδιαγραφές εκείνες για να στηρίξουν μια πολυσύνθετη εφαρμογή. Εξάλλου τέτοιες συσκευές χρησιμοποιούνται ήδη σήμερα για διαδικασίες εφοδιαστικής αλυσίδας όπως για παράδειγμα τιμολόγηση επί αυτοκινήτου.

6.1.4. Οφέλη από την χρήση του συστήματος

Τα κύρια οφέλη από την χρήση του συστήματος μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες:

Στρατηγικά οφέλη

- **Μείωση των δαπανών στόλου:** είτε με τη μείωση του αριθμού φορτηγών που χρησιμοποιείται στο στόλο, είτε από την καλύτερη χρήση της τρέχουσας βάσης στόλου
- **Προηγμένες τεχνολογίες σχέσεων (CRM) πελατών:** μέσω της χρήσης φιλικότερων προς το χρήστη διεπαφών για τον εντοπισμό παράδοσης
- **Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων:** Λήψεις αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο για την επίλυση προβλημάτων, βασισμένα στη συλλεχθήσα ιστορία απόδοσης
- **Υπηρεσίες προστιθεμένης αξίας:** Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω μπορεί να ειπωθεί πως ένα τέτοιο σύστημα προσθέτει αξία στην επιχείρηση, με τη βελτίωση των δραστηριοτήτων αλυσίδων ανεφοδιασμού, και επομένως μπορεί να οδηγήσει στην καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, σε χαμηλότερο κόστος, και σε βελτιωμένη χρήση των πάγιων ενεργητικών και του στόλου.

Λειτουργικά οφέλη

- **Βελτιωμένος χειρισμός απρόβλεπτων γεγονότων:** Χρησιμοποιώντας έξυπνους αλγορίθμους επαναδρομολόγησης και αντίστοιχου λογισμικού, κάθε εταιρία μεταφορών θα είναι σε θέση να αποκριθεί βέλτιστα σε γεγονότα κρίσης.

- **Περισσότερος χρόνος λειτουργίας υπηρεσιών:** Μέσω της χρήσης των πιθανών τηλεματικών αισθητήρων-φορητών, ο χρόνος λειτουργίας των φορητών βελτιώνεται, από τις απρόβλεπτες διακοπές.
- **Έλεγχος απόδοσης:** Η απόδοση οδηγών μπορεί να ελεγχθεί σε πραγματικό χρόνο μέσω των μετρητών που συλλέγονται συνεχώς.
- **Εντοπισμός σε πραγματικό χρόνο:** Μέσω μιας σελίδας στο διαδίκτυο η επιχείρηση, καθώς επίσης και οι πελάτες, μπορούν να λάβουν τις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για κάθε παράδοση.
- **Βελτιωμένη διαχείριση:** Με βάση τα παραπάνω, βασικοί δείκτες απόδοσης (KPIs) μπορούν να προσδιοριστούν από τις εταιρείες, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την βελτιστοποίηση των αστικών διανομών.

ΚΑΦΑΛΑΙΟ 7

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

7.ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

7.1ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΓΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ [15]

Στο πλαίσιο της Συνθήκης της ΕΚ (άρθρα 154 και 155), η Κοινότητα έχει ως στόχο την καθιέρωση και την ανάπτυξη των διευρωπαϊκών δικτύων στον τομέα της μεταφοράς. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, η Κοινότητα πρέπει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσει τη διαλειτουργικότητα των δικτύων, ιδιαίτερα στον τομέα της τεχνικής τυποποίησης.

Ένα αρχικό μέτρο ελήφθη στον τομέα των ραγών από το Συμβούλιο στις 23 Ιουλίου 1996 όταν εξέδωσε την οδηγία **96/48/EC** σχετικά με την διαλειτουργικότητα του διευρωπαϊκού συστήματος ραγών υψηλής ταχύτητας.

Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της οδηγίας , οι τεχνικές προδιαγραφές για τη διαλειτουργικότητα (TSIs= technical specifications for interoperability) καταρτίστηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση Διαλειτουργικότητας Σιδηροδρόμων (AEIF= European Association for Railway Interoperability), η οποία ενεργεί ως το κοινό αντιπροσωπευτικό σώμα όπως καθορίζεται στην οδηγία, που συγκεντρώνει τους αντιπροσώπους των διευθυντών υποδομής, τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία σιδηροδρόμων.

Διάφορα εργαλεία και μεθοδολογίες έπρεπε να αναπτυχθούν προκειμένου να προετοιμαστεί το TSIs. Εν αναμονή της υιοθέτησης του TSIs, και προκειμένου να καθοδηγηθούν οι τεχνικές επιλογές που έγιναν στα προγράμματα υπό εξέλιξη σε διάφορα κράτη μέλη, η Επιτροπή υιοθέτησε δύο όργανα: 1)Απόφαση **2001/260/EC** σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ευρωπαϊκού συστήματος διαχείρισης κυκλοφορίας ραγών (ERTMS) και 2) της σύστασης **2001/290/EC** σχετικά με τις βασικές παράμετρος του διευρωπαϊκού συστήματος ραγών υψηλής ταχύτητας.

Η μεγάλη πλειοψηφία των κρατών μελών έχει δηλώσει τα εθνικά μέτρα που μεταθέτουν την οδηγία στην εθνική νομοθεσία καθώς επίσης και τους ανεξάρτητους αρμόδιους οργανισμούς για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης ή/και της καταλληλότητας για τη χρήση των συστατικών διαλειτουργικότητας και για την ευρωπαϊκή επαλήθευση των υποσυστημάτων. Η Επιτροπή στην αρχή του 2002 είχε καταβάλει ιδιαίτερες προσπάθειες για την έκδοση μιας απόφασης σχετικά με το TSIs προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι, από το 2002 και μετά, οι νέες μεγάλες γραμμές και οι αναβαθμισμένες γραμμές μπορούν να χτίζονται βάση των νέων διαλειτουργικών προτύπων.

7.2 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΡΑΓΩΝ (ERTMS= EUROPEAN RAIL TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η βιομηχανία ραγών (κατασκευαστές, διευθυντές υποδομής και επιχειρήσεις) έχουν υπογράψει ένα υπόμνημα συμφωνίας στις Βρυξέλλες στην επέκταση του ευρωπαϊκού συστήματος διαχείρισης κυκλοφορίας ραγών (ERTMS) σε ένα βασικό μέρος του ευρωπαϊκού δικτύου. Η ERTMS είναι ένα σημαντικό βιομηχανικό πρόγραμμα που εφαρμόζεται από την Ευρώπη, ένα πρόγραμμα που θα χρησιμεύσει στο να καταστήσει τις σιδηροδρομικές μεταφορές ασφαλέστερες και ανταγωνιστικότερες.

7.3 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ ERTMS ΚΑΙ ΣΤΟ ETCS

Πολλές φορές κάνουμε αναφορά ανάμεσα στο ERTMS και στο ETCS. Ποιες όμως είναι οι διαφορές τους ;

Το ERTMS (ευρωπαϊκό σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας ραγών) χαρακτηρίζεται από δύο βασικά συστατικά:

1. το GSM-R που είναι βασισμένο στα πρότυπα GSM, αλλά χρησιμοποιεί διαφορετικές συχνότητες που ανήκουν στους σιδηροδρόμους, μαζί με

ορισμένες προηγμένες λειτουργίες. Αυτό αναφέρεται στο ασύρματο σύστημα που χρησιμοποιείται για να ανταλλάξει τις πληροφορίες (φωνή και στοιχεία) μεταξύ του trackside και επί του οχήματος.

2. Το ETCS (ευρωπαϊκό σύστημα ελέγχου τραίνων) , είναι ένα τραίνο-βασισμένο στον υπολογιστή, το Eurocab το οποίο συγκρίνει την ταχύτητα του τραίνου όπως διαβιβάζεται από τη διαδρομή με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα και επιβραδύνει το τραίνο αυτόματα εάν ξεπεράσει το όριο ταχύτητας.

Το ETCS επομένως αποτελεί ένα αναπόσπαστο τμήμα, του ERTMS. Ένα τρίτο "στρώμα" σχετικά με την σωστή διαχείριση κυκλοφορίας βρίσκεται ακόμα στη φάση υλοποίησης στο διευρωπαϊκό δίκτυο Βορρά-νότου της διαδρομής (Ρότερνταμ - Μιλάνο) μέσα πλαίσιο του πιλοτικού έργου Europtirail.

7. 4ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ERTMS [16]

ERTMS = ETCS + GSMR

Το ETCS είναι το νέο σύστημα ελέγχου-εντολής GSM-R το οποίο είναι το νέο ασύρματο σύστημα για τη μετάδοση φωνής και στοιχείων.Μαζί, διαμορφώνουν το ERTMS, τη νέα σηματοδότηση και το σύστημα διαχείρισης για την Ευρώπη, επιτρέποντας τη διαλειτουργικότητα σε όλο το ευρωπαϊκό σιδηροδρομικό δίκτυο.

Το σύστημα ERTMS στοχεύει σε δύο σημαντικές λειτουργικές πτυχές:

- **Έλεγχος και διαχείριση τραίνων** :Εξασφαλίζει ασφαλή λειτουργία των τραίνων στο δίκτυο
- **Διαχείριση κυκλοφορίας** : Εξετάζει τα διοικητικά ζητήματα κυκλοφορίας και υποδομής για να επιτρέψει τη βελτιστοποίηση της ικανότητας των γραμμών και της χρησιμοποίησης του στόλου

7.5 ΠΟΙΑ ΟΦΕΛΗ ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΤΟ ERTMS;

Οι επιβάτες που χρησιμοποιούν το τραίνο υψηλής ταχύτητας το οποίο ονομάζεται Thalys και λειτουργεί μεταξύ του Παρισιού και των Βρυξελλών, είναι απληροφόρητοι του γεγονότος ότι είναι απαραίτητο να εγκατασταθούν επτά συστήματα σηματοδότησης, με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται επιπλέον δαπάνες και αυξάνεται ο κίνδυνος διακοπών.

Το GSM-R, δεδομένου ότι διευκολύνει τις επικοινωνίες με το τραίνο, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών που έχουν επιπτώσεις στους επιβάτες, ιδιαίτερα στον τομέα της πληροφόρησης. Όσον αφορά την ασφάλεια, τα ατυχήματα που συνδέονται με τη σηματοδότηση είναι ακόμα, δυστυχώς, ένα πολύ συχνό περιστατικό στην Ευρώπη.

Το πρόβλημα είναι ότι αυτά τα συστήματα, που αναπτύσσονται σε μια εθνική κλίμακα, συνήθως από έναν ενιαίο κατασκευαστή για έναν ενιαίο πελάτη, είναι πάρα πολύ ακριβά, ειδικά από άποψη συντήρησης. Το γεγονός ότι το ETCS είναι μια τυποποιημένη χρησιμοποίηση συστημάτων που παράγεται μαζικά σημαίνει ότι οι δαπάνες πέφτουν γρήγορα. Υπάρχει κάθε λόγος να θεωρηθεί ότι το κόστος θα πέσει σε τέτοιο βαθμό ώστε να είναι δυνατόν να εγκατασταθεί ένα τέτοιο σύστημα για πολλές γραμμές ακόμα και για τις υποστηρικτικές.

7.6 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΣΤΟ ERTMS Η ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ GALILEO ;

Η δορυφορική πλοήγηση προορίζεται για να αναβαθμίσει τον σιδηρόδρομο, ο οποίος έχει "μία δομική" ανάγκη να γνωρίζει την θέση κάθε τραίνου και κάθε εμπορευματικού βαγονιού. Αυτό θα συμβάλλει θεμελιωδώς στο διοικητικό στρώμα του ERTMS. Όσον αφορά την σηματοδότηση, το απλό γεγονός να βρεθεί με βεβαιότητα, και σε πραγματικό χρόνο, η ακριβής θέση κάθε τραίνου θα επιτρέψει την μείωση του κόστους. Αυτή τη στιγμή, αυτή η λειτουργία εκπληρώνεται με τη χρησιμοποίηση του ιδιαίτερα ακριβούς εξοπλισμού trackside.

Ειδικότερα, το ETCS στο επίπεδο 3, το οποίο είναι το πιά ελπιδοφόρο επίπεδο από την άποψη κέρδους σε δυναμικότητα (ελαχιστοποίηση της απόστασης μεταξύ των τραινών ενώ παρέχεται συγχρόνως η μέγιστη ασφάλεια) και σε αποταμίευση εγκαταστάσεων trackside (όπως η διαδρομές κυκλωμάτων), η διαδρομή πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίσει όσο το δυνατόν ακριβέστερα, την θέση της ουράς των τραινών. Η κοινή επιχείρηση GALILEO οδηγεί σε έναν μεγάλο αριθμό πιλοτικών προγραμμάτων σχετικά με τις δορυφορικές τεχνολογίες.

7.7ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟ ERTMS;

Όπως ήδη έχει ειπωθεί, θα πρέπει να σημειωθεί ότι, εκτός από τη διαχείριση κυκλοφορίας, το ERTMS χαρακτηρίζεται από δύο βασικά συστατικά: το GSM-R και το ETCS (ευρωπαϊκό σύστημα ελέγχου τραινών).

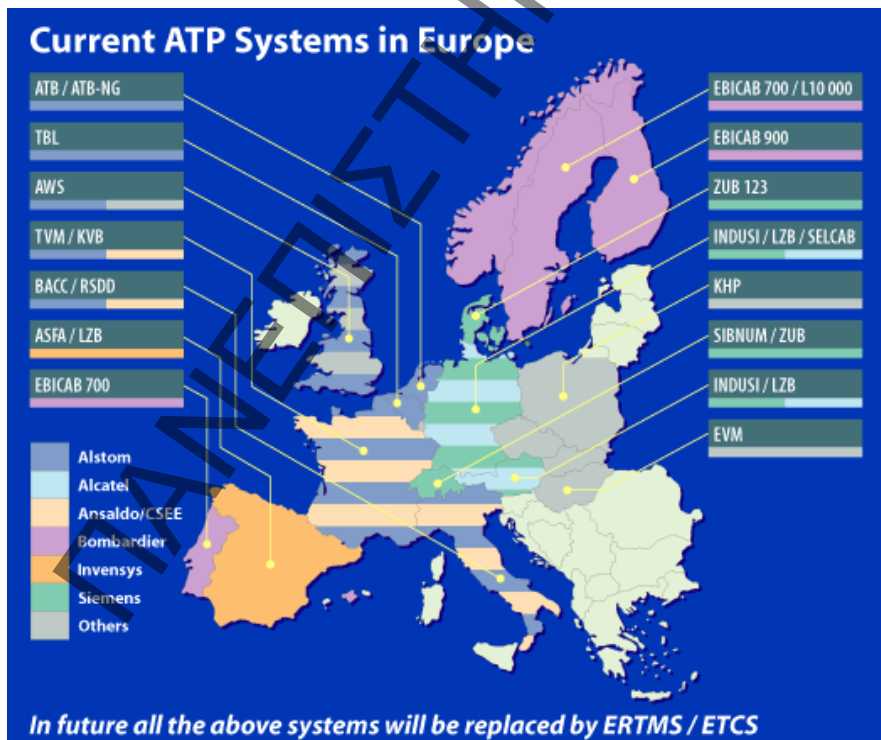
Το GSM-R μπορεί τώρα να επεκταθεί πολύ γρήγορα, και έτσι, σήμερα, περισσότερα από 100.000 χιλιόμετρα γραμμής είναι ήδη εξοπλισμένα, ή εξοπλίζονται, με το GSM-R. Η επέκταση του τμήματος ελέγχου ταχύτητας (ETCS) είναι πιά αργή. Πράγματι, η ύπαρξη εξοπλισμού σηματοδότησης έχει μια μακρά ζωή υπηρεσιών (γενικά περισσότερο από 20 έτη), ένας παράγοντας όποιος δεν είναι συμβάλλον σε μια στρατηγική βασισμένη στη φυσική ανανέωση του εξοπλισμού.

Εντούτοις, 6.000 χιλιόμετρα είναι ήδη εξοπλισμένα ή είναι στο στάδιο εγκατάστασης του εξοπλισμού. Τα προγράμματα είναι εν εξελίξει σχεδόν σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Όσον αφορά τον τομέα της υψηλής ταχύτητας, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις νέες γραμμές όπως Μαδρίτη- Lurida στην Ισπανία ή Ρώμη-Νάπολη στην Ιταλία. Πρόοδος σημειώνεται όχι μόνο σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά ακόμα και πέραν αυτής, δεδομένου ότι τα συστήματα ERTMS θα εφαρμοστούν στην Κορέα και την Ταϊβάν. Η Κίνα, η Ινδία και η Ιαπωνία, μεταξύ των άλλων, έχει παρουσιάσει επίσης ενδιαφέρον για το σύστημα.

7.8 ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ERTMS ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ;

Προ πάντων, η εφαρμογή του ERTMS παρέχει την αυξανόμενη ασφάλεια για τους οδηγούς των τρένων με την εξασφάλιση συνεχούς ελέγχου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους. Με το ETCS, δηλ. το μέρος ελέγχου ταχύτητας, η σηματοδότηση πραγματοποιείται μέσα στην καμπίνα, το οποίο σημαίνει ότι ο χειρισμός σημάτων είναι ευκολότερος και ασφαλέστερος απ'ό,τι με την πλειοψηφία των υπάρχοντων συστημάτων όπου οι οδηγοί πρέπει να στηριχθούν απλώς στη σηματοδότηση trackside. Με το ETCS, ο οδηγός γνωρίζει κάθε στιγμή την ακριβή απόσταση που πρέπει να ταξιδέψει. Η εργονομία της οθόνης σχεδιάστηκε από μια ομάδα εργασίας που περιέλαβε τους οδηγούς, και εναρμονισμένους κανόνες λειτουργίας.

7.9 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



Υπάρχουν αυτήν την περίοδο περισσότερα από είκοσι διαφορετικά συστήματα σηματοδότησης που συνυπάρχουν στην Ευρώπη. Αυτά τα συστήματα, που αναπτύσσονται γενικά στην κλίμακα ενός εθνικού δικτύου, είναι πολύ ετερογενή όσον αφορά στην απόδοση - βελτιστοποίηση της απόστασης μεταξύ των τρενών και επομένως της ικανότητας των γραμμών – και το επίπεδο ασφάλειας. Το υψηλό κόστος των υφιστάμενων συστημάτων εξηγεί γιατί ένα μέρος του δικτύου δεν είναι ακόμα εξοπλισμένο με τα συστήματα ελέγχου ταχύτητας. Η Επιτροπή θεωρεί ότι η γρήγορη και συντονισμένη επέκταση ERTMS πέρα από ένα στρατηγικό μέρος του διευρωπαϊκού σιδηροδρομικού δικτύου και η χρήση ERTMS θα γίνει γρήγορα ο κανόνας σε όλο διευρωπαϊκό δίκτυο. Μια τέτοια γρήγορη επέκταση είναι μέρος της λογικής της αναζωογόνησης της βιομηχανίας σιδηροδρόμων με την ενίσχυση της διαλειτουργικότητας των δικτύων.

7.9.1 Θανατηφόρα ατυχήματα λόγω της σηματοδότησης

Μια σύγκρουση στην ομίχλη κοντά στην Μπολόνια της Ιταλίας στις 7 Ιανουαρίου 2005 οδήγησε σε 17 θύματα. Αυτό το ατύχημα είναι ένα από τις διάφορες συγκρούσεις που έχουν γίνει στην Ευρώπη, ειδικότερα στην Ισπανία (19 νεκροί κοντά στην Albacete τον Ιούνιο του 2003), στο Βέλγιο (8 νεκροί στην Picrot τον Μάρτιο του 2001) και το στο Ηνωμένο Βασίλειο (31 σκοτώθηκαν στο Λονδίνο τον Οκτώβριο του 1999). Ακόμα κι αν όλες οι έρευνες δεν έχουν τελειώσει, φαίνεται ότι το αποτελεσματικό σύστημα σηματοδότησης με τον αυτόματο έλεγχο ταχύτητας τρενών έχει βοηθήσει στην αποφυγή τέτοιων ατυχημάτων και με αυτόν τον τρόπο βελτιώνεται το επίπεδο ασφάλειας των ραγών, το οποίο είναι ήδη πολύ υψηλότερο από αυτό των οδικών μεταφορών.

7.10(ΜΕΛΕΤΗ) ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ GIS, GPS ΚΑΙ ΤΟΥ GSM ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ QINGHAI-ΘΙΒΕΤ [12]

7.10.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Ο σιδηρόδρομος της πόλης Qinghai στο Θιβέτ πρόκειται να είναι ο μακρύτερος και πιο ανυψωμένος σιδηρόδρομος που δημιουργείται στις πιο ορεινές περιοχές του κόσμου. Οι όροι κατασκευής και μεταφορών είναι περίπλοκοι, όπως το ψύχος, η έλλειψη οξυγόνου και η οικολογική ευαισθησία. Επομένως χρησιμοποιήθηκαν προηγμένες τεχνικές και μέθοδοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής του. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα διαχείρισης πληροφοριών σιδηροδρόμων της εξεταζόμενης πόλης του Θιβέτ (QTIMP= Qinghai-Tibet Railway information management planning) που βασίστηκε κυρίως στη G3 ολοκληρωμένη τεχνική: γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS), το παγκόσμιο σύστημα προσδιορισμού θέσης (GPS), και το παγκόσμιο σύστημα κινητής επικοινωνία (GSM) για να εξασφαλίσει την ασφαλή μεταφορά και τη γρήγορη συντήρηση του σιδηροδρόμου. Η μελέτη επικεντρώνεται στα τελευταία. Η παράγραφος 7.10.3 δίνει μια επισκόπηση της G3 ολοκληρωμένης τεχνικής. Η παράγραφος 7.10.4 περιγράφει την αρχιτεκτονική του QTIMP. Η παράγραφος 7.10.5 πρωτίστως εξετάζει τις εφαρμογές G3 της ολοκληρωμένης τεχνικής στο QTIMP. Σε αυτό το τμήμα η μελέτη στρέφεται κυρίως στην απεικόνιση των γεωγραφικών πληροφοριών σε ένα κέντρο ελέγχου, στο σχέδιο της επί του σκάφους μονάδας και στην αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ των επί του σκάφους μονάδων και του κέντρου ελέγχου. Τέλος, μια συνοπτική συζήτηση οδηγεί στα συμπεράσματα και στα βασικά ζητήματα για μελλοντική έρευνα.

7.10.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βασικό πρόγραμμα για την Κίνα προγραμματίστηκε την περίοδο 2001-2005. Ο σιδηρόδρομος αρχίζει από την Xining (την πρωτεύουσα της επαρχίας Qinghai), και ολοκληρώνεται στην Lhasa (την περιφερειακή πρωτεύουσα του Θιβέτ), με συνολικό μήκος 1956km. Το πρώτο τμήμα 814 χιλιομέτρων από την Xining στην Golmud, μια επαρχία της Qinghai, δόθηκε στην κυκλοφορία το 1984. Στο δεύτερο μέρος του προγράμματος, μια νέα γραμμή 1142 χιλιομέτρων (αποκαλούμενη τμήμα Golmud-Lhasa) αποτελείται από το τμήμα 32km από Golmud στην Nanshankou που χρειάζεται βελτίωση και το 1110km Nanshankou-Lhasa που πρέπει να χτιστεί. Η νέα γραμμή δόθηκε για κατασκευή τον Ιούνιο του 2001, και θα τελειώνει το 2007 και είναι ο πρώτος σιδηρόδρομος στο Θιβέτ. Η οικοδόμηση αυτής της γραμμής είναι σημαντικής πολιτικής και οικονομικής σημασίας. Θα συμβάλει ουσιαστικά στην ενθάρρυνση της ανάπτυξης της τοπικής αγοράς, δημιουργώντας εργασίες και φέρνοντας νέες ευκαιρίες για τις περιοχές που βρίσκονται κατά μήκος της γραμμής.

Το τμήμα Golmud-Lhasa είναι ένα ορεινό τμήμα που διατρέχεται μέσω του οροπεδίου Qinghai-Θιβέτ. Οι όροι κατασκευής και μεταφοράς είναι πολύ περίπλοκοι, όπως το ψύχος, έλλειψη οξυγόνου, το permafrost κ.λπ. Το permafrost (ξεπάγωμα και καθίζηση, πάγωμα και διόγκωση) έχει επιπτώσεις στη σταθερότητα και την ασφάλεια των δομών και της εφαρμοσμένης μηχανικής των σιδηροδρόμων και οδηγεί στην ανώμαλη καθίζηση. Η έλλειψη οξυγόνου όχι μόνο έχει επιπτώσεις στην υγεία και την παραγωγικότητα των ανθρώπων, αλλά και μειώνει την απόδοση των ατμομηχανών diesel και του μηχανολογικού εξοπλισμού. Για να υπερνικήσουν τα ιδιαίτερα γεωγραφικά χαρακτηριστικά του Θιβέτ, πρέπει αρχικά να εγγυηθεί η υγεία και η ασφάλεια των κατασκευαστών, του λειτουργούντος προσωπικού των σιδηροδρόμων και του διακινούμενου κοινού με τη χρησιμοποίηση των σύγχρονων ασφαλών εγκαταστάσεων. Αφετέρου, τα μηχανήματα οικοδόμησης και ο λειτουργών εξοπλισμός πρέπει να σχεδιαστούν ειδικά για την εργασία στις υψηλές περιοχές των βουνών. Τρίτον, το λειτουργικό σύστημα πρέπει να προσαρμοστεί στους όρους ορεινών περιοχών. Επομένως, τα προηγμένα τεχνολογικά μέτρα και μέθοδοι έχουν

χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής . Εν τω μεταξύ, έχουμε πραγματοποιήσει το QTIMP που είναι βασισμένο κυρίως στη G3 ολοκληρωμένη τεχνική για να εξασφαλίσει την ασφαλή μεταφορά και τη γρήγορη συντήρηση του σιδηροδρόμου Qinghai-Θιβέτ.

7.10.3 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ G3

Το G3 ενσωματώνει τρεις τεχνολογίες συστημάτων: το γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS), το παγκόσμιο σύστημα προσδιορισμού θέσης (GPS), και το παγκόσμιο σύστημα κινητής επικοινωνίας (GSM) για να παρέχει ένα εξαιρετικά ακριβές σύστημα προσδιορισμού θέσης.

7.10.3.1 GIS

Το GIS, είναι ένα σύνολο εργαλείων λογισμικού, που επιτρέπει την ανάλυση των διαφορετικών τύπων στοιχείων ώστε να συνδεθεί με τους γεωγραφικούς χάρτες. Αυτή η τεχνολογία περιλαμβάνει τα εργαλεία εισαγωγής, ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, τις ερωτήσεις, την ανάλυση, τα εργαλεία απεικόνισης, και ένα γραφικό ενδιάμεσο με τον χρήστη. Τα GIS αποδίδουν τις πληροφορίες ως συλλογή των θεματικών στρωμάτων που συνδέονται μεταξύ τους μέσω των χωροταξικών πληροφοριών. Οι χρήστες μπορούν να εκτελέσουν τις κοινές διαδικασίες βάσεων δεδομένων ,όπως οι ερωτήσεις και οι στατιστικές, καθώς και να δουν τα αποτελέσματα στους γεωγραφικούς χάρτες . Ένα GIS παρέχει συνήθως διάφορα εργαλεία για την ανάλυση των χωροταξικών δικτύων (π.χ. δίκτυα σιδηροδρόμου).

7.10.3.2 GPS

Το GPS είναι ένα δορυφορικό σύστημα πλοήγησης που χρησιμοποιείται από το Αμερικανικό υπουργείο άμυνας. Το γενικό σύστημα GPS περιλαμβάνει 24 δορυφόρους

πλοήγησης που βρίσκονται σε τροχιά, έξι σταθμοί επίγειου ελέγχου, και χιλιάδες δέκτες. Τα σήματα προσδιορισμού θέσης που προέρχονται από 24 δορυφόρους διανέμονται με τέτοιο τρόπο που τουλάχιστον τέσσερις από αυτούς είναι ορατοί από οποιοδήποτε σημείο της γης. Οι δορυφόροι διαβιβάζουν τις χρονικές πληροφορίες που προέρχονται από τα εσωτερικά ατομικά ρολόγια τους μαζί με τα στοιχεία όσον αφορά τις στιγμιαίες θέσεις τους. Ένας GPS δέκτης μπορεί να μετατρέψει τα δορυφορικά σήματα σε θέση, ταχύτητα, και χρονικές εκτιμήσεις. Το GPS έχει ακρίβεια λιγότερο των 20 μέτρων.

7.10.3.3 GSM

Το GSM είναι ένα ψηφιακό κυψελοειδές σύστημα επικοινωνιών που επικρατεί σε όλη στην Ευρώπη και σε ένα μεγάλο μέρος του υπόλοιπου κόσμου. Αυτή τη στιγμή, το κυψελοειδές σύστημα επικοινωνιών έχει γίνει μια νέα τάση για πολλές εφαρμογές, ειδικά στην εφαρμογή σιδηροδρόμων (αποκαλούμενη GSM-R). Το σύστημα GSM διαιρείται σε τρία μέρη: κινητός σταθμός, βάση υποσυστήματος σταθμών και υποσύστημα δικτύων. Αυτή τη στιγμή, τα εμπορικά συστήματα επικοινωνιών ραγών GSM-R μπορούν να παρέχουν όλες τις υπηρεσίες που απαιτούνται:

1. Συστήματα ελέγχου τρένων, όπου γίνεται η ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ των τρένων και του κέντρου ελέγχου της κυκλοφορίας
2. Μετάδοση φωνής μεταξύ όλων των χρηστών (οδηγοί τρένων, ελεγκτής κυκλοφορίας, εργαζόμενοι, προσωπικό τρένων)
3. Κλήσης έκτακτης ανάγκης
4. Ανταλλαγή μηνυμάτων
5. Καταγραφή επικοινωνίας
6. Ολοκλήρωση με άλλα υπάρχοντα (ή μελλοντικά) συστήματα

7.10.4. QINGHAI-TIBET ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ

Το σύστημα διοικητικών πληροφοριών σιδηροδρόμων είναι ένα περίπλοκο σύστημα. Το QTIMP περιλαμβάνει έξι συστήματα , που παρουσιάζεται στο σχήμα 1, τα οποία είναι:

7.10.4.1 Communication Network System (CNS)

Διαβιβάζει στοιχεία, φωνή, ακόμη και πληροφορίες εικόνας μεταξύ των συστημάτων. Παρέχει μια πλατφόρμα για την ανταλλαγή πληροφοριών.

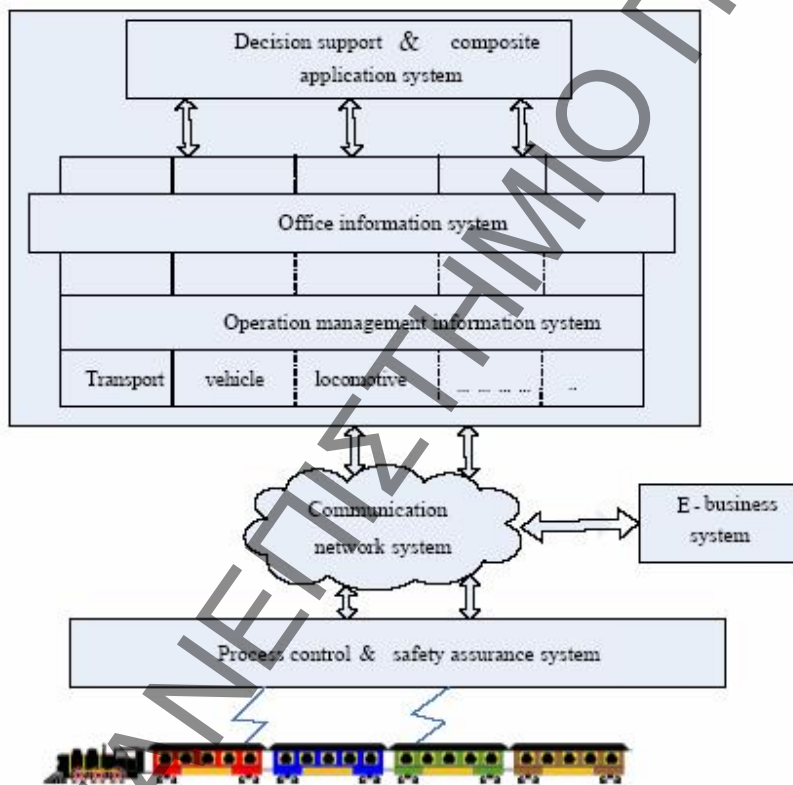


Figure 1. Qinghai-Tibet railway information management planning architecture

7.10.4.2 Operation Management Information System (OMIS)

Είναι σχεδιασμένο για διαφορετικό επίπεδο διευθυντών από διαφορετικό διοικητικό τομέα ως τομέας των μεταφορών επιβατών/εμπορευμάτων, τον τομέα ατμομηχανής, κ.λπ. Μπορεί να βοηθήσει τους διευθυντές να πάρουν γρήγορα, να παραδώσουν, και να χρησιμοποιήσουν πληροφορίες, επιπλέον να παρέχουν βοηθητικό σχέδιο.

7.10.4.3 Process Control & Safety Assurance System (PCSAS)

Εξασφαλίζει σε απευθείας σύνδεση την ασφάλεια των οχημάτων. Συλλέγει στοιχεία, ελέγχει τη θέση εργασίας των εξοπλισμών, ακόμη και έγκαιρες ειδοποιήσεις ή συναγερμοί όταν προκύπτουν περίπλοκες περιπτώσεις. Αφ' ενός, τα στοιχεία για το σε απευθείας σύνδεση εξοπλισμό μεταφέρονται στο OMIS, από την άλλη μεριά, λαμβάνονται έλεγχοι από το OMIS και οι ελεγχόμενοι εξοπλισμοί θέσης εργασίας γίνονται σε υψηλό σημείο.

7.10.4.4 Office Information System (OIS)

Σχεδιάζεται για το διαφορετικό επίπεδο διαχείρισης. Υποστηρίζει τους στόχους των διευθύνσεων που γίνονται από τον υπολογιστή, επιταχύνει την παράδοση πληροφοριών, κατά συνέπεια καθιστά τη διαχείριση διευθύνσεων αποτελεσματικότερη, επιπλέον, το OIS συνδέεται με το OMIS, παρέχοντας τη μεταβίβαση πληροφοριών μεταξύ των δύο.

7.10.4.5 Decision Support & Composite Application System (DSCAS)

Είναι ένα ευφύες σύστημα βασισμένο στο λειτουργικό σύστημα διοικητικών πληροφοριών. Μπορεί να παρέχει στους κορυφαίους διευθυντές τις ευφύεις υπηρεσίες

και την υποστήριξη απόφασης. Αποτελείται από τη βοήθεια του υπολογιστή με την επινόηση σχεδίων, το σύστημα υποστήριξης απόφασης, το έμπειρο σύστημα, κ.λπ.

7.10.4.6 E-business System (ES)

Μπορεί να αγοράσει και να πωλήσει τα αγαθά και τις υπηρεσίες στο διαδίκτυο, διευκολύνοντας την intrer και τη intra-οργάνωσης ροή των αγαθών, των υπηρεσιών, της ενημέρωσης, της επικοινωνίας, και της συνεργασίας. Παρέχει επίσης την εξυπηρέτηση πελατών ως σύμβουλος πληροφοριών, κράτηση θέσεων, πώληση, κ.λπ..., στο διαδίκτυο.

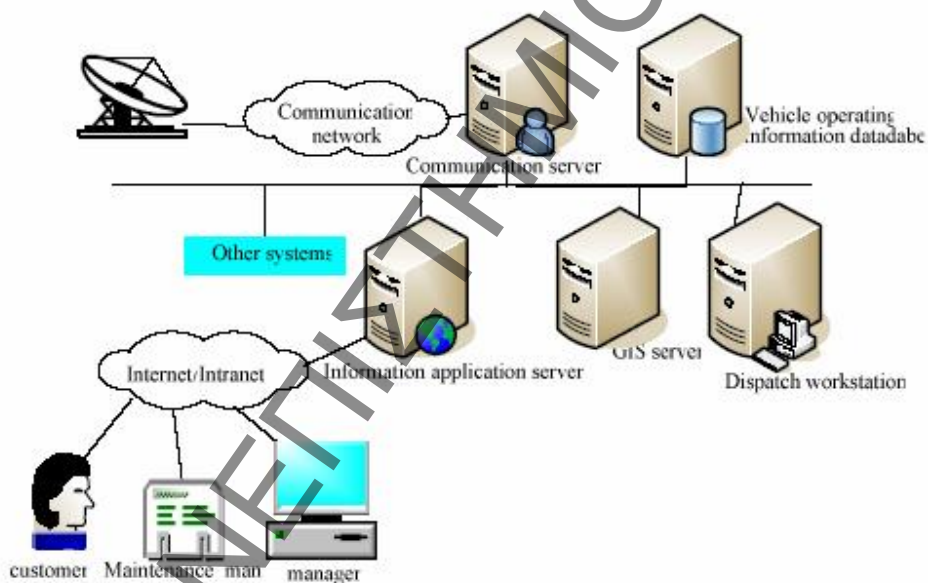
7.10.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ QTIMP ΤΗΣ G3 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Σύμφωνα με το σχέδιο της γραμμής, υπάρχουν μόνο 5 ζευγάρια επιβατικής αμαξοστοιχίας, περίπου 80 εκατομμύρια τόνοι φορτίου στην ανοδική κατεύθυνση (από την Lhasa στην Xining), και 210 εκατομμύρια τόνοι φορτίου στην προς τα κάτω κατεύθυνση (από την Xining στην Lhasa). Η γραμμή Qinghai-Θιβέτ είναι μια γραμμή ραγών χαμηλής κυκλοφορίας. Υπάρχουν τμήματα μακριών-φραγμών (περίπου 60km) και λίγοι σταθμοί κατά μήκος της γραμμής Qinghai-Θιβέτ, έτσι χρησιμοποιείται ο κεντρικός έλεγχος της κυκλοφορίας. Για τη γραμμή ραγών χαμηλής κυκλοφορίας του Qinghai -Θιβέτ υπό τους ιδιαίτερους όρους, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι προηγμένες τεχνολογίες για να απλοποιήσουν τη δομή του συστήματος ελέγχου οχημάτων, για να μειώσουν τον trackside εξοπλισμό, ώστε να εξασφαλίσουν την υψηλή ασφάλεια των συστημάτων των τραίνων, την υψηλή αξιοπιστία και τη λιγότερη συντήρηση. Το G3 που χρησιμοποιείται από το QTIMP μπορεί να ικανοποιήσει τις πιο πάνω απαιτήσεις:

1. Ένα σύστημα προβολής πληροφοριών
2. Ένα σύστημα για τον εντοπισμό της θέσης ενός οχήματος
3. Ένα σύστημα για την μετάδοση πληροφοριών σε ένα κέντρο ελέγχου.

7.10.5.1 ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕ ΤΟΥΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ GIS

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου παρέχει το διπλής κατεύθυνσης μηνύματα μεταξύ των επί των οχημάτων μονάδων και ενός κεντρικού κέντρου. Αφ' ενός, το κέντρο ελέγχου μπορεί όχι μόνο να λάβει τα στοιχεία από τις επί των οχημάτων μονάδες, αλλά και να στείλει μια εντολή σε ένα επί του οχήματος σύστημα, ή ακόμα και να το επαναπρογραμματίσει από μακριά. Η συχνότητα της παράδοσης των μηνυμάτων για την θέση και των άλλων παραμέτρων που ελέγχουν την επικοινωνία μπορούν επίσης να αλλάξουν από τον κεντρικό χειριστή από μακριά. Από την άλλη μεριά, η ανώμαλες καταστάσεις και οι κλήσεις έκτακτης ανάγκης από την, επί του οχήματος, μονάδα ανίχνευσης μπορούν να στέλνονται εγκαίρως στο κέντρο ελέγχου. Το κεντρικό σχέδιο ελέγχου παρουσιάζεται στο σχήμα 7.10.5.1



Σχήμα 7.10.5.1: Σχεδιασμός κέντρου ελέγχου

Το κέντρο ελέγχου αποθηκεύει τα μηνύματα στη βάση δεδομένων. Η λειτουργία της GIS-based διεπαφής παρουσιάζει έναν ψηφιακό χάρτη των θέσεων των γραμμών-ραγών και προβάλλει τις τοποθεσίες που φορτώνονται από κάθε μονάδα που βρίσκεται στο όχημα το οποίο βρίσκεται πάνω σε αυτόν τον χάρτη. Ο χειριστής μπορεί να

αλλάξει την περιοχή που προβάλλεται και να ζουμάρει μέσα σε οποιοδήποτε ιδιαίτερο τμήμα της γραμμής του σιδηροδρόμου. Οι θέσεις για τις οποίες οι συνθήκες έκτακτων αναγκών που αναφέρονται θα διαφοροποιηθούν σαφώς στο χάρτη με τις συγκεκριμένες εικόνες. Ο χειριστής μπορεί να δει το περιεχόμενο των στοιχείων οποιουδήποτε ιδιαίτερου μηνύματος κλικάροντας στην εικόνα μηνυμάτων στο χάρτη. Ο χειριστής μπορεί να χρησιμοποιήσει διαφορετικές ερωτήσεις προκειμένου να προβληθούν στη διεπαφή μόνο οι πληροφορίες που είναι αναγκαίες από τους χειριστές, παραδείγματος χάριν, ο χειριστής μπορεί να διευκρινίσει τον τύπο του μηνύματος που προβάλλεται, τα οχήματα ενδιαφέροντος, το χρονικό διάστημα, κλπ. Εκτός από τη γεωγραφικό χάρτη, οι χρήστες έχουν πρόσβαση στις διάφορες εκθέσεις που παράγονται αυτόματα από τη βάση δεδομένων.

7.10.5.2 ΕΠΙ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ GPS ΚΑΙ ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Η επί του οχήματος μονάδα αποτελείται από τις κεραίες δορυφόρων επικοινωνίας, τις δορυφορικές κεραίες τοποθεσίας, το επί του οχήματος σύστημα δεκτών, τις συσκευές διεπαφών επικοινωνίας, κ.λπ. (που παρουσιάζονται από στο σχήμα 3). Η επί του οχήματος μονάδα μπορεί συνεχώς να μετράει τις διαφορετικές παραμέτρους, να συνδυάζει τα στοιχεία με τις πληροφορίες χρόνου και θέσης, και τις εκθέσεις περίπλοκων συνθηκών.

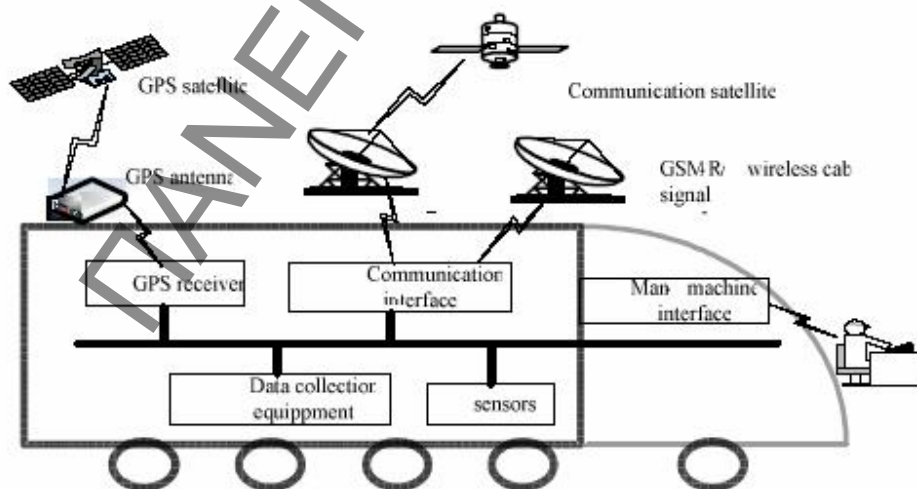
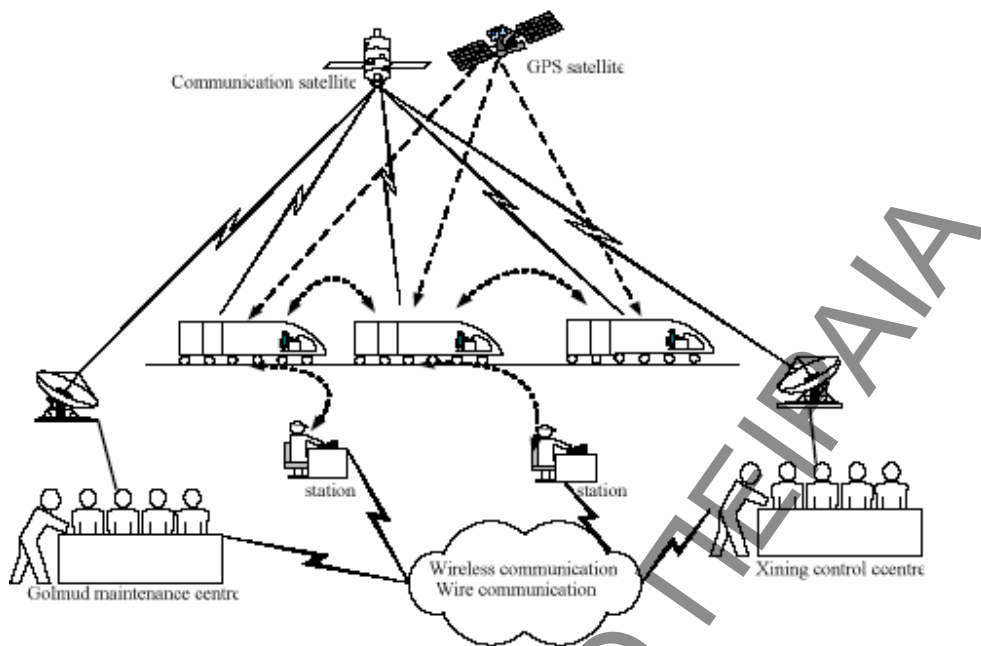


Figure 3. On-board unit design

Η επί του οχήματος μονάδα χρησιμοποιεί το GPS για να καθορίσει τη γεωγραφική του θέση. Τα σήματα που εκπέμπονται από το δορυφόρο στο GPS αναλύονται στα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται εκ των προτέρων ή απλά κατόπιν. Αυτό επιτρέπει τον υπολογισμό θέσης της κινητής μονάδας. Το σήμα GPS δεν μπορεί συνεχώς να παρέχει τις πληροφορίες προσδιορισμού θέσης όταν υπάρχει η παρεμπόδιση σημάτων GPS στη σήραγγα ή κάτω από τα δέντρα, έτσι απαιτούνται βοηθητικές συσκευές και τεχνικές για να παρέχουν τις συμπληρωματικές πληροφορίες προσδιορισμού θέσης για τα οχήματα στις παραπάνω περιπτώσεις.

7.10.5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το κυκλωμάτων διαδρομής του συστήματος ελέγχου των τραίνων δεν θα είναι διαθέσιμο για να διαβιβάσει τις πληροφορίες από το trackside στις επί του οχήματος μονάδες της γραμμής Qinghai-Θιβέτ κυρίως εξαιτίας του κακού περιβάλλοντος που βρίσκεται κατά μήκος της γραμμής. Υπάρχουν δύο λύσεις για το πρόβλημα αυτό. Το πρώτο είναι ένα διακοπτόμενο ασύρματο βασισμένο στο σύστημα σημάτων αμαξιών. Αντί του κυκλώματος διαδρομής, υπάρχει μια διακοπτόμενη ασύρματη σύνδεση μεταξύ των επί του οχήματος μονάδων και του σταθμού που χρησιμοποιείται, για να μεταδώσουν και να λάβουν τις πληροφορίες ελέγχου των τραίνων μέσα σε μια ακτίνα 3km από το σταθμό. Το κέντρο ελέγχου συνδέεται με το σταθμό μέσω του δικτύου οπτικών ινών. Η δεύτερη λύση είναι η συνεχής επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο, μεταξύ των επί του οχήματος μονάδων και του κέντρου ελέγχου. Οι συνδέσεις επικοινωνίας μεταξύ των επί του οχημάτων οργάνων ελέγχου και του κέντρου ελέγχου των τελευταίων παρουσιάζονται στο σχήμα 7.10.8.



Σχήμα 7.10.8 : Αρχιτεκτονική επικοινωνίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

8.ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

8.1.ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ ΣΤΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΛΩΤΕΣ ΟΔΟΥΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ[17]

8.1.1Εισαγωγή

Η εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην εσωτερική ναυσιπλοΐα άρχισε τις τελευταίες δεκαετίες του 20ού αιώνα με την ανάπτυξη της ραδιοτηλεφωνίας στις εσωτερικές πλωτές οδούς. Έτσι επιτράπηκε η επικοινωνία πλοίου/ξηράς και πλοίου/πλοίου για τη ρύθμιση των ελιγμών διέλευσης. Η μετέπειτα ανάπτυξη των ραντάρ υψηλής ανάλυσης στην εσωτερική ναυσιπλοΐα και ο εξοπλισμός των πλωτών οδών με ανακλαστήρες ραντάρ σε σημαντήρες και φάρους επέτρεψε την πλοήγηση με κακή ορατότητα. Για τις δύσκολες καταστάσεις κυκλοφορίας, δημιουργήθηκαν κέντρα στα οποία παρακολουθείται η κυκλοφορία μέσω των σταθμών ραντάρ στην ξηρά.

Σήμερα, εφαρμόζονται επίσης στις εσωτερικές πλωτές μεταφορές οι προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ICT/ΤΠΕ). Στα πλοία, εγκαθίστανται και αναπτύσσονται προσωπικοί υπολογιστές που συνδέονται με το Διαδίκτυο μέσω των κινητών επικοινωνιών, όπως και δορυφορικά συστήματα εντοπισμού θέσης, ηλεκτρονικοί ναυτικοί χάρτες και αναμεταδότες. Στην ξηρά, εγκαθίστανται σταθμοί ραντάρ με παρακολούθηση στόχου, καθώς και συστήματα υποχρεωτικής αναφοράς πλοίων με διασυνδεδεμένες βάσεις.

Καθένα από αυτά τα τεχνικά συστήματα μπορεί να υποστηρίζει πολλές υπηρεσίες εσωτερικής ναυσιπλοΐας. Για να εξασφαλισθεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ των υπηρεσιών σε εθνικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο και για να προωθηθούν οι διασυνοριακές εσωτερικές πλωτές μεταφορές (IWT), οι νέες υπηρεσίες πληροφοριών και οι τεχνολογίες υποστήριξής τους πρέπει να εναρμονισθούν σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

8.1.2 Ο ρόλος της εσωτερικής ναυσιπλοΐας

Η Ευρώπη διαθέτει διαύλους και ποταμούς μήκους άνω των 30.000 km που συνδέουν μεταξύ τους εκατοντάδες μεγάλων πόλεων και βιομηχανικών περιοχών. Το κύριο δίκτυο μήκους περίπου 10.000 km συνδέει τις Κάτω Χώρες, το Βέλγιο, το Λουξεμβούργο, τη Γαλλία, τη Γερμανία και την Αυστρία. Μολονότι η ραχοκοκαλιά του δικτύου αυτού αποτελείται από μεγάλους ποταμούς όπως ο Ρήνος και ο Δούναβης, πολλές διακλαδώσεις τους υπό μορφή παραποτάμων και διαύλων συνδέουν μια πλειάδα μικρότερων πόλεων και βιομηχανικών κέντρων. Μεγάλος αριθμός λιμένων κατά μήκος του δικτύου επιτρέπει την πρόσβαση σε άλλους τρόπους μεταφοράς και τη σύνδεση με αυτούς.

Παρά τις δυνατότητες του δικτύου αυτού, οι πλωτές οδοί παραμένουν σε μεγάλο βαθμό ανεκμετάλλευτες. Η μεταφορά εμπορευμάτων μέσω των εσωτερικών πλωτών οδών αποτελούν το 7% του συνόλου των χερσαίων μεταφορών (επίγειες μεταφορές) στην ΕΕ των 15 κρατών μελών, εννέα από τα οποία έχουν σημαντικές IWT, ύψους 125 δις τονοχιλιόμετρων το 2000, ενώ οι οδικές και οι σιδηροδρομικές μεταφορές εμπορευμάτων αποτελούν το 80% και το 13% αντίστοιχα. Το μερίδιο των IWT επί του συνόλου των επίγειων μεταφορών σημειώνει συνεχή πτώση από 12% το 1970 σε 7% το 2000 όπως αναφέρθηκε, παρά το γεγονός ότι ο όγκος της κυκλοφορίας αυξήθηκε σε αυτά τα 30 χρόνια από 102 δις σε 125 δις τονοχιλιόμετρα (+18%).

Η εικόνα είναι κάπως διαφορετική εάν ληφθούν υπόψη μόνον τα κράτη μέλη της ΕΕ που έχουν πλωτές οδούς, όπου το 12% των εμπορευμάτων μεταφέρεται μέσω της εσωτερικής ναυσιπλοΐας. Σε ορισμένες περιοχές, π.χ. στην ενδοχώρα των θαλάσσιων λιμένων, όπως στη Μπενελούξ και τη Βόρειο Γαλλία, το μερίδιο των εσωτερικών πλωτών μεταφορών είναι πολύ υψηλότερο και φθάνει το 43% στις Κάτω Χώρες, ενώ στη Γερμανία φθάνει το 14% και στο Βέλγιο το 12%. Στις χώρες που πρόκειται να προσχωρήσουν στην ΕΕ, μεταφέρθηκαν συνολικά 8,5 δις τονοχιλιόμετρα το 1999, ιδίως μέσω του Δούναβη. Το συνολικό μερίδιο των IWT στις προσχωρούσες (παραδουνάβιες) χώρες είναι παρεμφερές με εκείνο ορισμένων κρατών μελών. Το μερίδιο των IWT στη Ρουμανία και στη Σλοβακία ανέρχεται σε 9%, σε 6% στην Ουγγαρία, σε 3% στη Βουλγαρία και σε 2% στην Τσεχική Δημοκρατία

8.1.3 Το Λευκό Βιβλίο και οι προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφοριών και

Επικοινωνιών στην εσωτερική ναυσιπλοΐα

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναγνωρίζει τις μεγάλες δυνατότητες που έχει η εσωτερική ναυσιπλοΐα ως εναλλακτική λύση μεταφοράς εμπορευμάτων. Είναι γνωστό ότι οι εσωτερικές πλωτές μεταφορές είναι συχνά φθηνότερες, οικονομικότερες, αξιόπιστες και πιο συμβατές με το περιβάλλον σε σύγκριση με άλλους τρόπους μεταφοράς.

Με τα τρομακτικά προβλήματα μεταφορικής ικανότητας και περιβάλλοντος που αντιμετωπίζονται σε άλλους χερσαίους τρόπους μεταφοράς, ιδίως στις οδικές μεταφορές, η ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών έχει συνεπώς συμφέρον να αναπτυχθούν οι εσωτερικές πλωτές μεταφορές έτσι ώστε να αποβούν μια πραγματική εναλλακτική λύση που θα επιβαρύνει όσο το δυνατόν λιγότερο το περιβάλλον.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενδιαφέρεται όχι μόνον να προωθηθεί η χρήση της εσωτερικής ναυσιπλοΐας ως εναλλακτική λύση μεταφοράς αλλά και να αποβεί καίριος τρόπος μεταφοράς στο ευρωπαϊκό διατροφικό σύστημα, όπως δηλώνεται στο Λευκό Βιβλίο "Ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το 2010: η ώρα των επιλογών". Η Επιτροπή σε αυτήν την ιδέα εντάσσει τη σύνδεση των εσωτερικών πλωτών οδών με τα συστήματα σιδηροδρομικών και θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων, έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια προσβάσιμη, οικονομική, ασφαλής και περιβαλλοντικά συμβατή εναλλακτική λύση στο υπερφορτωμένο και μη αειφόρο οδικό δίκτυο.

Η Επιτροπή αποβλέπει στη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την περαιτέρω ανάπτυξη του τομέα και στην ενθάρρυνση των επιχειρήσεων να χρησιμοποιούν αυτόν τον τρόπο μεταφοράς. Στο πλαίσιο της στρατηγικής τού Λευκού Βιβλίου, έχει δεσμευθεί να συνδράμει περισσότερο τον τομέα στην προσαρμογή του στις νέες ανάγκες της αγοράς. Ενθαρρύνει σθεναρά την ανάπτυξη των σύγχρονων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ/ICT), με σκοπό ειδικότερα τη βελτίωση της διαχείρισης της κυκλοφορίας και των μεταφορών στην εσωτερική ναυσιπλοΐα.

Σε ό,τι αφορά τις εσωτερικές πλωτές μεταφορές το Λευκό Βιβλίο προδιαγράφει "την ανάπτυξη αποτελεσματικών συστημάτων αρωγής της ναυσιπλοΐας και της επικοινωνίας στο δίκτυο των εσωτερικών πλωτών μεταφορών " έτσι ώστε να αποβεί αυτός ο τρόπος

μεταφοράς ακόμη πιο αξιόπιστος, αποτελεσματικός και προσβάσιμος. Στο ψήφισμά του σχετικά με το Λευκό Βιβλίο της Επιτροπής για την ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το 2010 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο “ [...] θεωρεί ότι η δημιουργία συστημάτων πληροφόρησης υψηλής αποδοτικότητας, ολοκληρωμένων από γεωγραφική άποψη, για τις εσωτερικές πλωτές οδούς, είναι ιδιαίτερα σημαντική στο πλαίσιο αυτό, και καλεί την Επιτροπή να υποβάλει το συντομότερο δυνατό πρόταση για την εναρμόνιση των τεχνικών προδιαγραφών με σκοπό την εφαρμογή των (RIS) (River Information Services)”.

8.1.4 Η ιδέα σχεδιασμού των ΥΠΕΝ

Η ιδέα σχεδιασμού των ΥΠΕΝ (Υπηρεσίες Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας) συνίσταται από προηγμένες υπηρεσίες και λειτουργικότητες που υποστηρίζονται από διάφορες τεχνολογίες. Η παροχή αυτών των υπηρεσιών οδηγεί τόσο σε επιχειρησιακά οφέλη (π.χ. άμεσες αποφάσεις πλοήγησης) όσο και σε στρατηγικά οφέλη (προγραμματισμός πόρων) για τους πιθανούς χρήστες — τις αρχές εσωτερικής ναυσιπλοΐας, τους κυβερνήτες πλοίων, τους διαχειριστές τερματικών, τους διαχειριστές κλεισιάδων, κ.λ.π.

Η βέλτιστη λειτουργία των ΥΠΕΝ απαιτεί να έχουν την ίδια αρχιτεκτονική. Η συμβατότητα και η διαλειτουργικότητα υπηρεσιών και εφαρμογών θα εξασφαλισθεί με κοινά πρότυπα και πρωτόκολλα για την ανταλλαγή δεδομένων, την επικοινωνία, τον εξοπλισμό και τις συχνότητες.

Οι Υπηρεσίες Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας μπορούν να χωρισθούν σε υπηρεσίες, οι οποίες είτε σχετίζονται κυρίως με την κυκλοφορία είτε κυρίως με τις μεταφορές. Οι υπηρεσίες που σχετίζονται κυρίως με την κυκλοφορία είναι οι Υπηρεσίες Πληροφοριών Πλωτών Οδών (FIS), οι πληροφορίες για την κυκλοφορία, η διαχείριση και η παρακολούθηση της κυκλοφορίας και η αποφυγή καταστροφών. Οι υπηρεσίες που σχετίζονται κυρίως με τις μεταφορές είναι ο προγραμματισμός ταξιδιού, η διαχείριση λιμένων και τερματικών, η διαχείριση φορτίου και στόλου, οι στατιστικές και τα τέλη υδάτινων υποδομών.

8.1.5 Υπηρεσίες ΥΠΕΝ

Τα *Συστήματα Πληροφοριών Πλωτών Οδών (FIS)* περιλαμβάνουν γεωγραφικά, υδρολογικά και διοικητικά δεδομένα τα οποία χρησιμοποιούν οι κυβερνήτες πλοίων και οι διαχειριστές στόλου για να προγραμματίζουν, να εκτελούν και να παρακολουθούν ένα ταξίδι. Τα FIS παρέχουν και δυναμική πληροφόρηση (π.χ. στάθμες υδάτων) και στατική πληροφόρηση (π.χ. σήματα κυκλοφορίας, ώρες ανοίγματος των κλεισιάδων) σχετικά με τις συνθήκες που επικρατούν στις υποδομές της εσωτερικής ναυσιπλοΐας, και ως εκ τούτου υποβοηθούν τη λήψη τακτικών και στρατηγικών αποφάσεων πλοήγησης. Περιέχουν δεδομένα για τις υποδομές των πλωτών οδών και επομένως παρέχουν μονόδρομη πληροφόρηση — από την ξηρά προς το πλοίο/γραφείο. Κατά παράδοση, οι υπηρεσίες αυτές παρέχονται μέσω δημοσιευμένων ‘Ανακοινώσεων προς τους πλοιάρχους’, της τηλεόρασης και ραδιοφωνικών εκπομπών, του Διαδικτύου, ναυτικών ραδιοσταθμών VHF, συνδρομητικών υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και σταθερών τηλεφώνων στις κλεισιάδες.

Οι προηγμένες Υπηρεσίες Πληροφοριών Πλωτών Οδών, κατά περίπτωση προσαρμοσμένες, παρέχουν από ραδιοτηλεφώνο σε περίπτωση επειγουσών πληροφοριών (όπως οι αλλαγές στα ωράρια των κλεισιάδων, πρόσκαιρα εμπόδια στην πλωτή οδό, περιορισμοί ναυσιπλοΐας λόγω πλημμυρών και παγετού) ή μέσω Υπηρεσιών του Διαδικτύου για τις πληροφορίες που πρέπει να παρέχονται μόνον σε ημερήσια βάση (όπως οι ισχύουσες ή προβλεπόμενες στάθμες των υδάτων, η πρόγνωση παγετού και πλημμυρών). Επίσης, ‘Ανακοινώσεις προς τους πλοιάρχους’ μπορούν να διαβιβάζονται με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή με εγγραφή σε υπηρεσία μηνυμάτων SMS.

Τέλος, οι πληροφορίες για τις πλωτές οδούς μπορούν να απεικονίζονται σε χάρτη Inland ECDIS (Ηλεκτρονικό Σύστημα Απεικόνισης Χαρτών και Πληροφοριών). Οι πληροφορίες από ραντάρ και AIS (Σύστημα Αυτόματης Αναγνώρισης) μπορούν να ενσωματώνονται στους χάρτες ως μορφή υπέρθεσης.

Οι *Υπηρεσίες Πληροφοριών Κυκλοφορίας* συνίστανται βασικά από τακτικές πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία (παρουσίαση των χαρακτηριστικών και των

κινήσεων του συγκεκριμένου πλοίου σε ένα ορισμένο τμήμα της πλωτής οδού) και σε στρατηγικές πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία (παρουσίαση των κινήσεων των πλοίων και των χαρακτηριστικών τους σε ευρύτερη γεωγραφική περιοχή, καθώς και προβλέψεις και αναλύσεις για την μελλοντική κατάσταση της κυκλοφορίας).

Οι τακτικές πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία μπορούν να παρουσιάζονται υπό μορφή **Τακτικής Εικόνας Κυκλοφορίας (TTI)**. Η Τακτική Εικόνα Κυκλοφορίας περιέχει πληροφορίες για τις θέσεις των πλοίων, το χρόνο, την ταχύτητά τους, την πορεία τους και ειδικές πληροφορίες για όλους τους αναγνωρισμένους στόχους μέσω ραντάρ και – ει δυνατόν – Συστήματος Αυτόματης Αναγνώρισης (AIS) ή συμβατών αυτόματων συστημάτων εντοπισμού και παρακολούθησης πλοίων. Η εικόνα παράγεται με τη συλλογή δεδομένων ραντάρ και AIS επί των πλοίων ή με συμβατά σήματα και με απεικόνιση των σημάτων σε Inland ECDIS. Οι πληροφορίες που παρέχονται στην Τακτική Εικόνα Κυκλοφορίας βοηθούν τον κυβερνήτη του πλοίου στις άμεσες αποφάσεις πλοήγησης στη δεδομένη κατάσταση κυκλοφορίας. Η Τακτική Εικόνα Κυκλοφορίας επιτρέπει επίσης στους κυβερνήτες πλοίων να συνεννοούνται για θέματα πλοήγησης (π.χ. στροφή, προσπέραση, διέλευση) με κυβερνήτες άλλων πλοίων.

Η **Στρατηγική Εικόνα Κυκλοφορίας (STI)** από την άλλη πλευρά παρέχει σφαιρική άποψη για την κατάσταση της κυκλοφορίας σε μια σχετικά ευρεία περιοχή. Η Στρατηγική Εικόνα Κυκλοφορίας χρησιμοποιείται κυρίως για τον προγραμματισμό και την παρακολούθηση. Η STI παρέχει στο χρήστη πληροφορίες σχετικά με τα προγραμματισμένα ταξίδια των πλοίων, τα (επικίνδυνα) φορτία και τον Απαιτούμενο Χρόνο Άφιξης (RTA) σε καθορισμένα σημεία.

Η Στρατηγική Εικόνα Κυκλοφορίας επιτρέπει επίσης πρόβλεψη της βραχυπρόθεσμης εξέλιξης της κυκλοφορίας σε μια συγκεκριμένη περιοχή (π.χ. σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου) και της κατάστασης της κυκλοφορίας αργότερα. Οι διασταυρώσεις και οι προσπεράσεις πλοίων μπορούν να υπολογίζονται και να προγραμματίζονται εκ των προτέρων.

Η **Διαχείριση της Κυκλοφορίας** από τις αρχές εσωτερικής ναυσιπλοΐας αποβλέπει στη βελτιστοποίηση της χρήσης των υποδομών και στην προώθηση της ασφάλειας στη ναυσιπλοΐα. Σήμερα τα αποκαλούμενα κέντρα Υπηρεσιών Ρύθμισης της Κυκλοφορίας των Πλοίων (VTS) έχουν εγκατασταθεί σε κρίσιμα σημεία κατά μήκος του ευρωπαϊκού δικτύου εσωτερικής ναυσιπλοΐας στις Κάτω Χώρες και τη Γερμανία, όπου γίνεται η διαχείριση μεγάλου όγκου κυκλοφορίας.

Οι Υπηρεσίες Ρύθμισης της Κυκλοφορίας των Πλοίων (VTS), οι οποίες βασίζονται στα ραντάρ, είναι υπηρεσίες εγκατεστημένες από αρμόδιες αρχές και έχουν σχεδιασθεί για τη βελτίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της κυκλοφορίας και την προστασία του περιβάλλοντος. Η υπηρεσία είναι ικανή να έχει διάδραση με την κυκλοφορία και να ανταποκρίνεται σε καταστάσεις κυκλοφορίας που προκύπτουν στην περιοχή VTS. Οι ΥΠΕΝ αναβαθμίζουν και διευκολύνουν το έργο των υπαρχόντων κέντρων VTS και επιτρέπουν τη διαχείριση της κυκλοφορίας σε μεγαλύτερα τμήματα του ευρωπαϊκού δικτύου εσωτερικών πλωτών οδών.

Η διάθεση των τεχνολογιών εντοπισμού και παρακολούθησης των πλοίων όπως το AIS οδηγεί σε νέες εξελίξεις στο σχεδιασμό της διαχείρισης της κυκλοφορίας, οι οποίες δεν προβλέπουν αναγκαστικά μια κεντρική λειτουργία διαχείρισης VTS, αλλά περισσότερο την αποκεντρωμένη υποβοήθηση λήψης αποφάσεων στη ναυσιπλοΐα. Ωστόσο, οι σημερινές τάσεις δείχνουν ότι η μια δεν υποκαθιστά την άλλη αλλά μάλλον αλληλοσυμπληρώνονται. Επίσης, πρέπει ακόμη να διερευνηθεί η δυνατότητα να χρησιμοποιείται π.χ. το AIS όχι μόνον για τις πληροφορίες που αφορούν την ασφάλεια (όπως επρόκειτο αρχικά), αλλά επίσης για την παροχή πρόσθετων πληροφοριών που αφορούν π.χ. τα επικίνδυνα εμπορεύματα.

Οι ΥΠΕΝ διευκολύνουν τη **λειτουργία και τον προγραμματισμό των κλεισιάδων**. Οι χειριστές κλεισιάδων και γεφυρών βοηθούνται στη λήψη μεσοπρόθεσμων αποφάσεων με την ανταλλαγή δεδομένων για παρακείμενες κλεισιάδες και γέφυρες. Οι ΥΠΕΝ βοηθούν επίσης στον υπολογισμό της Εκτιμώμενης Ώρας Άφιξης (ETA) και του Απαιτούμενου Χρόνου Άφιξης (RTA) σε μια σειρά κλεισιάδων.

Οι **Υπηρεσίες Αποφυγής Καταστροφών** καταχωρίζουν τα πλοία και τα δεδομένα μεταφοράς στην αρχή του ταξιδιού και ανανεώνουν τα δεδομένα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με τη βοήθεια ενός συστήματος αναφοράς των πλοίων. Σε περίπτωση ατυχήματος, οι αρμόδιες αρχές μπορούν να παρέχουν αμέσως τα δεδομένα στις υπηρεσίες διάσωσης και άμεσης βοήθειας.

Προγραμματισμός Ταξιδιού σημαίνει ότι κυβερνήτες πλοίων και διαχειριστές στόλου μπορούν να προγραμματίζουν την Εκτιμώμενη Ώρα Άφιξης (ETA) με βάση τις υπάρχουσες πληροφορίες για την πλωτή οδό. Συνήθως οι πληροφορίες αυτές παρέχονται με 'Ανακοινώσεις προς τους πλοιάρχους', οι οποίες περιέχουν πληροφορίες για τη διαθεσιμότητα της υδάτινης υποδομής (π.χ. περιορισμοί λόγω κατασκευαστικών έργων). Ο προγραμματισμός ταξιδιού πάντως απαιτεί αξιόπιστες πληροφορίες και προβλέψεις για τη στάθμη και τα ρεύματα των υδάτων σε ολόκληρη τη διαδρομή, πράγμα που προς το παρόν δεν είναι δυνατόν ούτε για τα διεθνή ταξίδια π.χ. μεταξύ Ρήγου και Δούναβη.

Οι φορείς τερματικών και λιμένων χρειάζονται τις πληροφορίες για την Εκτιμώμενη Ώρα Άφιξης (ETA) για να προγραμματίζουν το δυναμικό για τις εργασίες στο λιμένα και τον τερματικό σταθμό - **Προγραμματισμός Λιμένα και Τερματικού**. Οι πληροφορίες ETA για την προσέγγιση των πλοίων βοηθά τη χρήση των τερματικών σταθμών εν γένει και επιτρέπει την ομαλή διέλευση των πλοίων από τις εγκαταστάσεις του τερματικού. Έτσι, μπορούν να μειωθούν οι εργασίες μεταφόρτωσης και ιδίως ο χρόνος αναμονής. Σε περίπτωση ανεπαρκούς χωρητικότητας του τερματικού, ο φορέας εκμετάλλευσης του τερματικού μπορεί να ενημερώσει τον εκάστοτε κυβερνήτη πλοίου για τον Απαιτούμενο Χρόνο Άφιξης (RTA).

Η **Διαχείριση Φορτίου και Στόλου** περιλαμβάνει βασικά δύο τύπους πληροφοριών, πληροφορίες που αφορούν τα πλοία και το στόλο και λεπτομερείς πληροφορίες που αφορούν το μεταφερόμενο φορτίο. Οι ΥΠΕΝ επιτρέπουν εφαρμογές εφοδιαστικής όπως υποστήριξη προγραμματισμού του στόλου, διαπραγμάτευση των ETA/RTA μεταξύ πλοίου και τερματικού, εντοπισμό και παρακολούθηση των πλοίων και

ηλεκτρονικές αγορές. Οι διαχειριστές στόλου και οι πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής μπορούν επί παραδείγματι να χρησιμοποιούν τη Στρατηγική Εικόνα Κυκλοφορίας για να εντοπίζουν και να παρακολουθούν το στόλο τους. Η ανεύρεση όλων των συνδεδεμένων πλοίων και της θέσης τους μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη βέλτιστη χρήση της μεταφορικής ικανότητας ενός στόλου.

Αυτή η ικανότητα προγραμματισμού του στόλου μπορεί ακόμη να επεκταθεί σε ομάδες δεδομένων εφοδιαστικής μεταξύ διαφόρων εταιρειών. Παραδείγματος χάριν, με το έργο ALSO στο Δούναβη – έργο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο πλαίσιο του έργου GROWTH του 5ου προγράμματος πλαισίου – αναπτύχθηκε και υποβλήθηκε σε δοκιμή ο σχεδιασμός της **CSL.DB** (Common Source Logistics Database - Βάση Κοινών Δεδομένων Εφοδιαστικής). Η CSL.DB μεταξύ άλλων τροφοδοτείται με δεδομένα για την κυκλοφορία τα οποία καταγράφονται από τις υπηρεσίες πληροφοριών της κυκλοφορίας. Η CSL.DB συνδέει τις πληροφορίες εφοδιαστικής με τις πληροφορίες τακτικής κυκλοφορίας των πλοίων. Τα δεδομένα αυτά συλλέγονται στη βάση και χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό της διακίνησης και της μεταφοράς του φορτίου από τους αποστολείς και τους παρόχους υπηρεσιών εφοδιαστικής.

Οι ΥΠΕΝ θα συμβάλουν στην καλύτερη και ευκολότερη συλλογή **στατιστικών στοιχείων** για τις πλωτές οδούς στα κράτη μέλη. Τα στοιχεία αυτά ενδιαφέρουν κυρίως τις αρχές εσωτερικής ναυσιπλοΐας για τον στρατηγικό προγραμματισμό και την παρακολούθηση. Οι στατιστικές θα διατίθενται σε διάφορες μορφές όπως γενικά δεδομένα κυκλοφορίας, στατιστικές φορτίων, στατιστικές πλοίων, στατιστικές κλεισιάδων, στατιστικές ατυχημάτων και στατιστικές λιμένων/μεταφόρτωσης.

Για τις γεωγραφικές πληροφορίες, θα εξετασθούν οι προδιαγραφές και οι κατευθύνσεις INSPIRE. Οι ΥΠΕΝ μπορούν να συντελέσουν στην είσπραξη των **τελών των υδάτινων υποδομών**. Τα δεδομένα ταξιδιού του πλοίου μπορούν να χρησιμοποιούνται για τον αυτόματο υπολογισμό των τελών και την έναρξη της διαδικασίας τιμολόγησης.

Τεχνολογίες ΥΠΕΝ

Την περασμένη δεκαετία εισάχθηκαν στην εσωτερική ναυσιπλοΐα αρκετές τεχνολογικές καινοτομίες που αφορούν τις ΥΠΕΝ:

- Ηλεκτρονικοί Ναυτικοί Χάρτες (ENC) για την απεικόνιση της πλωτής οδού και τον εντοπισμό του πλοίου,
- Εφαρμογές Διαδικτύου και Inland ECDIS για τις ανακοινώσεις προς τους πλοιάρχους,
- Ηλεκτρονικά Συστήματα Αναφοράς των Πλοίων για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα δεδομένα του ταξιδιού (πλοίο και φορτίο),
- Τεχνολογίες Εντοπισμού και Παρακολούθησης των Πλοίων όπως το Σύστημα Αυτόματης Αναγνώρισης AIS για την αυτόματη αναφορά της θέσης των πλοίων.

Το Inland ECDIS (Electronic Chart Display and Information System for Inland Navigation - Ηλεκτρονικό Σύστημα Απεικόνισης Χαρτών και Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας) είναι το ευρωπαϊκό πρότυπο Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών, το οποίο ενέκρινε η Κεντρική Επιτροπή Ναυσιπλοΐας στο Ρήνο (το Μάιο του 2001) και η Επιτροπή του Δούναβη. Οι χάρτες του Inland ECDIS βασίζονται στους θαλάσσιους χάρτες ECDIS (που προωθεί ο ΔΝΟ και ο ΙΗΟ – Διεθνής Υδρογραφικός Οργανισμός) και είναι συμβατοί με αυτούς, και αναμένεται ότι σύντομα θα είναι διαθέσιμοι για το Ρήνο και το Δούναβη. Με τη χρήση του ίδιου προτύπου, μπορούν να παραχθούν χάρτες για τις εκβολές ποταμών, όπου πλέουν σκάφη και θαλάσσιων μεταφορών και εσωτερικής ναυσιπλοΐας. Το Inland ECDIS μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο τρόπους – ναυσιπλοΐα και πληροφόρηση – αντίστοιχα με και χωρίς πληροφορίες κυκλοφορίας από ραντάρ ή με υπέρθεση AIS.

Χρειάζεται ένας προσωπικός υπολογιστής με διαμορφωτή και ευκολίες κινητής επικοινωνίας (GSM – Global System for Mobile Communication) για τη λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τη σύνδεση με το Διαδίκτυο. Πολλές εφαρμογές ΥΠΕΝ βασίζονται στη τεχνολογία Παγκόσμιου Ιστού, δηλ. το διαδίκτυο χρειάζεται για την ηλεκτρονική αναφορά και την απεικόνιση των Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών (ENC). Το GSM/GPRS (General Packet Radio Service - Γενική

Πακετομεταγόμενη Ραδιούπηρεσία) διατίθεται ήδη σε ευρεία κλίμακα, ενώ θεωρείται ότι υπόσχονται πολλά το Ασύρματο LAN (Τοπικό Δίκτυο) και το UMTS (Universal Mobile Telecommunication System - Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Τηλεπικοινωνιών). Η μετάδοση δεδομένων και η επικοινωνία μέσω του διαδικτύου από τους κυβερνήτες πλοίων της εσωτερικής ναυσιπλοΐας μέσω GSM είναι περιορισμένες λόγω του υψηλού κόστους και των σχετικά χαμηλών ταχυτήτων μετάδοσης. Το GPRS είναι ένα παγκόσμιο πρότυπο για την μετάδοση δεδομένων μέσω κινητών επικοινωνιών, το οποίο είναι ενδεχομένως φθηνότερο. Ο χρήστης του GPRS δεν πληρώνει ανά μονάδα χρόνου αλλά ανάλογα με πόσα δεδομένα έλαβε ή έστειλε.

Τα συστήματα εντοπισμού και παρακολούθησης πλοίων αποτελούν μια πρόσθετη πηγή πληροφοριών ναυσιπλοΐας και υποστηρίζουν τα συστήματα ραντάρ. Παραδείγματος χάριν, το Σύστημα Αυτόματης Αναγνώρισης (AIS) χρησιμοποιεί τα δυναμικά ψηφιακά συστήματα ραδιοεπικοινωνιών που έχουν τα πλοία (αναμεταδότες). Το AIS εκπέμπει αυτόματα σχετικές πληροφορίες για το πλοίο σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τα δεδομένα αυτά παραλαμβάνουν και ενσωματώνουν άλλες διατάξεις AIS (πλοία ή σταθμοί ξηράς), τα οποία μπορούν να απεικονίζονται ως δεδομένα ναυσιπλοΐας σε πραγματικό χρόνο σε ραντάρ ή Inland ECDIS. Η χρήση του AIS μπορεί να μειώσει τα γλωσσικά εμπόδια, διότι το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών ανταλλάσσεται ηλεκτρονικά. Πολλές προφορικές αναφορές των κυβερνητών προς το κέντρο VTS θα μπορούσαν να αντικατασταθούν από ηλεκτρονικές πληροφορίες. Τα πλοία που δεν μπορούν να είναι ορατά από συστήματα ραντάρ των πλοίων μπορούν να αναγνωρίζονται από το AIS (π.χ. σε περίπτωση καμπύλης του ποταμού, αναχώματα).

Η δορυφορική τεχνολογία εντοπισμού θέσης προσφέρει νέες δυνατότητες οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν στις ΥΠΕΝ. Οι τεχνικές επιδόσεις του συστήματος **GALILEO** παρέχει νέες δυνατότητες στα συστήματα πληροφοριών. Η υπηρεσία ανοικτής πρόσβασης μπορεί να εξυπηρετήσει γενικές απαιτήσεις εντοπισμού θέσης. Η υπηρεσία ασφάλειας της ανθρώπινης ζωής, με την ακεραιότητα δεδομένων που προσφέρει, επιτρέπει την ανάπτυξη ασφαλέστερων δραστηριοτήτων. Τέλος, η εμπορική υπηρεσία, η οποία προσφέρει εγγυήσεις εξυπηρέτησης μέσω των συμβατικών σχέσεων μεταξύ του φορέα GALILEO και του τελικού χρήστη, επιτρέπει νέους τύπους εφαρμογών που μπορούν να υποβοηθήσουν τις ΥΠΕΝ. Οι πρώτες

υπηρεσίες διατίθενται με το πρόδρομο σύστημα “EGNOS”, ενώ οι πλήρως επιχειρησιακές υπηρεσίες του GALILEO θα αρχίσουν να παρέχονται από το 2008.

8.1.6 Οφέλη των ΥΠΕΝ για τη μελλοντική ανάπτυξη της Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας

Προσδοκείται ότι οι ΥΠΕΝ θα προσφέρουν τέσσερα στρατηγικά οφέλη

- Μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα
- Βελτιστοποιημένη χρήση των υποδομών
- Βελτιωμένη ασφάλεια προσώπων, πλοίων και εγκαταστάσεων
- Μεγαλύτερη προστασία του περιβάλλοντος

8.1.6.1 Η ανταγωνιστικότητα των εσωτερικών πλωτών μεταφορών

Οι ΥΠΕΝ επιτρέπουν τη δημιουργία ανταγωνιστικών εσωτερικών πλωτών μεταφορών. Παρέχουν επίκαιρες πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σχεδιασμό των ταξιδιών και τον προγραμματισμό πιο αξιόπιστων χρονοδιαγραμμάτων. Με βάση τα τρέχοντα και αναμενόμενα δεδομένα εντοπισμού θέσης των διαφόρων πλοίων που κινούνται μέσα στο δίκτυο, οι χειριστές κλεισιάδων/γεφυρών/τερματικών μπορούν να υπολογίζουν και να κοινοποιούν τον Απαιτούμενο Χρόνο Άφιξης (RTA) σε κάθε κυβερνήτη πλοίου. Ενόσω το πλοίο πλέει προς την κλεισιάδα/τον τερματικό σταθμό, ο πλοίαρχος μπορεί να αποφασίσει να προσαρμόσει την ταχύτητα σταθερής πλεύσης (πιο ομοιογενείς ταχύτητες ταξιδιού), με αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνος αναμονής σε κλεισιάδες και τερματικούς σταθμούς.

Συνεπώς, οι ΥΠΕΝ ανταποκρίνονται στις ανάγκες πληροφόρησης της σύγχρονης διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού, διότι επιτρέπουν βελτιστοποιημένη χρήση και παρακολούθηση των πόρων και προσφέρουν δυνατότητες ευέλικτων αντιδράσεων σε περίπτωση τυχόν απόκλισης από τον αρχικό προγραμματισμό.

Δεύτερον, οι ΥΠΕΝ εξασφαλίζουν κυρίως διεπαφές πληροφοριών με όλα τα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού και με τους άλλους τρόπους μεταφορών. Οι διεπαφές αυτές προσφέρουν συνεχή αλυσίδα πληροφόρησης και επιτρέπουν την ολοκλήρωση των εσωτερικών πλωτών μεταφορών στις διατροπικές αλυσίδες εφοδιασμού.

Τρίτον, οι ΥΠΕΝ επιτρέπουν παρακολούθηση του στόλου της εσωτερικής ναυσιπλοΐας και των μεταβαλλόμενων εν πλω συνθηκών στις πλωτές οδούς σε πραγματικό χρόνο.

Έτσι βελτιώνεται η διαχείριση του στόλου, βελτιστοποιείται η απασχόληση προσωπικού και στόλου με βάση επίκαιρες πληροφορίες, επιτρέπεται πιο λεπτομερής προγραμματισμός των ταξιδιών και διαχείριση των ρευμάτων με βάση τις συνθήκες των πλωτών οδών. Παρέχονται πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιούνται για τη φόρτωση των πλοίων ανάλογα με τις ισχύουσες συνθήκες ναυσιπλοΐας.

8.1.6.2 Βελτιστοποιημένη χρήση των υποδομών

Οι χειριστές τερματικών και κλεισιάδων μπορούν να προγραμματίζουν καλύτερα το δυναμικό των τερματικών με την παραλαβή της Εκτιμώμενης Ώρας Αφίξης (ETA) και άλλων πληροφοριών (π.χ. σχέδια στοιβασίας, διαστάσεις πλοίου) των πλοίων που προσεγγίζουν. Αυτά τα δεδομένα προαναγγελίας επιτρέπουν την προετοιμασία προγραμματισμού κλεισιάδων και τερματικών. Πριν εισέλθει κάποιο πλοίο σε ένα λιμένα ή μια κλεισιάδα, ο χειριστής μπορεί να προετοιμάσει και να προγραμματίσει τις εργασίες χειρισμού. Για τους πλοιάρχους αυτό σημαίνει μικρότερο χρόνο αναμονής και βελτιστοποιημένη αλυσίδα διαδικασιών για ολόκληρο το ταξίδι. Οι δημόσιες υποδομές ωφελούνται από τα δεδομένα προαναγγελιών λόγω της καλύτερης χρήσης τους. Επίσης, οι ΥΠΕΝ επιτρέπουν την αυτοματοποιημένη συλλογή στατιστικών και τελωνειακών δεδομένων. Συνήθως, η δραστηριότητα αυτή συνεπάγεται γραφειοκρατική εργασία, η οποία είναι χρονοβόρα και μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα. Με τις ΥΠΕΝ καθιστά αποτελεσματική την αυτόματη συλλογή των απαιτούμενων δεδομένων και μειώνονται οι δημόσιες δαπάνες.

8.167.3 Η ασφάλεια προσώπων και εγκαταστάσεων στην εσωτερική ναυσιπλοΐα

Η εισαγωγή των ΥΠΕΝ προσφέρει στους κυβερνήτες πλοίων επίκαιρα δεδομένα και πλήρη εικόνα των καταστάσεων της κυκλοφορίας. Έτσι τους επιτρέπεται να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις πλοήγησης, γεγονός που στη συνέχεια οδηγεί σε μείωση των περιστατικών και των τραυματισμών/θανάτων. Έως τώρα, επί παραδείγματι, ο κυβερνήτης του πλοίου έπρεπε να βασίζεται στις πληροφορίες του ραντάρ και στην προφορική πληροφόρηση από τα κέντρα κυκλοφορίας των πλοίων

(VTS) για να λαμβάνει τις αποφάσεις πλοήγησης. Η εφαρμογή των ΥΠΕΝ βελτίωσε ριζικά την εικόνα αυτή: οι κυβερνήτες πλοίων χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς χάρτες, οι οποίοι ανανεώνονται αναγκαστικά, παραλαμβάνουν ακριβή δεδομένα εντοπισμού θέσης για τα πλοία που προσεγγίζουν και ενημερώνονται ηλεκτρονικά για τις καιρικές συνθήκες και για την πλωτή οδό στην οποία βρίσκονται.

Ακόμη, οι ΥΠΕΝ επιτρέπουν λεπτομερή παρακολούθηση των μεταφορών επικίνδυνων εμπορευμάτων, βοηθώντας έτσι στην πρόληψη των ατυχημάτων. Όλα αυτά τα στοιχεία επιτρέπουν ασφαλή πλοήγηση.

Οι ΥΠΕΝ συμβάλλουν επίσης στη διαφάνεια των εμπορευματικών μεταφορών. Η διαφάνεια αποτελεί κύρια προϋπόθεση για βελτιωμένη ασφάλεια των διαδικασιών μεταφορών. Απαιτεί συνεχή ροή πληροφοριών, η οποία προάγει ή/και συνοδεύει αυτές καθαυτές τις διαδικασίες. Με την ανάπτυξη εναρμονισμένων διεπαφών, οι ΥΠΕΝ υποστηρίζουν την παραγωγή αναλυτικών και διαφανών διαδικασιών πληροφόρησης και την ομαλή ανταλλαγή δεδομένων (προαναγγελίες, ανταλλαγή δεδομένων για το φορτίο/εμπορευματοκιβώτια, π.χ. τελωνειακά δεδομένα) μεταξύ όλων των ενεχόμενων μερών στην αλυσίδα μεταφοράς.

8.1.6.4 Προστασία του περιβάλλοντος

Οι ΥΠΕΝ οδηγούν σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμων λόγω του καλύτερου προγραμματισμού ταξιδιού και του πιο αξιόπιστου χρονικού προγραμματισμού. Επίσης, οι ΥΠΕΝ συμβάλλουν στη στροφή των εμπορευματικών μεταφορών από τις οδικές προς τις εσωτερικές πλωτές μεταφορές, με αποτέλεσμα να μειώνονται τα καυσαέρια όπως το CO₂ και τα NO_x, και στη μείωση της ηχορύπανσης. Οι ΥΠΕΝ επομένως βοηθούν στη μείωση των εκπομπών που προκαλούν οι δραστηριότητες των μεταφορών και άμεσα και έμμεσα.

Τέλος, οι ΥΠΕΝ προσφέρουν τη δυνατότητα παρακολούθησης των μεταφορών επικίνδυνων εμπορευμάτων. Αυτό επιτρέπει έγκαιρη αντιμετώπιση τυχόν ατυχημάτων και περιβαλλοντικών καταστροφών. Από τη στιγμή που όλα τα δεδομένα για την κυκλοφορία μπορούν να εισάγονται σε βάση δεδομένων, η ανασύνθεση των περιστατικών μπορεί να βοηθήσει στην ανάλυση των αιτίων τους. Εν γένει θα βελτιωθεί η προστασία του περιβάλλοντος σε ό,τι αφορά την εσωτερική ναυσιπλοΐα.

8.1.7Η κατάσταση σήμερα στα κράτη μέλη

Στη συνέχεια δίνονται ορισμένα παραδείγματα εθνικών εφαρμογών ΥΠΕΝ(Υπηρεσιών Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας). Αναλυτική περιγραφή πολυάριθμων εθνικών εφαρμογών ΥΠΕΝ υπάρχει στην έκθεση ανασκόπησης που συντάχθηκε για το έργο COMPRIS(<http://www.euro-compris.org>) του πέμπτου προγράμματος πλαισίου ΕΤΑ.

- Το γερμανικό σύστημα πληροφοριών ναυσιπλοΐας **ARGO** (Προηγμένη Εσωτερική Ναυσιπλοΐα) παρέχει στους κυβερνήτες πλοίων εσωτερικής ναυσιπλοΐας δεδομένα για τη ναυσιπλοΐα και το πραγματικό βάθος των υδάτων σε πραγματικό χρόνο με βάση τους χάρτες του Inland ECDIS. Το σύστημα συνίσταται από τρία μέρη: έναν ηλεκτρονικό χάρτη ναυσιπλοΐας (ENC), εικόνες ραντάρ και πληροφορίες για το βάθος των υδάτων στα κρίσιμα σημεία. Μέσω ενός δέκτη DGPS (Διαφορικό Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης) είναι δυνατός ο εντοπισμός της επακριβούς θέσης του πλοίου του κυβερνήτη στην απεικόνιση. Το σύστημα λειτουργεί στο Ρήνο.
- Το **BICS** (Barge Information and Communication System – Σύστημα Πληροφοριών και Επικοινωνιών Φορηγίδων) αναπτύχθηκε αρχικά για την αναφορά μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων. Η λήψη των μηνυμάτων EDI (Electronic Data Interchange - Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων) από τους κυβερνήτες προς τις αρμόδιες αρχές γίνεται με το σύστημα IVS90 των Κάτω Χωρών και τα γερμανικά συστήματα MIB/MOVES. Το BICS επιτρέπει την αναλυτική ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με το φορτίο και τα προγραμματισμένα σημεία φόρτωσης και εκφόρτωσης κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Τα δεδομένα αυτά μεταδίδονται μέσω Η/Υ και κινητού τηλεφώνου στις διάφορες αρχές εσωτερικής ναυσιπλοΐας και λιμενικές αρχές. Τα χρησιμοποιούμενα πρότυπα περιλαμβάνουν την EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport - Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Παραστατικών Στοιχείων για τη Διοίκηση, το Εμπόριο και τις Μεταφορές), καθώς και τυποποιημένα πρωτόκολλα. Στο παρελθόν οι πληροφορίες αυτές ανταλλάσσονταν συνήθως προφορικά από τηλέφωνα,

ή/και με τηλεομοιοτυπία. Τα δεδομένα δηλώνονται μόνον μια φορά, κατά την αναχώρηση του πλοίου. Τα δεδομένα εισάγονται επίσης σε μνήμη για στατιστικούς σκοπούς. Το BICS άρχισε να λειτουργεί το 1996. Καλύπτει την Αυστρία, το Βέλγιο, τη Γαλλία, τη Γερμανία, το Λουξεμβούργο, την Ελβετία και τις Κάτω Χώρες.

- Το **BIVAS** (Binnenvaart Intelligent Vraag en Aanbod Systeem) είναι ένας δικτυακός τύπος αμφίδρομης επικοινωνίας όπου μπορεί να συνδυασθεί ο εφοδιασμός και η ζήτηση εμπορευμάτων (διαχείριση φορτίου και στόλου). Παρουσιάζει τη ζήτηση μεταφοράς, καθώς και την προσφορά χωρητικότητας του πλοίου, και έτσι αποκαθιστά επαφή μεταξύ κυβερνήτη και αποστολέα. Όταν υπάρχουν μεταβολές στο προς αποστολή φορτίο, ο κυβερνήτης δέχεται ένα μήνυμα ειδοποίησης SMS. Οι πραγματικές διαπραγματεύσεις επαφίνται στα ίδια τα συναλλασσόμενα μέρη. Το σύστημα δεν υποστηρίζει αυτή καθαυτή την εμπορική διαδικασία. Το σύστημα έχει δοκιμασθεί αλλά δεν εφαρμόζεται (ακόμη).
- Το **DoRIS** (Danube River Information Services – Υπηρεσίες Πληροφόρησης για την Κυκλοφορία στο Δούναβη) παράγει αυτόματα πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία μέσω αναμεταδοτών AIS (Automatic Identification Systems – Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης). Η εικόνα τακτικής κυκλοφορίας χρησιμοποιείται δοκιμαστικά προς το παρόν από τις αρχές εσωτερικής ναυσιπλοΐας και τους κυβερνήτες. Επίσης, το DoRIS προσφέρει δυνατότητες διαχείρισης των μεταφορών, διαχείριση των κλεισιάδων, παροχή δεδομένων εκτιμώμενης ώρας άφιξης (ETA) για τον προγραμματισμό των ωραρίων των κλεισιάδων), ναυτοπλοϊκά δεδομένα (υποστήριξη του κυβερνήτη στις αποφάσεις πλοήγησης με την παροχή δεδομένων εντοπισμού θέσης επί ηλεκτρονικού ναυτικού χάρτη) και αποφυγή καταστροφών (με την παρακολούθηση των πλοίων που μεταφέρουν επικίνδυνα εμπορεύματα). Όλα τα δεδομένα για την κυκλοφορία εισάγονται σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Σε περίπτωση ατυχήματος, τα δεδομένα αυτά μπορούν να ανακτηθούν για να

χρησιμοποιηθούν για ανάλυση επικινδυνότητας. Τα δεδομένα μπορούν επίσης να χρησιμοποιούνται για στατιστικές αναλύσεις. Για τις ανάγκες του εμπορικού χρήστη προσφέρεται διεπαφή με τον Παγκόσμιο Ιστό, καθώς και διεπαφή XML (eXtensible Markup Language - επεκτάσιμη γλώσσα σημείωσης) για άμεση σύνδεση με τους εξουσιοδοτημένους εξωτερικούς εξυπηρετές εφοδιαστικής. Το κέντρο δοκιμών λειτουργεί από το 2002· το τμήμα δοκιμών καλύπτει 33km μέσα στην Αυστρία και προγραμματίζονται συνδέσεις με τον υπόλοιπο Δούναβη στην Αυστρία.

- Το **ELWIS** (German Electronic Waterway Information System – Ηλεκτρονικό Σύστημα Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας της Γερμανίας) είναι ένα πλήρως επιχειρησιακό σύστημα, το οποίο παρέχει σειρά υπηρεσιών (ναυτικών) πληροφοριών στον τομέα της εσωτερικής ναυσιπλοΐας. Η ιστοθέση περιλαμβάνει ανακοινώσεις προς τους κυβερνήτες, κατάσταση και πρόγνωση της στάθμης των υδάτων και των ρευμάτων τους, πληροφορίες για τον παγετό, διευθύνσεις των αρμοδίων αρχών, στατιστικές κυκλοφορίας και νομικούς κανονισμούς.
- Το **IBIS** (Informatiesysteem Binnenscheepvaart) είναι μια κεντρική βάση δεδομένων, όπου καταχωρίζονται όλες οι εργασίες και η εισαγωγή πληροφοριών των απασχολούμενων στην εσωτερική ναυσιπλοΐα. Επιτρέπει στους διοικητές των υδάτινων υποδομών να χορηγούν άδειες, να εντοπίζουν πλοία στην επικράτεια τους και να συλλέγουν δεδομένα για την εσωτερική ναυσιπλοΐα. Η χορήγηση αδειών ναυσιπλοΐας, η οποία είναι απαίτηση σύμφωνα με το νόμο, πραγματοποιείται κοντά σε ορισμένες κλεισιάδες. Το IBIS μπορεί επίσης να υπολογίζει την εκτιμώμενη ώρα άφιξης (ETA) ενός πλοίου π.χ. σε κλεισιάδες ή γέφυρες. Με τις πληροφορίες αυτές ο χειριστής της κλεισιάδας αποκτά αντίληψη για την επικείμενη κυκλοφορία και μπορεί να αρχίσει τη ρύθμιση του υδατοφράκτη. Σε περίπτωση ατυχήματος, μπορεί να ανευρεθεί στο σύστημα ο τύπος του φορτίου και να χρησιμοποιηθεί ως πληροφορία στις διαδικασίες διάσωσης. Τα συλλεγόμενα δεδομένα μπορούν να μετατραπούν σε

χρήσιμες πληροφορίες, π.χ. για τη διαχείριση των μεταφορών. Οι πολιτικοί αρμόδιοι χρησιμοποιούν τις στατιστικές επισκοπήσεις στο σχεδιασμό των υποδομών (εντοπισμός των σημείων συμφόρησης, βελτίωση των πλωτών οδών, κλπ.), καθώς και στην εκπλήρωση διεθνών υποχρεώσεων για τη συλλογή δεδομένων και την υποβολή αναφορών στην Εθνική Στατιστική Υπηρεσία. Το IBIS άρχισε να λειτουργεί το 1999.

- Το **GWS** (Geautomatiseerd Waterbeheer en Scheepvaartsturing) είναι ένα φλαμανδικό έργο στο οποίο συνεργάζονται οι διάφορες διοικήσεις ναυσιπλοΐας. Καλύπτει δύο κύριες δραστηριότητες: τη διαμόρφωση και τη δημιουργία ενός αξιόπιστου τηλεματικού δικτύου και την επεξεργασία δεδομένων κοινού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με τις διάφορες πτυχές διαχείρισης των υδάτων. Το GWS καλύπτει λειτουργίες όπως υποστήριξη της κυκλοφορίας· ψηφιακή αγορά εσωτερικής ναυσιπλοΐας (προσφορά και ζήτηση), αυτοματοποιημένη διαχείριση των υδάτων· καταχώριση υδρολογικών (και συναφών) δεδομένων, τηλεχειρισμό των κατασκευών (φράγματα, στόμια καθαρισμού, ...), συλλογή δεδομένων χρήσιμων σε αρμόδιες αρχές και σε τρίτους, διαβίβαση δεδομένων, καθώς και διαχείριση και επεξεργασία δεδομένων.
- Το **GINA** (Gestion Informatisée de la Navigation – Αυτοματοποιημένη Διαχείριση της Ναυσιπλοΐας) είναι μια εφαρμογή υποβολής αναφορών στη Βαλλονία που αφορά την τιμολόγηση των τελών ναυσιπλοΐας και την παραγωγή στατιστικών. Περιλαμβάνει επίσης λειτουργίες προαναγγελίας για τις κλεισιάδες. Το σύστημα λειτουργεί από το 1986.
- Το **IVS90** είναι ένα σύστημα αναφοράς των πλοίων το οποίο χρησιμοποιείται από τις ολλανδικές αρχές ναυσιπλοΐας και υποστηρίζει τον προγραμματισμό των κλεισιάδων, υπηρεσίες κυκλοφορίας των πλοίων (VTS), αποφυγή καταστροφών και παραγωγή στατιστικών. Τα δεδομένα που καταχωρίζονται στο IVS90 περιλαμβάνουν δεδομένα πλοίων (όνομα, αριθμό νηολογίου (αριθμός Europa), νεκρό βάρος, μήκος και πλάτος, πλοιοκτησία) και ειδικά

δεδομένα ταξιδιού (βύθισμα σκάφους, ύψος φορτίου, αριθμός μελών πληρώματος, λιμένας αναχώρησης και προορισμού, προγραμματισμένη διαδρομή, ειδικά δεδομένα φορτίου). Τα δεδομένα αυτά διαβιβάζονται αυτόματα στις κλεισιάδες ή/και τα περιφερειακά κέντρα VTS. Τα δεδομένα εισάγονται μόνον μια φορά από τον κυβερνήτη στην αρχή του ταξιδιού, μέσω ναυτικών ραδιοεπικοινωνιών VHF, κινητού τηλεφώνου, τηλεομοιοτυπικού ή EDI. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιείται για την ηλεκτρονική διαβίβαση δεδομένων και άρχισε να λειτουργεί το 1994.

- Το **MIB/MOVES** (Melde- und Informationssystem Binnenschiffahrt/Mosel Verkehrserfassungssystem). Οι γερμανικές υπηρεσίες MIB και MOVES είναι παρεμφερείς με το IVS90. Το MIB χρησιμοποιείται για την καταχώριση και την παρακολούθηση επικίνδυνων εμπορευμάτων, συνδυασμών σκαφών ορισμένων διαστάσεων και έκτακτων μεταφορών. Το κέντρο VTS στην αρχή του ταξιδιού καταχωρίζει όλα τα δεδομένα που αφορούν την ασφάλεια, τα οποία διαβιβάζονται σε όλες τις αρμόδιες αρχές κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Σε περίπτωση ατυχήματος, τα δεδομένα αποστέλλονται στις υπηρεσίες διάσωσης και την αστυνομία. Το MOVES άρχισε να λειτουργεί στον ποταμό Μοζέλα το 2001. Τα δεδομένα των πλοίων που διέρχονται τις κλεισιάδες καταχωρίζονται, όπως και η ώρα διέλευσης από τις κλεισιάδες, και διαβιβάζονται στην επόμενη κλεισιάδα από την οποία θα διέλθει το πλοίο. Στο MIB και στο MOVES, οι κυβερνήτες μπορούν να χρησιμοποιούν το πρόγραμμα BICS για να διαβιβάζουν δεδομένα στη βάση δεδομένων των MIB/MOVES, μπορούν μάλιστα να κάνουν αναφορά μέσω ραδιοεπικοινωνιών VHF ή τηλεομοιοτυπικού.
- Το **NIF** (Nautischer Informations-Funk) είναι η γερμανική υπηρεσία VHF που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση μηνυμάτων σχετικά με τη στάθμη των υδάτων, την αναγγελία πλημμύρας, την πρόγνωση της στάθμης των υδάτων, τον παγετό και την ομίχλη, καθώς και για τη μετάδοση αστυνομικών μηνυμάτων. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη ή την εκπομπή πληροφοριών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Οι εφαρμογές ΥΠΕΝ που

χρησιμοποιούνται στη λίμνη *Saimaa* (Φινλανδία) περιλαμβάνουν ολοκληρωμένη δέσμη υπηρεσιών ΥΠΕΝ, από υπηρεσίες πληροφοριών ναυσιπλοΐας έως τα τέλη των υδάτινων υποδομών. Το υδάτινο δίκτυο μήκους 814 km είναι εξοπλισμένο με οκτώ ραδιοσταθμούς VHF και με οκτώ σταθμούς AIS. Αυτοί είναι συνδεδεμένοι με το κέντρο κυκλοφορίας VTS, το οποίο παρέχει υπηρεσίες πληροφοριών στα σκάφη που βρίσκονται στο δίκτυο. Οι μετακινήσεις των σκαφών μπορούν να παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο. Το κέντρο παρακολούθησης της κυκλοφορίας μπορεί να χειρίζεται επίσης (τηλεχειρισμός) και τις οκτώ κλεισιάδες και τις επτά γέφυρες κατά μήκος του διαύλου. Εκτός από το AIS και το VHF, χρησιμοποιείται το GPS και το Inland ECDIS.

- Το *STIS* (Shipping and Transport Information Services – Υπηρεσίες Πληροφοριών Αποστολών και Μεταφορών) νοείται ως η γενική αρχιτεκτονική που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από διάφορες υπηρεσίες ΥΠΕΝ από διαφόρους ενεχόμενους παράγοντες. Θα είναι συμβατό με πολυάριθμες αυτοδύναμες εφαρμογές που διατίθενται σήμερα ή θα υπάρξουν μελλοντικά. Οι συνιστώσες του συστήματος, οι οποίες είχαν προγραμματισθεί να τελειοποιηθούν έως τα τέλη του 2003, είναι οι εξής: επιχειρηματικό σχέδιο, πρότυπα και πρωτόκολλα για την ανταλλαγή και την επικοινωνία δεδομένων, αρχιτεκτονική του συστήματος και ένα πρωτότυπο ναυτογεωγραφικής βάσης δεδομένων (Inland ECDIS). Η διερευνητική φάση ολοκληρώθηκε το Δεκέμβριο του 2002.
- Το *VNF2000* είναι ένα γαλλικό δίκτυο πληροφοριών για την τιμολόγηση των διοδίων ναυσιπλοΐας και την παραγωγή στατιστικών σχετικών με την κυκλοφορία. Το VNF2000 θα επιτρέψει στις εταιρείες και στους πλοιοκτήτες να δηλώνουν τις μεταφορές τους με μηνύματα EDI και να αποφεύγουν τη συμπλήρωση εντύπων. Το VNF χρησιμοποιεί το ολλανδικό BICS για τις μεταδόσεις. Το VNF2000 άρχισε να λειτουργεί το 2000, η δε τελειοποίηση του VNF2000 πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του 2005.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

9. ΤΑ ΙΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

9.1 ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ [21]

Η ζήτηση μεταφορών σημείωσε θεαματική αύξηση μετά από το 1970 (70%) και συνεχίζει να αυξάνεται λόγω της απαιτούμενης κινητικότητας προσώπων και εμπορευμάτων. Η αύξηση αυτή αντανακλάται στην επιδείνωση της συμφόρησης, την αναποτελεσματικότητα και την έλλειψη ασφάλειας. Το κόστος των δυσλειτουργιών αυτών για την ευρωπαϊκή οικονομία . Συνεπώς, τα ερευνητικά αποτελέσματα στις αεροπορικές μεταφορές έχουν άμεση επίδραση στην οικονομία και την ποιότητα ζωής στην Κοινότητα. Εκτός από τις άμεσες επιδράσεις στις βιομηχανίες αεροπορικών μέσων μεταφοράς, τα αποτελέσματα αυτά θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη και την αποτελεσματικότητα της όλης ευρωπαϊκής βιομηχανίας.

Το πρόγραμμα εργασιών για τις αεροπορικές μεταφορές υποδιαιρείται σε τρεις βασικούς τομείς: διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας (ATM), ασφάλεια των αεροπορικών μεταφορών και περιβάλλον και αερολιμένες (έννοιες της διαχείρισης και του σχεδιασμού).

9.1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ATM)

Η έρευνα της ATM πρέπει να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα τόσο των αεροσκαφών με σταθερές πτέρυγες όσο των στροφόπτερων αεροσκαφών, να επιταχύνει την ένταξή τους σε ένα ευρωπαϊκό σύστημα μεταφορών και να ενισχύσει τις κοινοτικές πρωτοβουλίες τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, η οικονομική ανάπτυξη και η βελτίωση της ποιότητας της ζωής καθιστούν τώρα δυνατή την εξάλειψη των εμποδίων μεταξύ των διάφορων συστημάτων μεταφορών και πληροφόρησης και επικοινωνιών, καθώς και τη χάραξη μιας ολοκληρωμένης κοινής στρατηγικής.

Συνεπώς, οι εργασίες πρέπει να έχουν ως προτεραιότητα τη δημιουργία των συστατικών στοιχείων μιας στρατηγικής για την εφαρμογή ενός διευρωπαϊκού δικτύου ATM ενσωματωμένου στο δίκτυο αερολιμένων.

Η προτεραιότητα αυτή πρέπει να παράσχει στη βιομηχανία και τις αρμόδιες αρχές τα κατάλληλα μέσα λήψης αποφάσεων που βάσει της καλύτερης γνώσης και κατανόησης των ροών εναέριας κυκλοφορίας (δημιουργία κατάλληλων μοντέλων για την πρόβλεψη της εξέλιξης του ευρωπαϊκού συστήματος εναέριων μεταφορών), καθώς και των αλληλεπιδράσεων και αλληλεξαρτήσεών τους. Μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της ζήτησης στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών, την ανάπτυξη σεναρίων για αποτελεσματικά δίκτυα αεροπορικών μεταφορών, την αξιολόγηση των επιδράσεων των διακυμάνσεων της ζήτησης και των θεσμικών, οικονομικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών και ενεργειακών επιδράσεων βάσει στατιστικών στοιχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των αναγκών αυτών και των περιορισμών που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον προσανατολισμό των μελλοντικών δράσεων.

Τα μέσα αυτά πρέπει να επιτρέψουν στις πολιτικές αρχές να λάβουν, έχοντας πλήρη επίγνωση της κατάστασης, αποφάσεις για την μακροπρόθεσμη δέσμευση κρατικών και ιδιωτικών επενδυτικών κεφαλαίων σε έργα υποδομών, για την παροχή νέων υπηρεσιών διαχείρισης της εναέριας κυκλοφορίας και την εφαρμογή σχετικών τεχνολογιών επικοινωνιών, αεροπλοΐας και εποπτείας.

Η ανάπτυξη συμβατών συστημάτων για τη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας αποτελεί σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της εξασφάλισης της διαλειτουργικότητας, της διασύνδεσης και της δυνατότητας πρόσβασης στο ATM και τα δίκτυα αερολιμένων, καθώς και τη βελτίωση της δυναμικότητας, της ασφάλειας, της αξιοπιστίας και της ποιότητας των υπηρεσιών στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών.

Η έρευνα θα διεξαχθεί σε ένα συνεκτικό, συντονισμένο πλαίσιο που αποκαλείται Ευρωπαϊκή Συνεκτική Προσέγγιση E+TA για τη Διαχείριση της Εναέριας Κυκλοφορίας (ECARDA), σε συνδυασμό με τις δραστηριότητες που αναλαμβάνονται στα πλαίσια θεμάτων σχετικών με τις "Βιομηχανικές τεχνολογίες" και την "Τηλεματική", όσο και τις δραστηριότητες αυτές στο EUROCONTROL, τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος και τα κράτη μέλη, εφόσον ανταποκρίνονται στους στόχους της κοινής πολιτικής μεταφορών.

Αναμένονται συγκεκριμένα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα που θα καταστήσουν δυνατή μια βαθμιδωτή προσέγγιση και μια προοδευτική εφαρμογή των συστημάτων αεροπορικών μεταφορών.

9.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΑΕΡΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΟΝ ΕΝΙΑΙΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΥΡΑΝΟ[20]

Παρά την κατάργηση των εδαφικών συνόρων, τα σύνορα εναέριου χώρου υπάρχουν ακόμα. Για αυτόν τον λόγο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε, στις 10 Οκτωβρίου 2001, μια δέσμη μέτρων σχετικά με τη διαχείριση εναέριας κυκλοφορίας με σκοπό την καθιέρωση του ενιαίου ευρωπαϊκού ουρανού. Ο στόχος είναι να τεθεί ένα τέλος στον τεμαχισμό του εναέριου χώρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU) και να δημιουργηθεί ένας αποδοτικός και ασφαλής εναέριος χώρος χωρίς σύνορα. Προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο ενιαίος ευρωπαϊκός ουρανός είναι ένας εναέριος χώρος χωρίς σύνορα, η Επιτροπή προτείνει στον κανονισμό σχετικά με την οργάνωση και τη διαχείριση του εναέριου χώρου την ίδρυση μιας μοναδικής περιοχής πληροφοριών πτήσης με τη συγχώνευση όλων των εθνικών περιοχών σε μια ενιαία μερίδα του εναέριου χώρου μέσα στην οποία οι υπηρεσίες εναέριας κυκλοφορίας θα παρέχονται σύμφωνα με τους ίδιους κανόνες και τις διαδικασίες.

Ο ενιαίος ευρωπαϊκός ουρανός είναι σύνολο μέτρων για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών σε μεταφορική ικανότητα και για την ασφάλεια των αερομεταφορών. Τα μέτρα, που αφορούν τόσο τον τομέα της πολιτικής όσο και της πολεμικής αεροπορίας, αφορούν τις κανονιστικές ρυθμίσεις, την οικονομία, την ασφάλεια, το περιβάλλον, την τεχνολογία, καθώς και θεσμικές πτυχές. Στόχος είναι να τεθεί τέλος στον έως τώρα τρόπο διαχείρισης της εναέριας κυκλοφορίας, που δεν έχει εξελιχθεί από την εποχή της δεκαετίας του '60 και στον οποίο, σε μεγάλο βαθμό, οφείλεται η σημερινή συμφόρηση στις αερομεταφορές [19]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο κανονισμός είναι μέρος ενός πακέτου νομοθεσιών για τη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας ώστε να καθιερώσει τον [Ενιαίο ευρωπαϊκό ουρανό](#) από τις 31 Δεκεμβρίου 2004. Ο στόχος αυτός θα βοηθήσει στην βελτιστοποίηση της χρήσης του ευρωπαϊκού εναέριου χώρου, μειώνοντας τις καθυστερήσεις και προωθώντας την αύξηση των εναέριων μεταφορών.

Η δημιουργία του ενιαίου ουρανού επιδιώκει:

- Να αυξήσει την δυναμικότητα του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας: μέχρι το 2000 η εναέρια κυκλοφορία αυξήθηκε σε ένα ποσοστό περίπου της τάξεως του 5% ετησίως. Αν και το ποσοστό αύξησης έχει επιβραδυνθεί τα τελευταία δύο χρόνια, οι μεσοπρόθεσμες προβλέψεις παρουσιάζουν μια σημαντική αύξηση στην κυκλοφορία.
- Να βελτιώσει την ασφάλεια: Τα ίδια επίπεδα πειθαρχίας δεν παρατηρούνται στον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας σε όλα τα κράτη όσον αφορά τα συστήματα και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την εξασφάλιση των επιπέδων ασφάλειας ή για την διασφάλιση των μέτρων που εφαρμόζονται.
- Να μειώσει τον τεμαχισμό του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας: Οι διαφορές στους κανόνες και την οργάνωση και η ποικιλία των εθνικών προσεγγίσεων στη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας οδηγούν στην ασυνέπεια και την

ανεπάρκεια τα οποία έχουν μια δυσμενή συνέπεια στην απόδοση της εσωτερικής αγοράς των αεροπορικών μεταφορών

- Να βελτιώσει την ένταξη των στρατιωτικών συστημάτων στην οργάνωση του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας
- Να διευκολύνει την εισαγωγή της νέας τεχνολογίας

Ο απώτερος στόχος είναι να δώσει την δυνατότητα στους Ευρωπαίους να ταξιδεύουν σε έναν ενιαίο ευρωπαϊκό ουρανό χωρίς σύνορα, διατηρώντας τα πιο υψηλά επίπεδα εναέριας ασφάλειας

Η Επιτροπή θα υποβάλει, το αργότερο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2006, μια έκθεση στο Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο που θα συνοδεύεται, όπου απαιτείται, από τις σχετικές προτάσεις.

9.3 iCargo-ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΩΝ [22]

Το iCargo είναι ένα νέας γενιάς σύστημα διαχείρισης αερομεταφερόμενου φορτίου (CMS= Cargo Management System), που υποστηρίζει τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες ολόκληρης της αλυσίδας φορτοεκφόρτωσης, από το ναυλωτή στον παραλήπτη. Το iCargo αναπτύσσεται ως ένα ενσωματωμένο, πολύ-επίπεδο σύστημα που θα εξετάζει περιεκτικά τις κατοχυρώσεις φορτίου, τον έλεγχο ικανότητας, την διαβάθμιση, τον προγραμματισμό φορτίων, τον απολογισμό εισοδήματος φορτίου, τις τερματικές διαδικασίες φορτίου και τις απαιτήσεις του μεταφερόμενου φορτίου των εμπορικών αερογραμμών.

το iCargo ασχολείται με την διαδικασία των εισαγωγών και εξαγωγών των αερογραμμών, υποστηρίζοντας την ομαδοποίηση της λειτουργίας των φορτίων και της διαχείριση των αερογραμμών στις πολλαπλές βάσεις και λειτουργίες του κάθε τμήματος. Επιπλέον, το iCargo παρέχει μια διοικητική λειτουργία αυτή της ποιοτικής

επίβλεψης, για να εγγυηθεί μια μόνιμη τυποποιημένη λειτουργία της διαχείρισης φορτίου, η οποία απεικονίζει τη διευθυντική ιδέα του Cargo2000.

9.3.1 Εξειδίκευση προϊόντος

Το iCargo, είναι ένα βασικό προϊόν λογισμικού που παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις στις αερογραμμές. Υποστηρίζει πλήρως τη διαχείριση πληροφοριών του μάρκετινγκ που προσανατολίζεται στη διαχείριση πελατών και τη διαχείριση ποσοστού καθώς επίσης και στην πληροφορικοποίησης της λειτουργίας των εξαγωγών, εισαγωγών και της αποθήκευσης εμπορευμάτων, που καλύπτει τις απαιτήσεις των αρχικών λειτουργιών για την επιχειρησιακή διαδικασία. Ταυτόχρονα, δεδομένου ότι το iCargo εξασφαλίζει ότι ο ποιοτικός έλεγχος που διεξάγει το προσωπικό, σε κάθε θέση και κάθε λειτουργικό τμήμα της αερογραμμής, μπορεί να εποπτεύει την λειτουργία της επιχείρησης με ακρίβεια και εγκυρότητα, καλύπτοντας την απαίτηση του προσωπικού για επίβλεψη. Κάτω από την υποστήριξη του Infolink, το iCargo ικανοποιεί επίσης την απαίτηση των διεθνοποιημένων επιχειρησιακών λειτουργιών με την υποστήριξη της παραγωγής αυτόματων μηνυμάτων, την παραλαβή τους, την απόφαση και την επεξεργασία τους

Το iCargo είναι ένα προϊόν με μια δομή τεσσάρων στρωμάτων, υιοθετώντας την πιο προηγμένη έξυπνη τεχνική πελατών στον κόσμο, που υποστηρίζει την σύνδεση του εσωτερικού WAN μιας επιχείρησης στο διαδίκτυο με τους πελάτες, απαλλαγμένη από τη συντήρηση. Επιπλέον, η ταχύτητα της επεξεργασίας του για το WAN είναι πολύ υψηλότερη από αυτή των παραδοσιακών browsers. Επομένως, εγγυάται σωστή λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων των αεροπορικών εταιριών

9.3.2 Σημαντικές λειτουργίες

1. Διαχείριση συστημάτων συντήρησης (Maintaining management of system application)
 - § Συντήρηση δεδομένων (Basic data maintenance)

- § Συντήρηση πληροφοριών πτήσης (Flight information maintenance)
- § Συντήρηση εφαρμογών (Application maintenance)
- 2. Διαχείριση λειτουργίας αγοράς (Market operation management)
 - § Διαχείριση πελατών (Customer management)
 - § Διαχείριση διαβαθμίσεων (Rate management)
 - § Warehouse charging standards management
- 3. Εγχώρια/Διεθνή-διαχείριση-εισαγωγών/εξαγωγών- (Domestic/international import/export business management)
 - § Διαχείριση υποδοχής(Receiving management)
 - § Διαχείριση καταμερισμού φορτίων για εξαγωγές (Cargo allotment management for export)
 - § ULD management
 - § Διαχείριση εισαγωγών (Importing management)
 - § Διαχείριση συλλογής φορτίων (Cargo collection management)
- 4. Διαχείριση αποθήκης εμπορευμάτων (Warehouse management)
- 5. ULD tracking management
- 6. Διαχείριση ποιότητας (Quality management)
- 7. Στατιστική ανάλυση (Statistical analysis)

9.3.3 Πολύτιμα αποτελέσματα που παρουσιάζονται μέσα από iCargo

1. Υποστηρίζει την ομαδοποίηση της επιχειρησιακής λειτουργίας των αερογραμμών

Υποστηρίζει την ταυτόχρονη εισαγωγική ,εξαγωγική και ανταλλαγή όλων των βάσεων και επιχειρησιακών γραφείων των αερογραμμών. Με το σύστημα αυτό , η αερογραμμή μπορεί να κάνει όχι μόνο τις ενοποιημένες πολιτικές διαβαθμίσεων αλλά και τις εύκαμπτες πολιτικές μέσω της έγκρισης σύμφωνα με τον ανταγωνισμό του φορτίου της κάθε διαφορετικής περιοχής. Το σύστημα μπορεί να ρυθμίσει τη συλλογική πολιτική διαβαθμίσεων και τον έλεγχο τις διαχωρισμένης δύναμης οποιαδήποτε

στιγμή σύμφωνα με τη συνθήκη στην αγορά. Η εταιρία μπορεί επίσης να πραγματοποιήσει ομαδοποιημένο έλεγχο πτήσεων ή να αναθέσει στο γραφείο επιχειρήσεων την διεξαγωγή ελεγχου πτήσεων χωρίς να απαιτείται εξουσιοδότηση.

2. Απεικονίζει τις προηγμένες ιδέες του ποιοτικού ελέγχου

Ακολουθώντας τις διαχειριστικές ιδέες του Cargo2000, το iCargo παρέχει προηγμένα εργαλεία ποιοτικού ελέγχου στις αεροπορικές εταιρίες. Η εταιρία μπορεί να κάνει τον σχεδιασμό φορτίου σύμφωνα με σχετικούς παράγοντες όπως η έγκαιρη ικανοποίηση των πελατειακών απαιτήσεων, τις κρατήσεις, τον χρόνο που κοστίζει για την επίγεια επεξεργασία και την παράδοση φορτίου κ.λπ. τα οποία υπολογίζονται σύμφωνα με πραγματικές συνθήκες, ενώ το προσωπικό και οι πελάτες ποιοτικού ελέγχου μπορούν να διεξάγουν δυναμική παρακολούθηση και έγκαιρη προειδοποίηση της διαχείρισης με τη ρύθμιση του "πυρήνα" του συστήματος, να εποπτεύουν την πραγματική κατάσταση των μεταφορών των φορτίων τους και να διεξάγουν σύγκριση και ανάλυση μέσω του συστήματος.

3. Υποστηρίζει τη γενική επεξεργασία μηνυμάτων και τη βοήθεια της διεθνούς επιχείρησης φορτίου

το iCargo ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα, υποστηρίζει πλήρως την αυτόματη αποστολή, την λήψη, την απόφαση και την επεξεργασία του μηνύματος με το Cargo IMP μορφή, την ταυτόχρονη διαχείριση πτήσης, την συγκέντρωση πληροφοριών και προωθεί την αποδοτικότητα.

4. Επιτρέπει την ενοποιημένη λειτουργία των αερογραμμών και του αποστολέα για να πραγματοποιήσετε την "Door-to-Door" λειτουργία.

το iCargo επιτρέπει στον αποστολέα ή τον επιχειρησιακό συνεργάτη που δεν έχει το σύστημα , να χρησιμοποιήσει το σύστημα ως επιχειρησιακό ενωτικό μέσω ώστε να πραγματοποιηθεί η συλλογή φορτίου και παράδοση αυτού στην πόρτα. Εάν έχουν τα δικά τους συστήματα , μπορούν να ανταλλάξουν τα στοιχεία iCargo μέσω Infolink για να παραγάγουν τις πλήρεις πληροφορίες φορτίου και να πραγματοποιήσουν την "από πόρτα σε πόρτα " λειτουργία .

5. Ενισχύει την κύρια ανταγωνιστικότητα των αερογραμμών

Χρησιμοποιώντας το σύστημα iCargo , οι αερογραμμές μπορούν να προωθήσουν το μάρκετινγκ των φορτίων τους μέσω της πληροφορικοποίησης του μάρκετινγκ των φορτίων , να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση των πελατών τους μέσω της πληροφοριοποιημένης εξυπηρέτησης πελατών, να αυξήσουν την αποδοτικότητά του προσωπικού μέσω της πληροφοριοποιημένης επιχειρησιακής λειτουργίας, να ενισχύσουν τον ποιοτικό έλεγχο μέσω της πληροφοριοποιημένης επίβλεψης του φορτίου, να ενισχύσουν την δύναμη του φορτίου τους μέσω της αυτοματοποίησης της ανταλλαγής πληροφοριών και του χαμηλότερου κινδύνου και να ενισχύσουν τη δύναμή τους στην λήψη αποφάσεων για την διαχείριση φορτίου μέσω της πληροφορικοποίησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

10.ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

10.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η έρευνα αυτή έχει σαν σκοπό να ερευνήσει , να προσεγγίσει , να εκτιμήσει και να μετρήσει τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν μια εταιρία , εμπορική , μεταφορική / 3PL , την απόφασή της σχετικά με την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων για τις μεταφορές των εμπορευμάτων τους. Για την ανάλυση που θα ακολουθήσει χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο(παράρτημα) το οποίο στάλθηκε ταχυδρομικώς σε 70 εταιρίες (τυχαία δειγματοληψία) εκ των οποίων απάντησαν οι 32. Η μέτρηση των δεδομένων στηρίζεται στην ποιοτική ανάλυση.

10.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί κάποιο μοντέλο των οποίων οι μεταβλητές θα εξηγηθούν παρακάτω. Οι μεταβλητές του μοντέλου είναι οι εξής : *Πιθανά Οφέλη* , *Πιθανοί Φόβοι* , *Ετοιμότητα της επιχείρησης* , *Εξωτερική πίεση*, τα οποία χωρίζονται σε υπομεταβλητές.

10.2.1 ΠΙΘΑΝΑ ΟΦΕΛΗ

Τα πιθανά οφέλη αναφέρονται στα προσδοκώμενα οφέλη από την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές εμπορευμάτων δηλαδή οι ευκαιρίες που παρουσιάζονται για την κάθε εταιρία .Οι ευκαιρίες αυτές όμως δεν είναι, γνωστές αλλά παρέχουν ένα κίνητρο στην εφαρμογή των συστημάτων αυτών . Για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήθηκε ο όρος *πιθανά οφέλη*.

Εδώ μπορούμε να αντιληφθούμε ότι κάποιος που θεωρεί ότι θα έχει περισσότερα οφέλη , θα είναι πιθανότερο να αποφασίσει για την εφαρμογή κάποιου πληροφοριακού

συστήματος , από κάποιο που αντιλαμβάνεται λιγότερα οφέλη. Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη υπόθεση:

Πρώτη Υπόθεση : τα πιθανά οφέλη συσχετίζονται θετικά με την εφαρμογή των συστημάτων.

10.2.1.1 Η μεταβλητή αυτή παρουσιάζει τις εξής δυο υπομεταβλητές:

Μείωση Του Κόστους Μεταφοράς

Η μείωση του κόστους του μεταφερόμενου όγκου έγκειται στο γεγονός ότι τα συστήματα αυτά έχουν την δυνατότητα καλύτερου προγραμματισμού του στόλου και του φορτίου. Επίσης μειώνεται ο χρόνος παράδοσης μέσω της σωστότερης δρομολόγησης και επομένως αυξάνονται τα σημεία παράδοσης και ο αριθμός των πελατών.

Υπηρεσίες Προστιθέμενης Αξίας

Προστιθέμενη αξία παρουσιάζεται όταν μειώνεται το λειτουργικό κόστος διότι τα συστήματα αυτά έχουν την δυνατότητα να επεξεργαστούν πολλές πληροφορίες σε μικρό χρονικό διάστημα και για τον λόγο ότι δεν απαιτούν μεγάλο αριθμό χειριστών αυτών έχουν σαν αποτέλεσμα να μειώσουν και το κόστος του προσωπικού. Επιπλέον για τον λόγο ότι οι επεξεργασίες των δεδομένων και τα αποτελέσματα αυτών γίνονται σε γρήγορο χρονικό διάστημα , οι πελάτες μπορούν να εξυπηρετηθούν στους συμφωνημένους χρόνους , γεγονός που αυξάνει την αξιοπιστία των πελατών ως προς την εταιρία.

10.2.2 ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΟΒΟΙ

Οι πιθανοί φόβοι αναφέρονται στους προσδοκώμενους φόβους που μπορεί να απειληθεί η εταιρία από την εφαρμογή των συστημάτων . Οι φόβοι αυτοί δεν γίνονται αντιληπτές ή γνωστές για αυτό τον λόγο έγινε χρήση του όρου *πιθανοί φόβοι*. Οι φόβοι συσχετίζονται αρνητικά με την εφαρμογή των συστημάτων. Αυτό σημαίνει ότι κάποιος που αντιλαμβάνεται περισσότερες απειλές θα είναι λιγότερο πιθανό να

αποφασίσει να εφαρμόσει το σύστημα από κάποιον που αντιλαμβάνεται λιγότερες απειλές. Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη υπόθεση:

Δεύτερη Υπόθεση : οι πιθανοί φόβοι συσχετίζονται αρνητικά με την εφαρμογή των συστημάτων.

10.2.2.1 Η μεταβλητή αυτή παρουσιάζει τις εξής δυο υπομεταβλητές:

Διαφάνεια Στην Πληροφόρηση

Πολλά από τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούν την τεχνολογία του Internet. Αυτό μπορεί να έχει σαν συνέπεια να απειλείται το επίπεδο διαφάνεια πληροφοριών ή στοιχείων. Ως διαφάνεια πληροφοριών ορίζεται ο βαθμός διαφάνειας και δυνατότητας πρόσβασης των πληροφοριών. Το άμεσο αποτέλεσμα της διαφάνειας πληροφοριών είναι περισσότερες διαθέσιμες πληροφορίες και χαμηλότερες δαπάνες αναζήτησης

Ασφάλεια Εργασίας

Εάν λαμβάνουμε υπόψη τα οφέλη των πληροφοριακών συστημάτων όπως περιγράφονται στις προηγούμενες παραγράφους, μπορεί να είναι προφανές ότι οι υπάλληλοι θα ανησυχήσουν για αυτό που αποκαλείται ασφάλεια εργασίας. Η μείωση δαπανών μέσω της αυτοματοποίησης πολλών εργασιών που παλαιότερα γίνονταν με τον παραδοσιακό τρόπο αποτελεί μια άμεση απειλή για την απασχόληση των υπαλλήλων . Κατά συνέπεια ο ενθουσιασμός για την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να είναι περιορισμένος. Αυτό πολύ πιθανώς ισχύει κυρίως για το λειτουργικό προσωπικό, και λιγότερο για την ανώτερη διοίκηση.

Επειδή οι εργασίες μπορούν να γίνουν με λιγότερους ανθρώπους, η επιχείρηση συνολικά θα ωφεληθεί από τα συγκεκριμένα συστήματα. Μπορεί εντούτοις να δημιουργήσει την αντίδραση και την αντίσταση μεταξύ των υπαλλήλων. Υπάρχει ακόμα η περίπτωση να χρειαστεί πρόληψη ειδικευμένου και εκπαιδευμένου προσωπικού.

10.2.3 ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Αυτή η μεταβλητή αναφέρεται στους πόρους που ανήκουν στις επιχειρήσεις και το επίπεδο και ο τύπος των πόρων. Αυτοί οι πόροι είναι εσωτερικοί παράγοντες που μπορούν να εμποδίσουν την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων εάν δεν είναι αρκετά διαθέσιμοι..

Ο παράγοντας της ετοιμότητας της επιχείρησης συσχετίζεται θετικά με την εφαρμογή. Αυτό σημαίνει ότι μια οργάνωση με ένα πιο υψηλό επίπεδο οργανωτικής ετοιμότητας θα είναι πιθανότερο να εφαρμόσει το σύστημα από μια οργάνωση με ένα χαμηλότερο επίπεδο οργανωτικής ετοιμότητας . Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη υπόθεση:

***Τρίτη Υπόθεση :** Η οργανωτική ετοιμότητα συσχετίζεται θετικά με την εφαρμογή των συστημάτων.*

10.2.3.1 Η μεταβλητή αυτή παρουσιάζει τις εξής δυο υπομεταβλητές:

Χρηματοοικονομικές Πηγές

Αυτός ο παράγοντας αναφέρεται στους οικονομικούς πόρους που πρέπει να είναι διαθέσιμοι προκειμένου να είναι σε θέση η επιχείρηση να εφαρμόσει το σύστημα. Οι δαπάνες εφαρμογής εξαρτώνται από το κλάδο και μέγεθος της επιχείρησης.

Ηλεκτρονική Ετοιμότητα

Η ηλεκτρονική ετοιμότητα ορίζεται ως η οργανωτική ετοιμότητα σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας .Μπορούμε να διακρίνουμε τρεις διαφορετικές πτυχές της ετοιμότητας αυτής : τεχνολογική ετοιμότητα, ετοιμότητα διαχείρισης , ετοιμότητα διαδικασίας .

1. Τεχνολογική Ετοιμότητα

Η τεχνολογική ετοιμότητα αναφέρεται στο επίπεδο τεχνολογικών πόρων της εταιρίας. Αυτό σημαίνει το βαθμό στον οποίο η επιχείρηση χρησιμοποιεί πραγματικά τις πληροφορίες της τεχνολογίας. Οι στόχοι της τεχνολογίας είναι: η μείωση λειτουργικών δαπανών, η βελτίωση της παραγωγικότητας, η βελτίωση της πρόσβασης στην πληροφορία, η μείωση προσωπικού, η βελτίωση της ποιότητας της λήψης απόφασης, η βελτιωμένη ανταγωνιστικότητα και οι βελτιωμένες υπηρεσίες στους πελάτες.

2. Ετοιμότητα Διοίκησης

Αυτό αναφέρεται στο επίπεδο που η διοίκηση αντιλαμβάνεται την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων προκειμένου να επιτύχει τους στόχους της επιχείρησης. Προκειμένου να εφαρμοστεί ένα τέτοιο σύστημα, η υποστήριξη της διοίκησης είναι ουσιαστική. Η διοίκηση σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να λειτουργήσει ως πρωτοπόρος. Ένας πρωτοπόρος μπορεί να ασκήσει εσωτερική πίεση για την εφαρμογή του συστήματος.

3. Ετοιμότητα Διαδικασίας

Αυτό αναφέρεται στην ετοιμότητα ανάθεσης ή αποκέντρωσης της διαδικασίας οικονομικού ελέγχου. Για την πλήρη συγκέντρωση των οφελών των πληροφοριακών συστημάτων, ηλεκτρονική τακτοποίηση πρέπει να είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα του συστήματος. Οι εσωτερικές διοικητικές διαδικασίες πρέπει να αλλάξουν δραστικά εάν μια επιχείρηση θέλει να εγκαταστήσει το πληροφοριακό σύστημα.

10.2.4 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Εκτός από τα πιθανά οφέλη και τους πιθανούς φόβους τα οποία μπορούν να παρακινήσουν μια επιχείρηση και να επηρεάσουν την δυνατότητά της μέσω της οργανωτικής ετοιμότητας, υπάρχει και το περιβάλλον της που επίσης επηρεάζει τις διαδικασίες λήψης απόφασης. Το περιβάλλον θα ασκήσει ένα ορισμένο βαθμό πίεσης στην επιχείρηση. Μπορεί δηλαδή να ασκήσει χαμηλή πίεση που δεν θα ενθαρρύνει την εφαρμογή, ή μπορεί να είναι υψηλής πίεσης που να την ενθαρρύνει. Οι διαφορετικές δυνάμεις είναι εκείνες που διαμορφώνουν αυτό το περιβάλλον.

Παρατηρούμε ότι και η μεταβλητή της εξωτερικής πίεσης συσχετίζεται θετικά με τη συμμετοχή. Αυτό σημαίνει ότι μια εταιρία που δέχεται ένα πιο υψηλό επίπεδο εξωτερικής πίεσης θα είναι πιθανότερο να εφαρμόσει κάποιο πληροφοριακό σύστημα από μια εταιρία που δέχεται ένα χαμηλότερο επίπεδο εξωτερική πίεση. Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη υπόθεση:

Τέταρτη Υπόθεση : Η εξωτερική πίεση συσχετίζεται θετικά με την εφαρμογή των συστημάτων.

10.2.4.1 Η μεταβλητή αυτή παρουσιάζει τις εξής δυο υπομεταβλητές:

- **Πιέσεις Λόγω Ανταγωνισμού**

Αυτός ο παράγοντας έχει σχέση με την επιρροή του ανταγωνισμού στην απόφαση της εταιρίας να εφαρμόσει το πληροφοριακό σύστημα. Ένας υψηλός αριθμός ανταγωνιστικών εταιριών που ήδη έχουν εφαρμόσει ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να υποκινήσει την εφαρμογή του για τις άλλες εταιρίες. Οι παράγοντες που ακολουθούν επηρεάζουν την εφαρμογή από την πλευρά του ανταγωνισμού.

1. Μιμητική Συμπεριφορά

Οι επιχειρήσεις πολλές φορές μιμούνται τη συμπεριφορά των επιχειρήσεων που είναι επιτυχημένες στον ίδιο κλάδο με τον δικό τους. Αυτό συμβαίνει σύμφωνα με κάποιους θεωρητικούς διότι η μίμηση είναι ένας μηχανισμός μείωσης αβεβαιότητας υπό την έννοια ότι όταν μια εταιρία υιοθετεί επιτυχώς το μια δομική αλλαγή, οι άλλες επιχειρήσεις μιμούνται την αλλαγή ενώ αποδίδουν την επιτυχία τους στην φύση του δομικού μετασχηματισμού. Έτσι μερικές εταιρίες είναι πιθανό να εφαρμόσουν κάποιο πληροφοριακό σύστημα ακριβώς γιατί ο ανταγωνισμός τους οδηγεί σε αυτό.

2. Κτίσιμο Εικόνας Της Επιχείρησης

Ο παράγοντας αυτός αναφέρεται στον τρόπο που οι τρίτοι (παραδείγματος χάριν: ανταγωνιστές, πελάτες, προμηθευτές) αντιλαμβάνονται ότι η επιχείρηση θα επηρεαστεί από τις προσπάθειες των επιχειρήσεων να χτίσουν μια ορισμένη εικόνα. Εάν οι επιχειρήσεις προσπαθούν να παρουσιάσουν μια τεχνολογική εικόνα για την αυτές, τότε η εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος είναι ένα βήμα για το κτίσιμο αυτής της εικόνας. Παρόλα αυτά εάν η επιχείρηση δραστηριοποιείται σε ένα συντηρητικό περιβάλλον υπάρχει πιθανότητα να στείλει λανθασμένο μήνυμα στους τρίτους. Η επιχείρηση μπορεί δηλαδή να αντιμετωπιστεί ως οπαδός τάσης, αντί μιας επιχείρησης που ενεργεί στρατηγικά.

- **Επιρροή Μέσω Της Δύναμης Των Συνεργατών /Πελατών**

η επιχείρηση μπορεί να υποκινηθεί από τον εμπορικό εταίρο της για την εφαρμογή των συστημάτων. Το να ακολουθήσει μια επιχείρηση τους συνεργάτες της για μια εφαρμογή πληροφοριακού συστήματος ώστε να συνεχιστεί η μεταξύ τους συνεργασία μπορεί να είναι σφέστατα μια κινητήριος δύναμη. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα εμπορικής επιρροής συνεργατών. Θα αναφερθούν τα τρία επίπεδα :

1. Συστάσεις

Το επίπεδο αυτό αναφέρεται στην πιο ήπια μορφή δύναμης μεταξύ των εμπορικών εταιρών. Ο ισχυρός εμπορικός εταίρος συστήνει στην επιχείρηση την εφαρμογή του συστήματος. Ο συνεργάτης μπορεί επίσης να υποβάλει μια ρητή σύσταση αναφέροντας τις κατάλληλες πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο αυτό που συστήνει θα ωφελήσει την άλλη επιχείρηση. Ο εμπορικός εταίρος προσπαθεί να αλλάξει την αντίληψη για το πώς η εταιρία τους θα αυξήσει την αποδοτικότητά της.

2. Υποσχέσεις

Εάν η εταιρία αρχίσει να εφαρμόζει κάποιο πληροφοριακό σύστημα για τις μεταφορές εμπορευμάτων της, ο ισχυρός εμπορικός εταίρος θα τους ανταμείψει, παραδείγματος χάριν με μια έκπτωση.

3. Απειλές

Αυτό είναι το πιο ισχυρό επίπεδο δύναμης μεταξύ των συνεργατών. Οι αρνητικές κυρώσεις εφαρμόζονται εκτός αν, συνήθως ο μικρότερος επιχειρησιακός συνεργάτης εφαρμόσει το πληροφοριακό σύστημα.

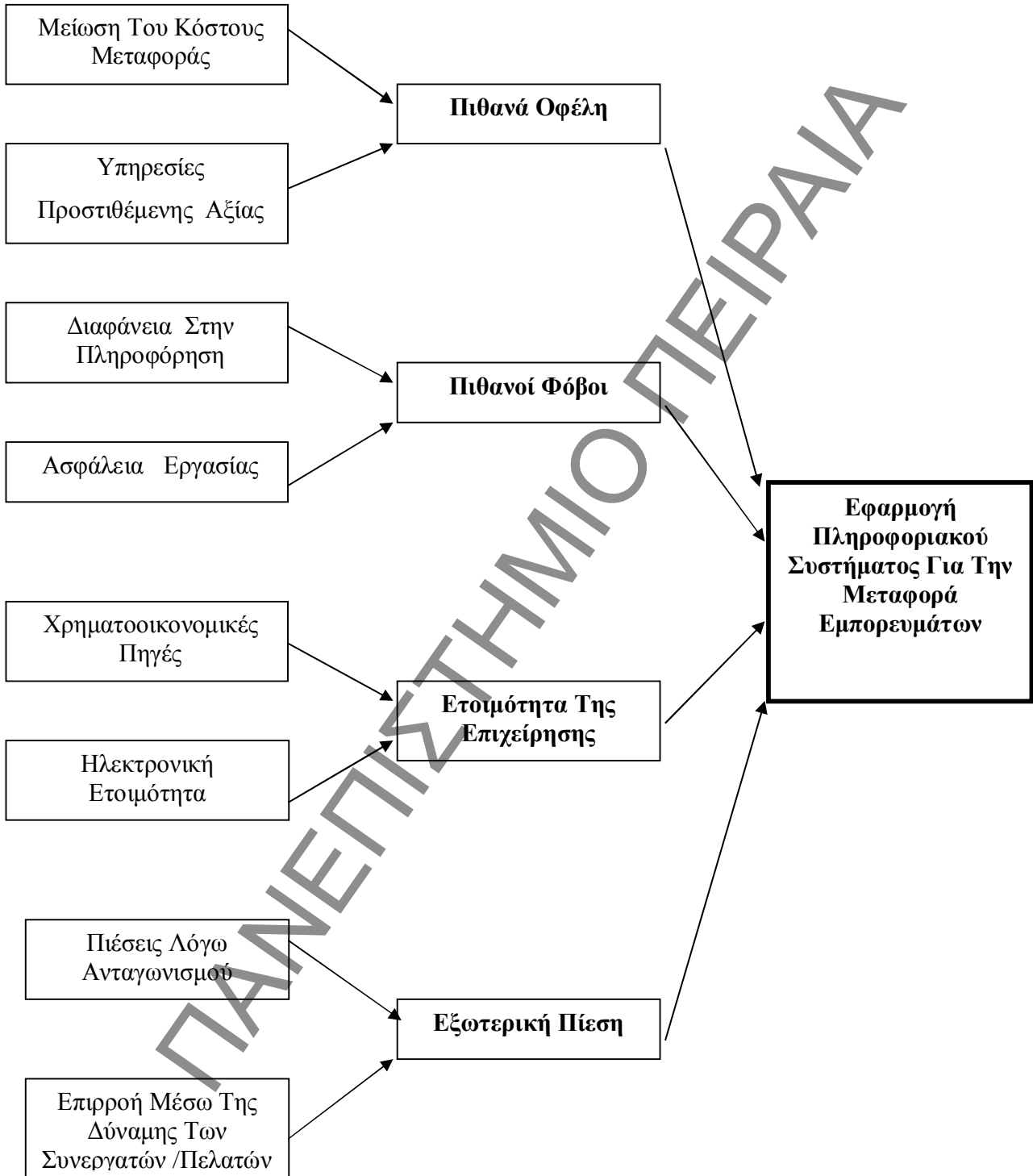
10.3 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
Πιθανά Οφέλη Μείωση Του Κόστους Μεταφοράς Υπηρεσίες Προστιθέμενης Αξίας
Πιθανοί Φόβοι Διαφάνεια Στην Πληροφόρηση Ασφάλεια Εργασίας
Ετοιμότητα Της Επιχείρησης Χρηματοοικονομικές Πηγές Ηλεκτρονική Ετοιμότητα
Εξωτερική Πίεση <ul style="list-style-type: none">• Πιέσεις Λόγω Ανταγωνισμού• Επιρροή Μέσω Της Δύναμης Των Συνεργατών /Πελατών

Πίνακας 10.3.1

Οπτική παρουσίαση του μοντέλου:

Εικόνα:10.3.2



10.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ (RELIABILITY)

10.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οποιοδήποτε ερευνητικό αποτέλεσμα δεν μπορεί να ερμηνευθεί σωστά χωρίς την μέτρηση της αξιοπιστίας της χρησιμοποιημένης μεθόδου, στην δική μας περίπτωση το εξεταζόμενο μοντέλο. Για αυτόν τον λόγο θα διεξαχθεί ο έλεγχος αξιοπιστίας του μοντέλου. Δεν ήταν δυνατό να υπολογιστεί το Cronbach Alpha (είναι ένα μοντέλο που μετράει την εσωτερική συνοχή, βασισμένο στο μέσο συσχετισμό μεταξύ των παραγόντων) για ολόκληρο το μοντέλο με την πρώτη επεξεργασία. Αυτό συμβαίνει διότι ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρός σε σχέση με τον αριθμό των παραγόντων που θέλουμε να επεξεργαστούμε. Έτσι θα γίνει μία λεπτομερής ανάλυση για κάθε μεταβλητή χωριστά.

Πιθανά οφέλη

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από τον παρακάτω πίνακα το Cronbach Alpha είναι κοντά στο 0.70 και επομένως τα δεδομένα μας είναι αξιόπιστα.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,695	,701	11

Πιθανοί φόβοι

Στην περίπτωση του παρακάτω πίνακα Cronbach Alpha είναι αρνητικό που σημαίνει ότι δεν είναι εφικτό να γίνει μέτρηση του μέτρου αυτού. Ένας από τους λόγους που συμβαίνει κάτι τέτοιο είναι διότι έχουμε πολύ λίγες απαντήσεις ή γιατί έχουμε μόνο δύο ερωτήσεις (items)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha(a)	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items(a)	N of Items
-,291	-,342	2

Ετοιμότητα της διοίκησης

Και σε αυτό τον πίνακα το Cronbach Alpha είναι μεγαλύτερο του 0.70

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,722	,757	7

Εξωτερική πίεση

Εδώ το Cronbach Alpha είναι κοντά στο 0.70 . το ότι είναι τόσο χαμηλό μπορεί να οφείλεται και πάλι στο μικτό αριθμό των items

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,615	,723	3

10.5 ΓΕΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

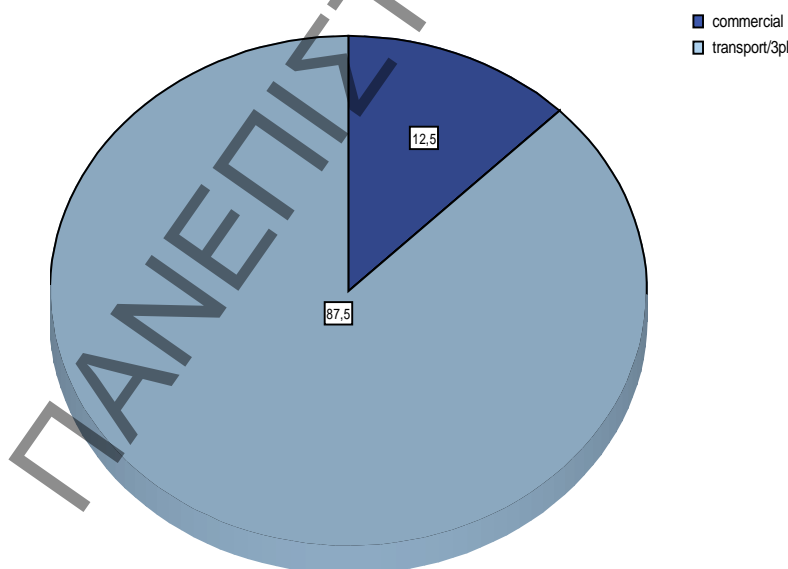
Στην παράγραφο αυτή θα παρουσιαστούν και θα ερμηνευθούν κάποια γενικά στοιχεία που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων.

- Στον **πίνακα 10.1** που θα ακολουθήσει περιγράφεται ο αριθμός των εμπορικών εταιριών (4) και μεταφορικών/3pl (28) που έλαβαν μέρος στην συγκεκριμένη έρευνα.

Δραστηριότητα Εταιριών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid commercial	4	12,5	12,5%	12,5%
transport/3pl	28	87,5	87,5%	100%
Total	32	100,0	100%	

Πίνακας 10.1



Σχήμα 10.1: Γραφική απεικόνιση(πίτα) ποσοστών Δραστηριότητας Εταιριών

- Στον **πίνακα 10.2** που παρουσιάζεται παρακάτω αναφέρεται ο αριθμός των εταιριών που χρησιμοποιούν κάποιο πληροφοριακό σύστημα καθώς και ατών που δεν χρησιμοποιούν. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε το 50% των εξεταζόμενων εταιριών χρησιμοποιεί κάποιο πληροφοριακό σύστημα.

Χρήστες Και Μη

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NAI	16	50,0	50%	50%
	OXI	16	50,0	50%	100%
	Total	32	100,0	100%	

Πίνακας 10.2

Από τις εταιρίες που χρησιμοποιούν κάποιο πληροφοριακό σύστημα διαπιστώθηκε, ότι το 50% αυτών χρησιμοποιούν το GPS και το άλλο 50% χρησιμοποιούν το internet/wap. Όπως παρατηρούμε και στον παρακάτω πίνακα , από τις εμπορικές το 100% αυτών χρησιμοποιούν το internet/wap και κανένα άλλο. Ενώ για τις μεταφορικές το ποσοστό χρήσης του internet/wap ήταν μόνο 33,3% ενώ το υπόλοιπο 66,7% χρησιμοποιούσε κάποιο άλλο και συγκεκριμένα το GPS.

INTERNET.WAP Crosstabulation

% within activity		contemporaaary.IS. INTERNET.WAP		Total
		0%	100%	
activity	commercial		100%	100%
	transport/3pl	66,7%	33,3%	100%
Total		50,0%	50%	100%

Στον πίνακα που ακολουθεί διαπιστώνουμε τα ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα. Το 100% των εμπορικών επιχειρήσεων δεν χρησιμοποιεί το GPS ,πράγμα που είναι λογικό

εφόσον χρησιμοποιεί μόνο το internet/wap , ενώ οι μεταφορικές προτιμούν για τις μεταφορές των εμπορευμάτων τους το GPS σε ποσοστό 66,7%.

IS.GPS Crosstabulation

% within activity		contemporary.IS. GPS		Total
		0%	100%	
activity	commercial	100%		100%
	transport/3pl	33,3%	66,7%	100%
Total		50%	50%	100%

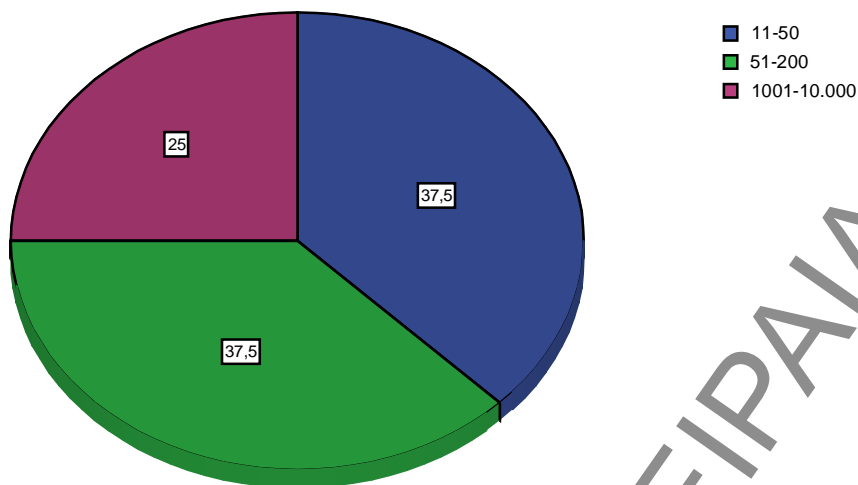
Για τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα (GIS, GSM), παρατηρήθηκαν μηδενικά ποσοστά.

Στον **πίνακα 10.3** αναφέρονται τα αποτελέσματα όσον αφορά το μέγεθος των εταιριών το οποίο μετρήθηκε βάση του αριθμού των εργαζομένων που απασχολεί. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε το μεγαλύτερο ποσοστό των εταιριών (75%) ανήκει σε μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις.

Μέγεθος Εταιριών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	11-50	12	37,5	37,5%	37,5%
	51-200	12	37,5	37,5%	75%
	1001-10.000	8	25,0	25%	100%
	Total	32	100,0	100%	

Πίνακας 10.3



Σχήμα 10.3 : Γραφική απεικόνιση (πίτα) των ποσοστών του μεγέθους των επιχειρήσεων

- Στους παρακάτω πίνακες 10.4, 10.5 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά την σύγκριση δύο παραγόντων, αυτό του μεγέθους και εκείνο της δραστηριότητας των επιχειρήσεων. Παρατηρούμε ότι , οι εμπορικές οι οποίες είναι πολύ μεγάλες επιχειρήσεις , χρησιμοποιούν όλες και οι 4 (100%) κάποιο πληροφοριακό σύστημα για της μεταφορές των εμπορευμάτων τους , αυτό βέβαια προϋποθέτει την ύπαρξη ιδιωτικού στόλου.

Μεταφορικές/3pl

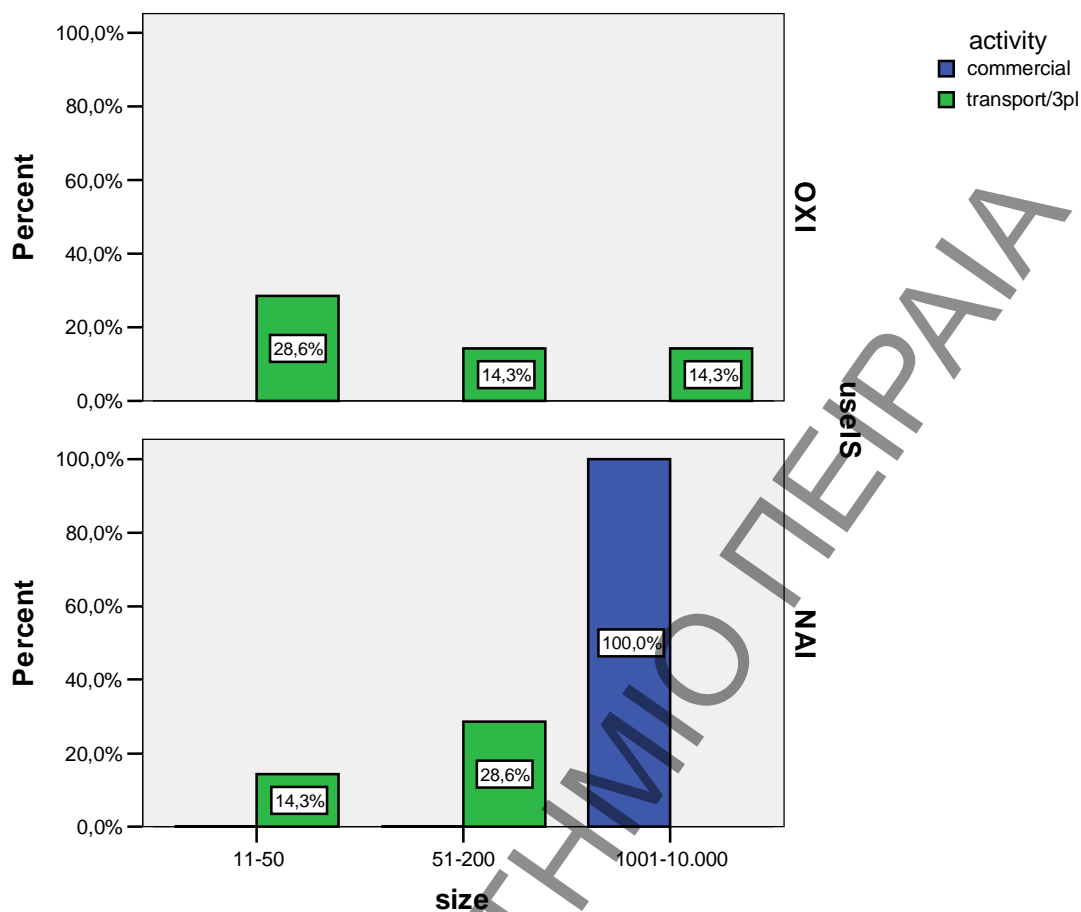
	11-50	51-200	1001-10.000
ΝΑΙ (IS)	4	8	
ΟΧΙ (IS)	8	4	4

Πίνακας 10.4

Εμπορικές

	11-50	51-200	1001-10.000
ΝΑΙ (IS)			4
ΟΧΙ (IS)			

Πίνακας 10.5



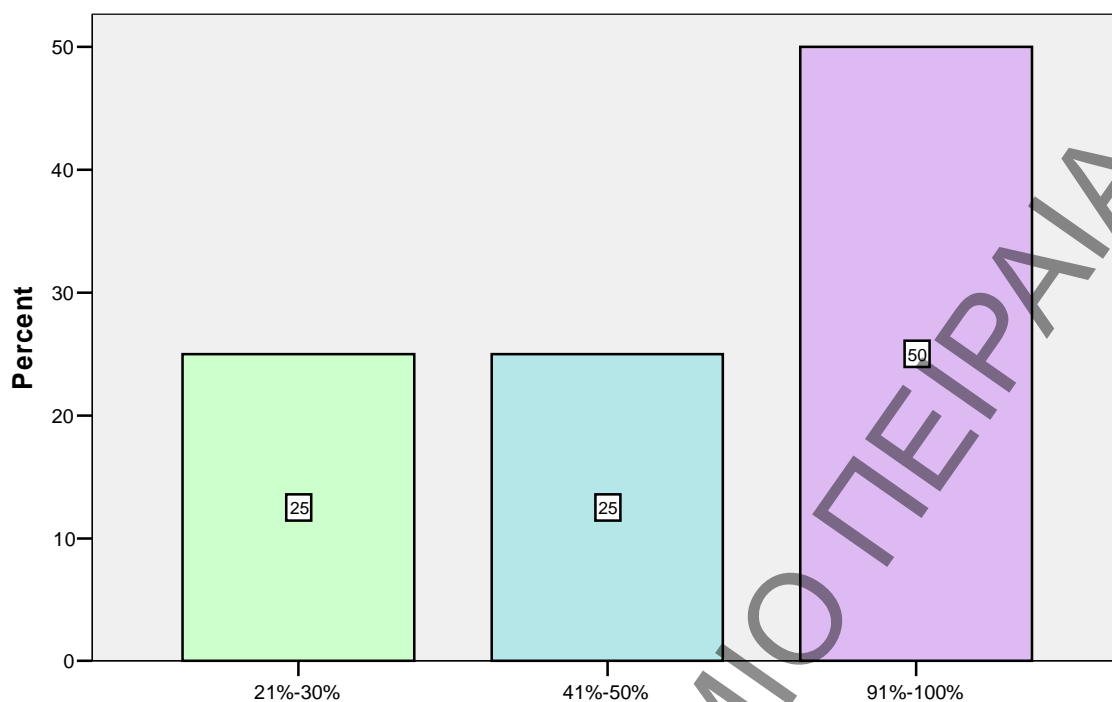
Σχήμα 10.6 : Γραφική απεικόνιση(ραβδογραμματα) των ποσοστών των εταιριών (χρηστών Is και μη) βάση της δραστηριότητάς τους και του μεγέθους τους.

- Στον πιο κάτω πίνακα **10.7** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με την ποσότητα των εμπορευμάτων που διακινούνται από τις εταιρίες που χρησιμοποιούν κάποιο από τα πληροφοριακά συστήματα

Ποσοστό Διακίνησης Εμπορευμάτων Με Χρήση IS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21%-30%	4	25,0	25%
	41%-50%	4	25,0	50%
	91%-100%	8	50,0	100%
	Total	16	100,0	100%

Πίνακας 10.7



Σχήμα 10.7: Γραφική απεικόνιση(ραβδόγραμμα) των ποσοστών των εμπορευμάτων που διακινούνται μέσω κάποιου IS

- Στους πίνακες 10.8 , 10.9 παρουσιάζεται ο μέσος όρος ικανοποίησης των προσδοκιών των εταιριών που χρησιμοποιούν κάποιο IS καθώς και του μεγέθους ικανοποίησης που θεωρούν οι εταιρίες ,που δεν χρησιμοποιούν κάποιο IS , ότι θα είχαν μέσω της εφαρμογής IS. Όπως παρατηρούμε δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά στους μέσους. Για την ταχύτερη εξυπηρέτηση η ικανοποίηση των χρηστών IS είναι μικρή έως μέτρια ενώ για τους μη χρήστες μικρή , για την μείωση του κόστους του μεταφερόμενου φορτίου και την ασφάλεια αυτού και οι δύο, χρήστες και μη, απάντησαν μικρή ικανοποίηση.

useIS		Ταχύτερη εξυπηρέτηση πελατών	Μείωση κόστους μεταφερόμενου φορτίου	Ασφάλεια φορτίου
NAI	Mean	2,50	2,00	2,00
	N	16	16	12
	Std. Deviation	1,155	,730	,853

Πίνακας 10.8 : Για της εταιρίες που χρησιμοποιούν κάποιο IS

useIS		Ταχύτερη εξυπηρέτηση πελατών	Μείωση κόστους μεταφερόμενου φορτίου	Ασφάλεια φορτίου
OXI	Mean	2,25	2,00	2,00
	N	16	16	16
	Std. Deviation	,447	,730	,730

Πίνακας 10.9: Για εταιρίες που δεν χρησιμοποιούν κάποιο IS

10.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΘΑΝΑ ΟΦΕΛΗ

<u>activity</u>		<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
commercial	pf1	4	1,00	,000
	pf2	4	3,00	,000
	pf3	4	4,00	,000
	pf4	4	3,00	,000
	pf5	4	1,00	,000
	pf6	4	1,00	,000
	pf7	4	1,00	,000
	pf8	4	3,00	,000
	pf9	4	2,00	,000
	pf10	4	3,00	,000
	pf11	4	2,00	,000
transport/3pl	pf1	24	2,83	1,090
	pf2	28	3,14	1,008
	pf3	24	3,50	,511
	pf4	24	3,50	,780
	pf5	24	2,67	,761
	pf6	24	2,50	1,285
	pf7	20	2,80	1,196
	pf8	24	3,17	1,090
	pf9	28	3,57	,504
	pf10	28	3,00	,544
	pf11	24	3,33	,482
Total	pf1	28	2,57	1,200
	pf2	32	3,13	,942
	pf3	28	3,57	,504
	pf4	28	3,43	,742
	pf5	28	2,43	,920
	pf6	28	2,29	1,301
	pf7	24	2,50	1,285
	pf8	28	3,14	1,008
	pf9	32	3,38	,707
	pf10	32	3,00	,508
	pf11	28	3,14	,651

Πίνακας 10.11: συνολικά αποτελέσματα (χρηστών και μη)

Με μπλε χρώμα υπογραμμίζονται τα εν δυνάμει οφέλη που αντιλαμβάνονται οι επιχειρήσεις ότι θα έχουν από την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων. Έτσι για τις εμπορικές ένα από τα σημαντικότερα οφέλη είναι η **Βελτιστοποίηση της κατανομής του φόρτου εργασίας** το οποίο θεωρείται και το πιο σημαντικό όφελος στα συνολικά αποτελέσματα . Ενώ για τις μεταφορικές/ 3PL το σημαντικότερο ήταν η **Αύξηση της αξιοπιστίας των πελατών** .

Με καφέ χρώμα υπογραμμίζονται τα οφέλη με την μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι για τις εμπορικές επιχειρήσεις τα οφέλη που θεωρούνται ότι δεν θα τα προσέφερε το πληροφοριακό σύστημα ήταν η **Αύξηση του όγκου των μεταφορών** , η **Μείωση του χρόνου μεταφοράς** , ο **καλύτερος έλεγχος του κόστους των οχημάτων** , η **Ασφάλεια και διαχείριση φορτίων καθώς και η ασφάλεια οδηγού**. Ενώ οι μεταφορικές/ 3PL πιστεύουν ότι το μικρότερο όφελος σε σχέση με τα άλλα οφέλη είναι η **Ασφάλεια και διαχείριση φορτίων καθώς και ασφάλεια οδηγού** , το οποίο αποτελεί και το μικρότερο όφελος στα συνολικά αποτελέσματα.

Στους πιο κάτω πίνακες 10.12 και 10.13 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τις εταιρίες- χρήστες πληροφοριακών συστημάτων και στις εταιρίες- μη χρήστες αντίστοιχα.

Χρήστες IS

	N		Mean	Std. Deviation
	Valid	Missing		
pf1	16	0	1,75	,856
pf2	16	0	3,25	,447
pf3	16	0	3,50	,516
pf4	16	0	3,00	,730
pf5	16	0	2,00	,730
pf6	16	0	1,75	1,342
pf7	16	0	2,25	1,342
pf8	16	0	3,00	1,265
pf9	16	0	3,25	,856
pf10	16	0	2,75	,447
pf11	16	0	3,00	,730

Πίνακας 10.12: για τις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν κάποιο πληροφοριακό σύστημα

Μη Χρήστες IS

	N		Mean	Std. Deviation
	Valid	Missing		
pf1	12	4	3,67	,492
pf2	16	0	3,00	1,265
pf3	12	4	3,67	,492
pf4	12	4	4,00	,000
pf5	12	4	3,00	,853
pf6	12	4	3,00	,853
pf7	8	8	3,00	1,069
pf8	12	4	3,33	,492
pf9	16	0	3,50	,516
pf10	16	0	3,25	,447
pf11	12	4	3,33	,492

Πίνακας 10.13: για τις επιχειρήσεις που δεν χρησιμοποιούν κάποιο πληροφοριακό σύστημα

Παρατηρούμε οι δύο κατηγορίες, χρήστες και μη, αντιλαμβάνονται διαφορετικά τα οφέλη ενός πληροφοριακού συστήματος και αυτό είναι λογικό. Έτσι για τους χρήστες το σημαντικότερο όφελος είναι η **Βελτιστοποίηση της κατανομής του φόρτου εργασίας** ενώ για τους μη-χρήστες ο **Γρήγορος και αποτελεσματικός σχεδιασμός δρομολογίων**. Το μικρότερο όφελος για τους χρήστες είναι η **Αύξηση του όγκου των μεταφορών** και η **Ασφάλεια και διαχείριση φορτίων καθώς και ασφάλεια οδηγού**. Ενώ για τους μη χρήστες είναι η **Αύξηση πληρότητας του μεταφερόμενου φορτίου**, η **Μείωση του χρόνου μεταφοράς**, η **Ασφάλεια και διαχείριση φορτίων καθώς και ασφάλεια οδηγού** και ο **καλύτερος έλεγχος του κόστους των οχημάτων**. Γενικά όμως παρατηρούμε ότι οι μη χρήστες έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις από τα πληροφοριακά συστήματα συγκριτικά με τους χρήστες.

ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΟΒΟΙ

<u>activity</u>		<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
commercial	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	4	2,00	,000
	Ασφάλεια Εργασίας	4	1,00	,000
transport/3pl	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	28	2,71	,897
	Ασφάλεια Εργασίας	28	1,57	,504
Total	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	32	2,63	,871
	Ασφάλεια Εργασίας	32	1,50	,508

Πίνακας 10.13: συνολικά αποτελέσματα (χρηστών και μη)

Στον **πίνακα 10.13** παρατηρούμε ότι και για τις εμπορικές αλλά και για τις μεταφορικές/ 3PL η Διαφάνεια στην Πληροφόρηση αποτελεί μεγαλύτερη απειλή απ'ότι η ασφάλεια στην εργασία. Παρόλα αυτά αποτελεί μια μέτρια απειλή για τις επιχειρήσεις . Στον **πίνακα 10.13.1** βλέπουμε την μέση τιμή συνολικά και για τις δύο κατηγορίες επιχειρήσεων.

		Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	Ασφάλεια Εργασίας
N	Valid	32	32
	Missing	0	0
Mean		2,63	1,50
Std. Deviation		,871	,508

Πίνακας 10.13.1

Πίνακας 10.14: συνολικά αποτελέσματα για εμπορικές και μεταφορικές/3PL

		N	Mean	Std. Deviation
Χρήστες IS	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	16	2,75	,856
	Ασφάλεια Εργασίας	16	1,50	,516
Μη χρήστες IS	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	16	2,50	,894
	Ασφάλεια Εργασίας	16	1,50	,516
Total	Διαφάνεια στην Πληροφόρηση	32	2,63	,871
	Ασφάλεια Εργασίας	32	1,50	,508

Όπως μπορούμε να δούμε και στον **πίνακα 10.14**, τα αποτελέσματα όσον αφορά την Διαφάνεια στην πληροφόρηση και στην Ασφάλεια Εργασίας για τους χρήστες και μη πληροφοριακών συστημάτων δεν αλλάζουν με την προηγούμενη ανάλυση που σημαίνει ότι και σε αυτή την περίπτωση η διαφάνεια στην πληροφορία θεωρείται μεγαλύτερος φόβος από την ασφάλεια εργασία.

ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

- Κόστος

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no hidrance	4	12,5	12,5
	small hidrance	8	25,0	37,5
	moderately hidrance	20	62,5	100,0
	Total	32	100,0	100,0

Πίνακας 10.15: ποσοστιαία αποτελέσματα

Στον πιο πάνω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το κόστος των πληροφοριακών συστημάτων το οποίο θα μπορούσε να αποτελεί εμπόδιο για τις επιχειρήσεις. Όπως παρατηρούμε το μεγαλύτερο ποσοστό του συνόλου των επιχειρήσεων το θεωρούν μέτριο εμπόδιο (62,5%). Από την ανάλυση συσχέτισης πίνακας 10.16 (δείκτης αλληλουχίας για ποιοτικές μεταβλητές Spearman[2]) παρατηρήθηκε αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους των εταιριών και του κόστους δηλαδή το εμπόδιο του κόστους μειώνεται όσο το μέγεθος της εταιρίας μεγαλώνει ,αλλά αυτή η σχέση δεν ήταν ισχυρή που σημαίνει ότι δεν υπάρχει έντονη συνάφεια μεταξύ των δύο αυτών παραγόντων . Επομένως ο παράγων κόστος δεν αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος τόσο για τις μεγάλες όσο και για τις μικρότερες επιχειρήσεις. Επειδή το p-value (το επίπεδο σημαντικότητας) είναι μεγαλύτερο του 0,05 σημαίνει ότι οι δύο αυτές μεταβλητές δεν έχουν γραμμική συσχέτιση

		Correlations	
		readynessfinancial 1	size
Spearman' s rho	readynessfinancial 1	Correlation Coefficient 1,000	-,247
		Sig. (2-tailed)	,172
		N	32
	size	Correlation Coefficient -,247	1,000
		Sig. (2-tailed)	,172
		N	32

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Πίνακας 10.16

Στον πίνακα 10.17 που ακολουθεί θα δούμε τους μέσους των επιμέρους παραγόντων που δημιουργούν κόστος στην επιχείρηση κατά την εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος. Όπως παρατηρούμε το κόστος επεξεργασίας των στοιχείων θεωρείται το μεγαλύτερο κόστος μεταξύ των άλλων(2,75) , εντούτοις αποτελεί ένα μέτριο

εμπόδιο για την επιχείρηση. Αντίθετα το μικρότερο κόστος είναι το **λειτουργικό τηλεπικοινωνιακό** που αποτελεί και μικρό εμπόδιο(2,14).

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Γενικό κόστος	32	2,50	,718
Λειτουργικό τηλεπικοινωνιακό κόστος	28	2,14	1,008
Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού	28	2,57	,742
κόστος εφαρμογής	28	2,71	,897
κόστος επεξεργασίας στοιχείων	32	2,75	,984
Valid N (listwise)	28		

Πίνακας 10.17

- Τεχνολογία

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Μείωση Λειτουργικού κόστους	28	3,43	,742
Μείωση Προσωπικού	28	2,86	1,145
Αύξηση της ανταγωνιστικότητας	28	3,71	,460
Βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών	28	3,71	,460
Βελτίωση της επεξεργασίας και ποιότητας της πληροφορίας	28	3,57	,504
Αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού	28	3,57	,742
Μεγαλύτερη ευκολία πρόσβασης στην πληροφορία	28	3,86	,356
Valid N (listwise)	28		

Πίνακας 10.18

Γενικά παρατηρούμε στον **πίνακα 10.18** ότι οι επιχειρήσεις κατανοούν τον σημαντικό ρόλο που μπορεί να παίξει η εφαρμογή της τεχνολογίας στην μείωση κάποιων κοστοβόρων παραγόντων όπως προκύπτει από τις απαντήσεις. Παρατηρούμε ότι είναι τεχνολογικά έτοιμες εφόσον η τεχνολογία συμμετέχει στις περισσότερες διαδικασίες όπως στην εξυπηρέτηση πελατών , στην αύξηση της ανταγωνιστικότητάς της κλπ.

- Διοίκηση

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Ετοιμότητα διοίκησης	32	3,00	,508
Valid N (listwise)	32		

Πίνακας 10.19

Όπως παρατηρούμε στον **πίνακα 10.19** η στάση της διοίκησης είναι θετική , επομένως δεν αποτελεί εμπόδιο στην εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος στις μεταφορές.

- Διαδικασίες

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Την αναδιοργάνωση των εσωτερικών διαδικασιών	32	2,50	,718
Τον επιχειρηματικό συντονισμό	32	2,13	,609
Την αντιμετώπιση των υπαλλήλων	32	2,25	,984
Valid N (listwise)	32		

Πίνακας 10.20

Από τον **πίνακα 10.20** μέσω της μέσης τιμής των μεταβλητών προκύπτει ότι η υιοθέτηση ενός πληροφοριακού συστήματος δεν θα προκαλούσε πρόβλημα στις

εσωτερικές διαδικασίες , θεωρείται δηλαδή ότι μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί στην εταιρία και συνεπώς δεν αποτελεί εμπόδιο.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

- Ανταγωνισμός

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Επηρεασμός απόφασης από τους ανταγωνιστές	32	1,88	,609
Εικόνα της εταιρίας	32	2,75	,984
Valid N (listwise)	32		

Πίνακας 10.21

Στον πιο πάνω πίνακα 10.21 από τις απαντήσεις μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι ανταγωνιστές αποτελούν μικρή επιρροή στην απόφαση της εταιρίας να εφαρμόσει την τεχνολογία στις μεταφορές της. Εντούτοις το μεγαλύτερο ποσοστό των εταιριών θεωρεί ότι η εφαρμογή ενός IS θα επηρέαζε θετικά την εικόνα τους. Συγκρίνοντας τους μέσους βγάζουμε το συμπέρασμα ότι η εικόνα της επιχείρησης έχει μεγαλύτερη επιρροή από αυτή των ανταγωνιστών.

- Δύναμη συνεργατών /πελατών

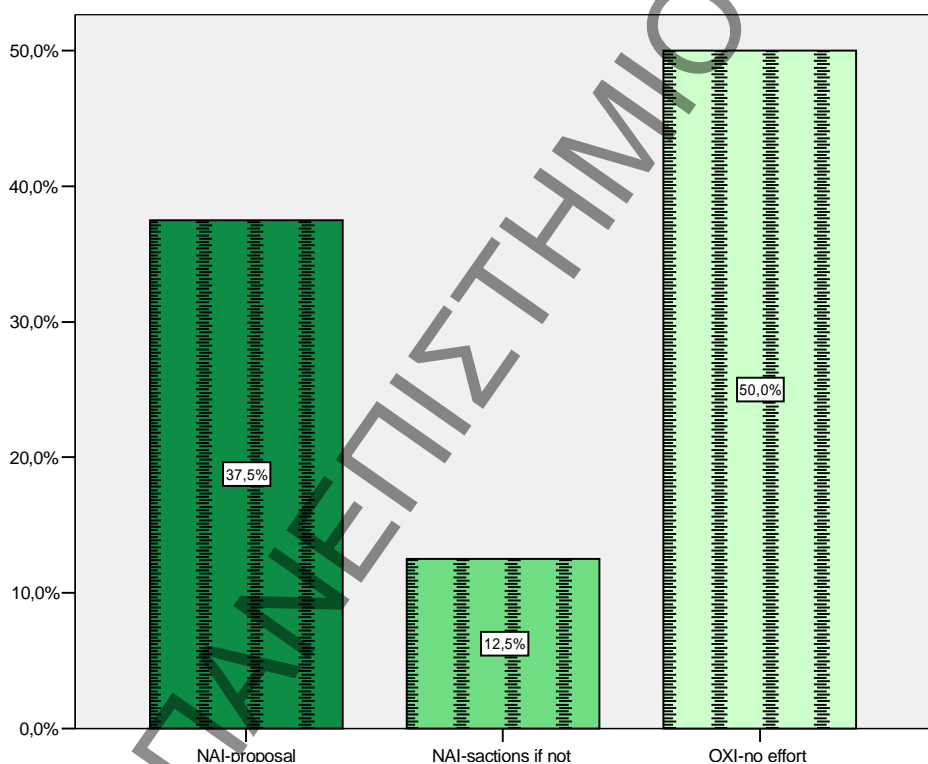
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΝΑΙ: Το πρότεινε	12	37,5	37,5	37,5
ΝΑΙ :Θα είχαμε κυρώσεις εάν δεν το εφαρμόζαμε	4	12,5	12,5	50,0
ΟΧΙ :Δεν έγινε καμία προσπάθεια	16	50,0	50,0	100,0
ΝΑΙ :	0	0	0	0

Υποσχέθηκε αντάλλαγμα εάν το εφαρμόζαμε			
Total	32	100,0	100,0

Πίνακας 10.22

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από τα αποτελέσματα του **πίνακα 10.22** στο 50% των επιχειρήσεων δεν έγινε καμία προσπάθεια επηρεασμού στην εφαρμογή κάποιου τέτοιου συστήματος από τους συνεργάτες/ πελάτες της. Το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό των εταιριών δήλωσε ότι του προτάθηκε η εφαρμογή κάποιου συστήματος ενώ μόλις το 12,5% αναγκάστηκε να το εφαρμόσει λόγω κυρώσεων.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στο **ραβδόγραμμα 10,23**



Ραβδόγραμμα 10.23

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον δείκτη συσχέτισης **Spearman** ο οποίος μας δείχνει ότι υπάρχει μία μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ της

μεταβλητής χρήσης του IS και της επιρροής των συνεργατών / πελατών. Δηλαδή η επιρροή των συνεργατών επηρεάζει θετικά αλλά όχι σημαντικά την απόφαση μιας εταιρίας στο να χρησιμοποιήσει ή όχι ένα πληροφοριακό σύστημα στις μεταφορές της. Επειδή το p-value (το επίπεδο σημαντικότητας) είναι μικρότερο του 0,05 σημαίνει ότι οι δύο αυτές μεταβλητές έχουν γραμμική συσχέτιση.

Correlations

			useIS	external.pressur e.customers.3
Spearman's rho	useIS	Correlation Coefficient	1,000	,418(*)
		Sig. (2-tailed)	.	,017
		N	32	32
	external.pressu re.customers.3	Correlation Coefficient	,418(*)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,017	.
		N	32	32

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

10.7 LOGISTIC REGRESSION

Για την ανάλυση του μοντέλου μας θα χρησιμοποιήσουμε την Logistic regression. Η παλινδρόμηση αυτή χρησιμοποιείται στην περίπτωση που η εξαρτημένη μας μεταβλητή είναι δίτιμη(παίρνει δύο τιμές π.χ **ναι - όχι** ή **0 -1**) . Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η χρήση(1) ή η μη χρήση (0)του IS και οι τέσσερις ανεξάρτητες είναι , τα πιθανά οφέλη , οι πιθανοί φόβοι , η ετοιμότητα της επιχείρησης και η εξωτερική πίεση.

Η Logistic regression επιτρέπει την εκτίμηση ενός διακριτού αποτελέσματος όπως η χρήση (ναι ή όχι .) από ένα σύνολο μεταβλητών που μπορεί να είναι συνεχείς, διακριτές , δίτιμες ή μία σύνθεση αυτών. Επιπλέον, η Logistic regression δεν παρουσιάζει καμία προϋπόθεση για τις κατανομές των μεταβλητών. Οι μεταβλητές δεν είναι απαραίτητο να ακολουθούν την κανονική κατανομή , να είναι γραμμικά συσχετισμένες , ή να έχουν ίση διακύμανση εντός της κάθε ομάδας. Αυτό κάνει την Logistic regression μια από τις καλύτερες εναλλακτικές λύσεις .

Η ανάλυση έγινε εφαρμόζοντας την Logistic regression στο SPSS 12.0. Ο αριθμός των έγκυρων απαντήσεων περιορίστηκε στους 24 , ως αποτέλεσμα των χαμένων απαντήσεων (missing value=8). Μία απευθείας εφαρμογή της Logistic regression στις 8 υπομεταβλητές παράγει εξαιρετικά μεγάλες εκτιμήσεις των παραμέτρων καθώς και των τετραγωνικών σφαλμάτων. Αυτό αποτελεί έναν πολύ γνωστό περιορισμό της Logistic regression.

Προκειμένου να μετρηθεί η συνολική σημαντικότητα του μοντέλου, υπολογίστηκε το ‘chi-square’. Το ‘chi-square’ πρέπει να είναι σημαντικό σε επίπεδο τουλάχιστον $p < 0.05$, Το μοντέλο έφθασε σε ένα επίπεδο σημαντικότητας ίσο με το 0,000, επομένως σε αρκετά καλό επίπεδο που σημαίνει ότι το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό δηλαδή επεξηγείτε καλά από τις μεταβλητές. Το significance δείχνει την πιθανότητα να έχουμε το ‘chi-square’ ίσο με 20,711 εάν δεν υπάρχει καμία επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη μας μεταβλητή. Επομένως επειδή το significance είναι μικρότερο του 0,05 οι εξαρτημένες μεταβλητές έχουν επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Στον πιο κάτω πίνακα 10.7.1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ‘chi-square’

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	20,711	4	,000
	Block	20,711	4	,000
	Model	20,711	4	,000

Πίνακας 10.7.1

Nagelkerke R Square: το r –Square που χρησιμοποιείται για την μέτρηση του ποσοστού μεταβλητότητας(διακύμανσης) της εξαρτημένη μεταβλητή που εξηγείται από τις ανεξάρτητες , χρησιμοποιείται στην γραμμική παλινδρόμηση (linear regression) στην Logistic regression όμως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον λόγο αυτόν χρησιμοποιείται η ψευδό r –Square η οποία έχει τις ίδιες ιδιότητες με το r –Square. Όσο μεγαλύτερο είναι το Nagelkerke R Square τόσο η μεταβλητότητα επεξηγείται καλύτερα από το μοντέλο(ανεξάρτητες μεταβλητές). Επομένως στο δικό μας μοντέλο όπως παρατηρούμε στον επόμενο **πίνακα 10.7.2** το Nagelkerke R Square είναι 0,771και αυτό σημαίνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές επεξηγούν πολύ καλά το ποσοστό διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής.

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	12,560	,578	,771

Πίνακας 10.7.2

10.7.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Η εξίσωση της logistic regression έχει την παρακάτω μορφή :

$$\log(p/1-p) = b_0 + b_1*x_1 + b_2*x_2 + b_3*x_3 + b_4*x_4$$

- **P:** είναι η πιθανότητα η εξαρτημένη μεταβλητή να πάρει την τιμή 1 δηλαδή στην δική μας έρευνα, οι εταιρείες να χρησιμοποιήσουν κάποιο πληροφοριακό σύστημα.
- **1-P:** είναι η πιθανότητα οι εταιρείες να μην χρησιμοποιήσουν κάποιο πληροφοριακό σύστημα να πάρει δηλαδή την τιμή 0.

- $(p/1-p) = \text{odds}$
- **b0**: είναι ο σταθερός όρος
- **x1..... x4**: είναι οι τέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές που μελετάμε δηλαδή τα **πιθανά οφέλη**, οι **πιθανοί φοβοί**, η **ετοιμοτητα της επιχείρησης** και η **εξωτερική πιεση**

Στον πιο κάτω **πίνακα 10.7.3** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μοντέλου μας τα οποία θα μας βοηθήσουν να βγάλουμε χρήσιμα συμπεράσματα για τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν την απόφαση μιας εταιρείας στο να εφαρμόσει κάποιο πληροφοριακό σύστημα ή όχι. Το αποτέλεσμα της logistic regression ανάλυσης είναι απόρεια διορθοτικών παρεμβάσεων ώστε τα δεδομένα μας να ταιριάζουν όσο καλύτερα γίνεται στο μοντέλο που θα παρουσιαστεί στην συνέχεια.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a)	ΠΙΘΑΝΑ ΟΦΕΛΗ	,001	,003	,082	1	,774	1,001
	ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΟΒΟΙ	-,192	,434	,196	1	,658	,825
	ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	,000	,000	3,754	1	,053	1,000
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ	,051	,051	,969	1	,325	1,052
	ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΟΡΟΣ	-1,811	2,496	,526	1	,468	,163

Πίνακας 10.7.3 : a Variable(s) entered on step 1: ΠΙΘΑΝΑ ΟΦΕΛΗ, ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΟΒΟΙ, ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

B : Αυτές είναι οι τιμές των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών. Οι εκτιμήσεις αυτές μας δείχνουν τη σχέση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτώμενης μεταβλητής. Αυτές οι εκτιμήσεις εκφράζουν το ποσό της αύξησης (ή μείωσης, εάν το πρόσημο του συντελεστή είναι αρνητικό) του $\log(p/1-p)$ της χρήσης

IS =1 που θα προέρχονταν από μια αύξηση της (1) μονάδας (ή τη μείωση) στην ανεξάρτητη μεταβλητή, εάν όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Η συνάρτηση θα έχει ως εξής:

$$\log(p/1-p) = -1,811 + 0,001 * \text{π.οφέλη} - 0,192 * \text{π.φόβοι} + 0,000 * \text{ετοιμ/τα.επιχείρησης} + 0,051 * \text{εξωτ.πίεση}$$

Όταν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που δεν είναι σημαντικές τότε οι συντελεστές (coefficients) βρίσκονται κοντά στο 0. Θα πρέπει όμως να λάβουμε υπόψη μας το **sig** (significance) τον βαθμό σημαντικότητας το οποίο εάν είναι μικρότερο του 0,005 τότε τα coefficients είναι στατιστικά διάφορα του μηδενός. Όπως παρατηρούμε τα sig είναι πολύμεγαλύτερα του 0,05 και επομένως τα coefficients δεν είναι στατιστικά διάφορα του μηδενός. Τα αποτελέσματα αυτά του sig μπορεί να είναι αποτέλεσμα του αριθμού των περιπτώσεων καθώς και του σφάλματος που μπορεί να υπάρχει στο τυχαίο μας δείγμα. Επειδή όμως τα coefficients αναφέρονται σε log-odds μονάδες, είναι συχνά δύσκολο να ερμηνευθούν, έτσι συχνά μετατρέπονται σε λόγο των odds τα οποία παρουσιάζονται στην τελευταία στήλη 'Exp(B)'.
Exp(B): οι τιμές αυτές εκφράζουν τα odds ratio. Όσο πιο απομακρυσμένες είναι οι τιμές από την μονάδα (1) τόσο πιο πολύ ο παράγοντας αυτός επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή. Εάν τα odds ratio είναι μικρότερα της μονάδας τότε η επιρροή του παράγοντα είναι αρνητική και όσο πιο απομακρυσμένο είναι της μονάδας η επιρροή αυτή είναι τόσο πιο σημαντική. Για παράδειγμα εάν το odds ratio είναι 3 για κάποιον παράγοντα αυτό σημαίνει ότι η πιθανότητα να συμβεί το φαινόμενο της εξαρτημένης μεταβλητής είναι 3 φορές πιθανότερο με την αύξηση μίας μονάδας του παράγοντα αυτού όταν όλοι οι άλλοι παραμένουν σταθεροί.

Στην δική μας περίπτωση όπως προκύπτει από τον πίνακα ο παράγοντας με την μεγαλύτερη θετική επιρροή την έχει η *εξωτερική πίεση* (1,052) ακολουθούν τα *πιθανά οφέλη* (1,001) αλλά επειδή είναι κοντά στην μονάδα η επιρροή είναι ελάχιστη, όπως και αυτή της *ετοιμότητας της επιχείρησης* (1,000). Οι *πιθανοί φόβοι* όπως είχε

προβλεφθεί και από τις υποθέσεις που είχαν γίνει αρχικά ,έχει αρνητική επιρροή (0,825) η οποία όμως δεν είναι μεγάλη.

Η εξίσωση των odds ratio θα έχει την εξής μορφή:

$$\log(p/1-p)=\ln((p/1-p)= b_0 + b_1*x_1 + b_2*x_2 + b_3*x_3 + b_3*x_3+b_4*x_4=>$$

$$\Rightarrow p/1-p = e^{a+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+b_4x_4}$$

Επομένως η τελική εξίσωση του τελικού μας μοντέλου θα είναι η εξής:

$$p/1-p = e^{-1.811+0,001 x_1 -0,192 x_2 +0,000 x_3 +0,051 x_4} \Rightarrow$$

$$p/1-p = e^{-1.811+0,001 x_1 -0,192 x_2 +0,051 x_4} \Rightarrow$$

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(-1.811 + 0,001 x_1 - 0,192 x_2 + 0,051 x_4)}}$$

όπου

- χ_1 : πιθανά οφέλη
- χ_2 : πιθανοί φόβοι
- χ_3 : ετοιμότητα της επιχείρησης
- χ_4 : εξωτερική πίεση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

11.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση της έρευνας μπορούμε να καταλήξουμε σε διάφορα πολύτιμα συμπεράσματα.

- μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι το ποσοστό χρήσης των πληροφοριακών συστημάτων δεν είναι υψηλό διατηρείται σε μέτρια επίπεδα ενώ σε άλλες χώρες του εξωτερικού το ποσοστό αυτό είναι αρκετά υψηλότερο από ότι στην Ελλάδα.
- Τα πιο διαδεδομένα σε χρήση πληροφοριακά συστήματα είναι το GPS και το internet/wap. Οι εμπορικές δείχνουν μεγάλη προτίμηση στο internet/wap ενώ οι μεταφορικές προτιμούν το GPS σε ποσοστό 66,7% που ξεπερνάει αυτό των 33.3% του στο internet/wap.
- Το 50% των επιχειρήσεων διακινούν τα προϊόντα τους βάση του πληροφοριακού τους συστήματος σε ποσοστό πάνω του 90%.
- Το μεγαλύτερο όφελος είναι η βελτιστοποίηση του φόρτου εργασίας .
- Η μεγαλύτερη απειλή για τις επιχειρήσεις είναι η διαφάνεια στην πληροφόρηση δηλαδή ο φόβος που νοιώθουν για την παραποίηση στοιχείων τους ή την χρησιμοποίηση των πληροφοριών εναντίων τους .
- Το κόστος εφαρμογής ενός πληροφοριακού συστήματος αποτελεί για το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων μέτριο εμπόδιο. Ενώ το μεγαλύτερο οικονομικής φύσης εμπόδιο το έχει οι επεξεργασία των στοιχείων (ο αναλυτής θα πρέπει να επεξεργάζεται πολύ καλά τα στοιχεία)
- Η εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος επηρεάζει θετικά την εικόνα της επιχείρησης και είναι από τους σημαντικότερους εξωτερικούς παράγοντες. Το ποσοστό των επιχειρήσεων που επηρεάζονται από τους συνεργάτες/ πελάτες (12,5%) στο να εφαρμόσουν κάποιο IS γίνεται μέσω της απειλή κυρώσεων.

Συμπεράσματα από το μοντέλο:

Ο παράγοντας που επηρεάζει»(θετικά) περισσότερο την απόφαση μιας επιχείρησης στο να εφαρμόσει ή όχι ένα πληροφοριακό σύστημα για την διακίνηση των εμπορευμάτων της είναι η εξωτερική πίεση και οι πιθανοί φόβοι-απειλές. Φαίνεται δηλαδή ότι οι επιχειρήσεις δεν επηρεάζονται από τα πιθανά οφέλη των πληροφοριακών συστημάτων που μπορεί να σημαίνει ότι είχαν μεγαλύτερες απαιτήσεις από αυτά. Η ετοιμότητα της επιχείρησης δεν παρουσιάζει καμία επιρροή που σημαίνει ότι δεν αποτελεί ούτε απειλή αλλά ούτε και κίνητρο.Ενώ οι πιθανοί φόβοι επηρεάζουν αρνητικά την απόφαση της επιχείρησης.

Γενικότερα όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση , οι παράγοντες που εξετάσαμε δεν είχαν μεγάλη επίδραση στην απόφαση των επιχειρήσεων για τα πληροφοριακά συστήματα . Σίγουρα υπάρχουν πολλές άλλες παράμετροι οι οποίες συμβάλλουν είτε αρνητικά είτε θετικά στην τελική απόφαση της επιχείρησης. Η προκειμένη έρευνα μπορεί να επεκταθεί περαιτέρω για την εύρεση και ανάλυση διαφορετικών παραγόντων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Αξιότιμοι κύριοι,

Θα ήθελα να σας προσκαλέσω να συμμετάσχετε σε αυτή την έρευνα που έχει σαν σκοπό να εξετάσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση της κάθε εταιρίας στο να χρησιμοποιήσει τα πληροφοριακά συστήματα στις μεταφορές. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα διαρκέσει περίπου πέντε με δέκα λεπτά. Η γνώμη σας θα βοηθήσει πολύ στην διεξαγωγή των αποτελεσμάτων. Επίσης η συγκεκριμένη έρευνα είναι σημαντικό κομμάτι της πτυχιακής μου εργασίας την οποία γράφω για το Μεταπτυχιακό τμήμα Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς του τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης.

Ως αντάλλαγμα του χρόνου που αφιερώσατε θα σας σταλούν ηλεκτρονικά τα αποτελέσματα.

Θα ήθελα να επισημάνω ότι όλα τα στοιχεία είναι ανώνυμα και οι απαντήσεις της κάθε εταιρείας δεν πρόκειται να κοινοποιηθούν ή να δημοσιευθούν. Σε περίπτωση που έχετε οποιοδήποτε ερώτημα μην διστάσετε να επικοινωνήσετε μαζί μου ή και με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Υ.Γ: Το συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο θα σταλεί στην ακόλουθη διεύθυνση:

Ελένη Παντζούρη
Ξανθοπουλίδου 8
Πειραιάς 185 38

Παρακαλώ πολύ τα ερωτηματολόγια να αποσταλούν μέχρι το τέλος Μαρτίου.

Σας ευχαριστώ, για την συμμετοχή σας.

Παντζούρη Ελένη
Κινητό:6942494923
Email :epantzou@unipi.gr / p_elenh70@hotmail.com

Ο επιβλέπων καθηγητής :
Χονδροκούκης Γρηγόριος
Email:gregory@unipi.gr

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ορισμός

Πληροφοριακά συστήματα στην μεταφορά των **Logistics** που διευκολύνουν με ηλεκτρονικό τρόπο τις εργασίες και διακινήσεις εμπορευμάτων καθώς και τις σχέσεις μεταξύ μεταφορέων και πελατών.

Προσδιορισμός

Π1.Εάν επιθυμείτε να λάβετε τα τελικά αποτελέσματα της έρευνας , παρακαλώ συμπληρώστε κάποια έγκυρη ηλεκτρονική διεύθυνση.

E-mail: _____

Π2.Ποια είναι η βασική περιοχή δραστηριοποίησής σας (Παρακαλώ επιλέξτε μία μόνο επιλογή)

Εμπορικές
Μεταφορικές / **3PL**

Π3. Η εταιρία σας χρησιμοποιεί κάποιο πληροφοριακό σύστημα(**IS**);

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Πιθανά Οφέλη

ΠΟ 1. Παρακαλώ συμπληρώστε με βαθμό σημαντικότητας τα παρακάτω εν δυνάμει οφέλη από την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές όσον αφορά την επιχείρησή σας είτε τα χρησιμοποιείτε είτε όχι (1: καθόλου σημαντικό ,2:λίγο σημαντικό 3: μέτρια σημαντικό.,4:πολύ σημαντικό , x: .δεν γνωρίζω.)

- | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Αύξηση του όγκου των μεταφορών(pf1) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 2. Αύξηση πληρότητας του μεταφερόμενου φορτίου(pf2) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 3. Βελτιστοποίηση της κατανομής του φόρτου εργασίας(pf3) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 4. Γρήγορος και αποτελεσ/κός σχεδιασμός δρομολογίων(pf4) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 5. Μείωση του χρόνου μεταφοράς(pf5) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 6. Ασφάλεια και διαχείριση φορτίων και οδηγού(pf6) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 7. καλύτερος έλεγχος του κόστους των οχημάτων(pf7) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 8. Μείωση λειτουργικού κόστους(pf8) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 9. Αύξηση της αξιοπιστίας των πελατών(pf9) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 10. Μείωση του κόστους του μεταφερόμενου φορτίου(pf10) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 11. Μείωση του κόστους του προσωπικού(pf11) | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |

Πιθανοί Φόβοι

Διαφάνεια στην Πληροφόρηση

ΔΠ1. Σε ποιο βαθμό αντιλαμβάνεσθε ως απειλή για την εταιρεία σας την μη σωστή πληροφόρηση και τη παραποίηση των στοιχείων ή ακόμα και την χρησιμοποίηση πληροφοριών εναντίον σας ,από την εφαρμογή IS στις μεταφορές φορτίων ;

Καμία απειλή 1. Μικρή απειλή 2. Μέτρια απειλή 3. Μεγάλη απειλή 4.

Δεν γνωρίζω 5.

Ασφάλεια Εργασίας

ΑΕ 1. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η χρήση IS στις μεταφορές φορτίων άλλαξε ή θα άλλαζε, τον αριθμό των εργαζομένων στο τμήμα μεταφορών ;

Καμία αλλαγή 1. Μείωση αριθμού 2. Αύξηση αριθμού 3. Δεν γνωρίζω 4.

Ετοιμότητα της επιχείρησης

Χρηματοοικονομικές Πηγές

ΧΠ 1. Σε ποιο βαθμό το κόστος είναι εμπόδιο για την εφαρμογή IS στις μεταφορές για την εταιρεία σας;

Κανένα εμπόδιο 1. Μικρό εμπόδιο 2. Μέτριο εμπόδιο 3. Μεγάλο εμπόδιο 4.

Δεν γνωρίζω 5.

ΧΠ 2. Σε ποιο βαθμό τα παρακάτω κόσθη δημιουργούν εμπόδιο για την εφαρμογή IS στις μεταφορές για την εταιρεία σας.; (1:Κανένα εμπόδιο, 2: Μικρό εμπόδιο, 3: Μέτριο εμπόδιο , 4: Μεγάλο εμπόδιο, , χ: Δεν γνωρίζω)

1. Λειτουργικό τηλεπικοινωνιακό κόστος

1 2 3 4 x

2. Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού

1 2 3 4 x

3. κόστος εφαρμογής

1 2 3 4 x

4. κόστος επεξεργασίας στοιχείων

1 2 3 4 x

ΜΕΓΕΘΟΣ 1. Περίπου πόσα άτομα απασχολούνται στην εταιρεία σας;

1-10

11-50

51-200

201-1000

1001-10.000

> 10.000

Χρήση IS

X IS 3. Περίπου τι ποσοστό του μεταφερόμενου όγκου διεξάγεται με την χρήση ενός ή περισσότερων IS;

0%, Δεν χρησιμοποιείται κανένα IS

1%-10%

10%-20%

20%-30%

30%-40%

40%-50%

50%-60%

60%-70%

- 70%-80%
- 80%-90%
- 90%-100%

Ικανοποιητικό IS (για τις εταιρείες που χρησιμοποιούν IS στις μεταφορές)

I ISX 4. Σε ποιο βαθμό το IS που χρησιμοποιείτε ικανοποιεί τις προσδοκίες σας ;(

1:Καμία ικανοποίηση, 2: Μικρή ικανοποίηση , 3: Μέτρια ικανοποίηση , 4: Μεγάλη ικανοποίηση , , χ: Δεν γνωρίζω)όσον αφορά:

1. Ταχύτερη εξυπηρέτηση πελατών 1 2 3 4 χ
2. Μείωση κόστους μεταφερόμενου φορτίου 1 2 3 4 χ
3. Ασφάλεια φορτίου 1 2 3 4 χ

Ικανοποιητικό IS (για τις εταιρείες που δεν χρησιμοποιούν IS στις μεταφορές)

I ISΔX 7. Σε ποιο βαθμό το IS που θα χρησιμοποιούσατε θα ικανοποιούσε τις προσδοκίες σας; ; (1:Καμία ικανοποίηση, 2: Μικρή ικανοποίηση , 3: Μέτρια ικανοποίηση , 4: Μεγάλη ικανοποίηση , , χ: Δεν γνωρίζω) όσον αφορά:

4. Ταχύτερη εξυπηρέτηση πελατών 1 2 3 4 χ
5. Μείωση κόστους μεταφερόμενου φορτίου 1 2 3 4 χ
6. Ασφάλεια φορτίου 1 2 3 4 χ

Ηλεκτρονική Ετοιμότητα

Τεχνολογική ετοιμότητα

TE 1. Η τεχνολογία της πληροφορίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για έναν αριθμό αντικειμένων. Σε ποιο βαθμό η τεχνολογία της πληροφορίας θα έπαιξε ή παίζει σημαντικό ρόλο για την εκπλήρωση των παρακάτω αντικειμένων στην επιχείρησή σας ;(1: καθόλου σημαντικό ,2:λίγο σημαντικό 3: μέτρια σημαντικό.,4:πολύ σημαντικό , x: .δεν γνωρίζω.)

1. Μείωση λειτουργικού κόστους 1 2 3 4 x
2. Μείωση Προσωπικού 1 2 3 4 x
3. Αύξηση της ανταγωνιστικότητας 1 2 3 4 x
4. Βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών 1 2 3 4 x
5. Βελτίωση της επεξεργασίας και ποιότητας της πληροφορίας 1 2 3 4 x
6. Αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού 1 2 3 4 x
7. Μεγαλύτερη ευκολία πρόσβασης στην πληροφορία 1 2 3 4 x

Ετοιμότητα Διοίκησης

ΕΔ 2. Παρακαλώ σημειώστε την στάση της Διοίκησης για την εφαρμογή και ανάπτυξη των IS στις μεταφορές στην εταιρεία σας ;

Πολύ αρνητική 1
Ουδέτερη 2

Πολύ θετική 3
Δεν γνωρίζω 4

Ετοιμότητα Διαδικασίας

ΕΔ 3. Σε ποιο βαθμό θα δημιουργούσε ή δημιούργησε πρόβλημα στην επιχείρησή σας η υιοθέτηση των IS στις μεταφορές όσον αφορά το εσωτερικό σύστημα λειτουργίας των διαδικασιών του τμήματος των μεταφορών ;

(1:Κανένα πρόβλημα, 2: Μικρό πρόβλημα, 3: Μέτριο πρόβλημα , 4: Μεγάλο πρόβλημα, ,χ: Δεν γνωρίζω)

- | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Την αναδιοργάνωση των εσωτερικών διαδικασιών | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 2. Τον επιχειρηματικό συντονισμό | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |
| 3. Την αντιμετώπιση των υπαλλήλων | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | x <input type="checkbox"/> |

Εξωτερική πίεση

Πιέσεις Λόγω Ανταγωνισμού

ΠΑ 1. Η εφαρμογή τέτοιου είδους πληροφοριακών συστημάτων από τους ανταγωνιστές σας ,ήταν ή θα ήταν ,ο μοναδικός λόγος επηρεασμού της απόφασής σας για την εφαρμογή τους ,στην εταιρία σας;

Καμία επιρροή 1
Μικρή επιρροή 2
Μέτρια επιρροή 3

Μεγάλη επιρροή 4
Δεν γνωρίζω 5

ΠΑ 2. Παρακαλώ σημειώστε σε ποιο βαθμό ίσως να επηρεάζε ή επηρεάζει ,την εικόνα της εταιρίας σας θετικά ή αρνητικά από την εφαρμογή IS στις μεταφορές ;

Πολύ αρνητική 1
Καμία επιρροή 2
Θετική 3
Πολύ θετική 4

Επιρροή μέσω της δύναμης των συνεργατών /πελατών

ΕΔΣ/Π 3.Προσπάθησε ή προσπαθεί κάποιος από τους συνεργάτες / πελάτες σας να επηρεάσει την επιχείρησή σας στην απόφασή σας για την εφαρμογή κάποιου IS στις μεταφορές ;

1. ΝΑΙ: Το πρότεινε
2. ΝΑΙ : Υποσχέθηκε αντάλλαγμα εάν το εφαρμόζαμε
3. ΝΑΙ :Θα είχαμε κυρώσεις εάν δεν το εφαρμόζαμε
4. ΟΧΙ :Δεν έγινε καμία προσπάθεια

Σύγχρονα IS(για τις εταιρείες που χρησιμοποιούν IS στις μεταφορές)

ΣIS 1.Παρακαλώ σημειώστε το ποσοστό του όγκου του μεταφερόμενου φορτίου που διεξάγεται με τις παρακάτω μεθόδους .(Σύνολο 100%)

1. GPRS (Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης) / GPS	
2. GIS (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφόρησης)	
3. GSM (Σύστημα Κινητής Τηλεφωνίας)	
4. INTERNET, WAP	
	100%

ΣIS 2.Εάν δεν έχετε κάποιο πρόβλημα ,παρακαλώ σημειώστε τις επωνυμίες των εταιριών των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιείτε όσον αφορά τις μεταφορές.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα που συμμετείχατε σε αυτή την έρευνα .Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας αναμένονται τον Ιούλιο 2006

Εάν έχετε να κάνετε κάποιες παρατηρήσεις όσον αφορά την έρευνα ,παρακαλώ σημειώστε τες εδώ:

ΔΕΛΤΟΜΕΝΑ SPSS 12.0

Frequency Table(ΟΦΕΛΗ)

pf1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	not important	8	25,0	28,6	28,6
	little important	4	12,5	14,3	42,9
	moderately important	8	25,0	28,6	71,4
	very important	8	25,0	28,6	100,0
Total		28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

pf2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	not important	4	12,5	12,5	12,5
	moderately important	16	50,0	50,0	62,5
	very important	12	37,5	37,5	100,0
Total		32	100,0	100,0	

pf3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	moderately important	12	37,5	42,9	42,9
	very important	16	50,0	57,1	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

pf4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	little important	4	12,5	14,3	14,3
	moderately important	8	25,0	28,6	42,9
	very important	16	50,0	57,1	100,0
Total		28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

pf5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid not important	4	12,5	14,3	14,3
little important	12	37,5	42,9	57,1
moderately important	8	25,0	28,6	85,7
very important	4	12,5	14,3	100,0
Total	28	87,5	100,0	
Missing i don't know	4	12,5		
Total	32	100,0		

pf6

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid not important	12	37,5	42,9	42,9
little important	4	12,5	14,3	57,1
moderately important	4	12,5	14,3	71,4
very important	8	25,0	28,6	100,0
Total	28	87,5	100,0	
Missing i don't know	4	12,5		
Total	32	100,0		

pf7

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid not important	8	25,0	33,3	33,3
little important	4	12,5	16,7	50,0
moderately important	4	12,5	16,7	66,7
very important	8	25,0	33,3	100,0
Total	24	75,0	100,0	
Missing i don't know	8	25,0		
Total	32	100,0		

pf8

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid not important	4	12,5	14,3	14,3
moderately important	12	37,5	42,9	57,1
very important	12	37,5	42,9	100,0
Total	28	87,5	100,0	
Missing i don't know	4	12,5		
Total	32	100,0		

pf9

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid little important	4	12,5	12,5	12,5
moderately important	12	37,5	37,5	50,0
very important	16	50,0	50,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

pf10

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid little important	4	12,5	12,5	12,5
moderately important	24	75,0	75,0	87,5
very important	4	12,5	12,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

pf11

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid little important	4	12,5	14,3	14,3
moderately important	16	50,0	57,1	71,4
very important	8	25,0	28,6	100,0
Total	28	87,5	100,0	
Missing i don't know	4	12,5		
Total	32	100,0		

Frequencies(ΦΟΒΟΙ-ΑΠΕΙΛΕΣ)

Statistics

		pfinformation trasparency	pfworksecurity
N	Valid	32	32
	Missing	0	0
Mean		2,63	1,50
Std. Deviation		,871	,508

Frequency Table

pfinformationtransparency

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid little threat	20	62,5	62,5	62,5
moderately threat	4	12,5	12,5	75,0
big threat	8	25,0	25,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

pfworksecurity

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no change	16	50,0	50,0	50,0
reduce of number	16	50,0	50,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Frequencies(ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ)

Statistics

	readyness financial1	readynessfi nancial2.1	readynessfi nancial2.2	readynessfi nancial2.3	readynessfi nancial2.4
N Valid	32	28	28	28	32
Missing	0	4	4	4	0
Mean	2,50	2,14	2,57	2,71	2,75
Std. Deviation	,718	1,008	,742	,897	,984

Frequency Table

readynessfinancial1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no hidrance	4	12,5	12,5	12,5
small hidrance	8	25,0	25,0	37,5
moderately hidrance	20	62,5	62,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

readynessfinancial2.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no hidrance	8	25,0	28,6	28,6
	small hidrance	12	37,5	42,9	71,4
	moderately hidrance	4	12,5	14,3	85,7
	big hidrance	4	12,5	14,3	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

readynessfinancial2.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	small hidrance	16	50,0	57,1	57,1
	moderately hidrance	8	25,0	28,6	85,7
	big hidrance	4	12,5	14,3	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

readynessfinancial2.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no hidrance	4	12,5	14,3	14,3
	little hidrance	4	12,5	14,3	28,6
	moderately hidrance	16	50,0	57,1	85,7
	big hidrance	4	12,5	14,3	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	i don't know	4	12,5		
Total		32	100,0		

readynessfinancial2.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no hidrance	4	12,5	12,5	12,5
	small hidrance	8	25,0	25,0	37,5
	moderately hidrance	12	37,5	37,5	75,0
	big hidrance	8	25,0	25,0	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Frequency Table

electronic.readiness.technology.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	little important	4	12,5	14,3	14,3
	moderately important	8	25,0	28,6	42,9
	very important	16	50,0	57,1	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	not important	4	12,5	14,3	14,3
	little important	8	25,0	28,6	42,9
	moderately important	4	12,5	14,3	57,1
	very important	12	37,5	42,9	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	moderately important	8	25,0	28,6	28,6
	very important	20	62,5	71,4	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	moderately important	8	25,0	28,6	28,6
	very important	20	62,5	71,4	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	moderately important	12	37,5	42,9	42,9
	very important	16	50,0	57,1	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	little important	4	12,5	14,3	14,3
	moderately important	4	12,5	14,3	28,6
	very important	20	62,5	71,4	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.technology.7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	moderately important	4	12,5	14,3	14,3
	very important	24	75,0	85,7	100,0
	Total	28	87,5	100,0	
Missing	missing	4	12,5		
Total		32	100,0		

electronic.readiness.adminisration

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	neutral	4	12,5	12,5	12,5
	very positive	24	75,0	75,0	87,5
	i don't know	4	12,5	12,5	100,0
Total		32	100,0	100,0	

electronic.readiness.process.1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no problem	4	12,5	12,5	12,5
	small problem	8	25,0	25,0	37,5
	moderately problem	20	62,5	62,5	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

electronic.readiness.process.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no problem	4	12,5	12,5	12,5
small problem	20	62,5	62,5	75,0
moderately problem	8	25,0	25,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

electronic.readiness.process.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no problem	8	25,0	25,0	25,0
small problem	12	37,5	37,5	62,5
moderately problem	8	25,0	25,0	87,5
big problem	4	12,5	12,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Frequency Table(ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ)

external.pressure.competition1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no influence	8	25,0	25,0	25,0
small influence	20	62,5	62,5	87,5
moderately influence	4	12,5	12,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

external.pressure.image.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid very negative	4	12,5	12,5	12,5
no influence	8	25,0	25,0	37,5
positive	12	37,5	37,5	75,0
very positive	8	25,0	25,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

external.pressure.customers.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid NAI-proposal	12	37,5	37,5	37,5
NAI-sactions if not	4	12,5	12,5	50,0
OXI-no effort	16	50,0	50,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Logistic Regression

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	24	75,0
	Missing Cases	8	25,0
	Total	32	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		32	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
NAI	0
OXI	1

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	20,711	4	,000
	Block	20,711	4	,000
	Model	20,711	4	,000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	12,560	,578	,771

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	7,672	4	,104

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		use1S = NAI		use1S = OXI		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	4	3,640	0	,360	4
	2	4	3,383	0	,617	4
	3	4	2,428	0	1,572	4
	4	0	1,549	4	2,451	4
	5	0	,909	4	3,091	4
	6	0	,237	4	3,763	4

Classification Table^a

Observed			Predicted		
			useIS		Percentage Correct
			NAI	OXI	
Step 1	useIS	NAI	12	0	100,0
		OXI	0	12	100,0
Overall Percentage					100,0

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	pithana ofelh	,001	,003	,082	1	,774	1,001
	pithanoi fovoι	-,192	,434	,196	1	,658	,825
	etoimotita epixeirhsis	,000	,000	3,754	1	,053	1,000
	exwteriki piesi	,051	,051	,969	1	,325	1,052
	Constant	-1,811	2,496	,526	1	,468	,163

a. Variable(s) entered on step 1: Ppithana ofelh ,pithanoi fovoι, etoimotita epixeirhsis, exwteriki piesi

Correlation Matrix

		Constant	pithana ofelh	pithanoi fovoι	etoimotita epixeirhsis	exwteriki piesi
Step 1	Constant	1,000	-,283	-,869	-,401	-,456
	pithana ofelh	-,283	1,000	,161	,130	-,574
	pithanoi fovoι	-,869	,161	1,000	,034	,375
	etoimotita epixeirhsis	-,401	,130	,034	1,000	,142
	exwteriki piesi	-,456	-,574	,375	,142	1,000

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] **Περιοδικό:** Logistics & Management (Φεβρουάριος 2005)
- [2] **Σημειώσεις :** Δίκτυα Διανομών (Ι.Κονταράτος)
- [3] **Σημειώσεις Μεταπτυχιακού 1^ο εξάμηνο :** Ν.Μπλέσιος
- [4] <http://epp.eurostat.cec.eu.int>
- [5] **European Journal of Operational Research:** Applications of GPS technology in the land transportation system (G. Mintsis *, S. Basbas, P. Papaioannou, C. Taxiltaris, I.N. Tziavos Department of Transportation and Hydraulic Engineering, Faculty of Rural and Surveying Engineering, School of Technology, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece Received 25 January 2001; accepted 10 June 2002)
- [6] <http://www.europa.eu.int/scadplus/leg/el/lvb/l24098.htm>
- [7] http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo/intro/index_en.htm
(EUROPEAN AND INTERNATIONAL COOPERATION-
<http://www.esa.int/export/esaSA/navigation.html>)
- [8] http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo
- [9] www.esri.com
- [10] **Paper #:**U.S. Department of Transportation Federal Transit Administration Office of Planning Innovation and Analysis Washington, DC 20590 (February 2001)
- [11] **U.S. Department of Transportation Federal Transit Administration :** Priority, Market-Ready Technologies and Innovations Improved Decisionmaking Using Geographic Information Systems
- [12] **Paper # :**Integration Of Gis, Gps And Gsm For The Qinghai-Tibet Railway Information Management Planning(Bin Wang a, Qingchao Wei a, Qulin Tan a, Shonglin Yang a, Baigen Cai b a School of Civil Engineering & Architecture, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China - jwpeng@sina.com b School of Electronics and Information Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China – bgcai@center.njtu.edu.cn

[13] Paper # : **On-Line Συστήματα Πληροφοριών Για Μεταφορές: Σχεδίαση Και Υλοποίηση Με Τη Χρήση Τεχνολογιών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Στο Διαδίκτυο.**(*Δημήτρης Κοτζίνος, Πουλίκος Πραστάκος(1), Μάρκος Παπαγεωργίου(Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών Τομέας Περιφερειακής Ανάλυσης, Πολυτεχνείο Κρήτης-Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Εργαστήριο Δυναμικών Συστημάτων και Προσομοίωσης)*)

[14] Paper # :**Η Χρήση Ασύρματων Τεχνολογιών Στην Επαναδρομολόγηση Στόλου Οχημάτων Σε Πραγματικό Χρόνο** (B. Ζεϊμπέκης & Γ. Μ. Γιαγλής *Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*)

[15] http://www.europa.eu.int/comm/transport/rail/interoperability/ertms_en.htm

[16] www.ertms.com

[17] ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ(Σχετικά με τις εναρμονισμένες Υπηρεσίες Πληροφοριών Εσωτερικής Ναυσιπλοΐας στις εσωτερικές πλωτές οδούς της Κοινότητας- Βρυξέλλες, 25.05.2004)

[18] Paper # :**First specifications of a telegomonitoring System for the transportation of hazardous materials** (A. Boulmakoul a,* , R. Laurini b, S. Servigne b, M.A.J. Idrissi a,c aLaboratoire Informatique des SystemeÁmes de Transport±LIST, DeÁpartement Informatique FaculteÁ des Sciences et Techniques de Mohammedia, B.P. 146 Mohammedia, Maroc bLaboratoire d'IngeÁnierie des SystemeÁmes d'Informations±LISI, INSA de Lyon, UCB Lyon I, Bat 404, 20 Avenue Albert Einstein, F-69621 Villeurbanne Cedex, France cENSIAS, B.P. 713 Agdal, Rabat, Maroc

[19] ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ (Η δημιουργία του ενιαίου ουρανού)
Βρυξέλλες1.12.1999-com(1999)614
{www.europa.eu.int/scadplus/leg/el/lvb/l24020.htm}

[20] <http://www.europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l24046.htm>

[21] ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ -ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
4ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΛΑΙΣΙΟ-για τις δραστηριότητες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στον τομέα της έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης και της επίδειξης

[22] http://www.infosky.com.cn/english/product/p_icargo.html

Βιβλιογραφία Στατιστικής Ανάλυσης

[1] Εισαγωγή στο σχεδιασμό των κοινωνικό-οικονομικών ερευνών –Μιχαήλ Ε. Παπαδάκης(ΣΥΝΤΑΞΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ)

[2] Περιγραφική στατιστική μέρος ΙΙ – ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ
(εκδόσεις Α.Σταμούλη)

Γενικές πληροφορίες: SPSS 12.0 Guide to Data Analysis Marija j. Norusis, Prentice Hall