



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΙΤΛΟΣ : « Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΟΝ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟ
ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ »**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΝΟΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2007

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία στον τομέα των επειγόντων περιστατικών απαιτεί συνεχή εκσυγχρονισμό και αναναίωση των εφαρμογών, έτσι θα προσφέρεται όσο το δυνατόν καλύτερη και ασφαλέστερη περίθαλψη και πρόνοια στους ασθενείς. Είναι συνεπώς απαραίτητη η χρησιμοποίηση δυναμικών συστημάτων για τον χειρισμό της ανάλυσης πολυάριθμων επειγόντων περιστατικών κάθε χρόνο.

Οι συνεχώς αναπτυσσόμενες τεχνολογίες πληροφοριών μπορούν να προσφέρουν ολοένα και περισσότερα πλεονεκτήματα όχι μόνο στον τομέα των επειγόντων περιστατικών, αλλά και γενικότερα σε όλους τους τομείς της υγείας και της πρόνοιας. Η επείγουσα φύση αυτής της δουλειάς σημαίνει ότι τίποτα δεν είναι αρκετό ώστε να είναι επαρκής. Απαιτούνται εργαλεία που να δίνουν στους νοσηλευτές και στους χειριστές τους όλη την γνώση που χρειάζονται για να παρέχουν την καλύτερη πρόνοια στους ασθενείς. Αυτό σημαίνει την απόκτηση όλων των πληροφοριών για την κατάσταση του ασθενή και της θεραπείας που αποδέχεται από το προσωπικό των ασθενοφόρων.

Μια περιοχή δραστηριότητας στην οποία μπορεί να φανεί ευδιάκριτα η αναγκαιότητα για συνεχή απόκτηση όλων των νέων τεχνολογιών είναι στην διαταγή, στον έλεγχο και στην επικοινωνία των λειτουργιών των ατομικών υπηρεσιών ασθενοφόρων. Αυτές οι υπηρεσίες είναι θεμελιώδεις για την διανομή των υπηρεσιών στο κοινό, γρηγορά και αποτελεσματικά. Και γι' αυτό, η πλειοψηφία των υπηρεσιών ασθενοφόρων βασίζονται στην βοηθούμενη από υπολογιστές διαταγή και έλεγχο των συστημάτων από την μία πλευρά ή την άλλη. Σε αυτή την συνεχώς αναπτυσσόμενη αγορά, οι λογισμικές λύσεις υπηρεσιών στους παραϊατρικούς τομείς και στην μεταφορά των ασθενών παρέχουν έναν συνδυασμό από αξιοπιστία και σταθερότητα με έναν βαθμό ικανότητας διακριτοποίησης. Για να καλυφθούν αυτές οι ανάγκες γίνεται εκτεταμένη χρήση των τελευταίων συστημάτων λογισμικού ψηφιακής χαρτογράφησης / γεωγραφικής πληροφόρησης (GIS) και των τελευταίων τεχνολογιών που ακολουθούν το GPS (Παγκόσμιο Σύστημα Τοποθέτησης).

Γι' αυτό τον λόγο το ΕΚΑΒ στην Κρήτη αναζητώντας όλο και τελειότερη και γρηγορότερη παροχή υπηρεσιών στους ασθενείς υιοθέτησε τις εφαρμογές αυτών των σύγχρονων τεχνολογιών. Με τον πλέον σύγχρονο στόλο έχει ενισχυθεί το τελευταίο διάστημα το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας Κρήτης, διαθέτοντας εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας που σε συνδυασμό με το άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό εγγυάται την παροχή

υπηρεσιών υψηλού επιπέδου.

Με αφορμή και τους Ολυμπιακούς Αγώνες, μέρος των οποίων θα φιλοξενούνταν και στο Ηράκλειο, το ΕΚΑΒ Κρήτης ολοκλήρωσε ένα μεγάλο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού και ανανέωσης του στόλου των μέσων που διαθέτει. Το σημαντικότερο μέρος αυτού του προγράμματος αποτελούσε αναμφίβολα η απόκτηση επιπλέον ασθενοφόρων, οι δυνατότητες των οποίων δημιουργούν νέα δεδομένα στον τομέα της παροχής υπηρεσιών υγείας.

Συγκεκριμένα, ο στόλος του ΕΚΑΒ Κρήτης διαθέτει πλέον δέκα υπερσύγχρονα ασθενοφόρα τα οποία θεωρούνται αυτή τη στιγμή τα καλύτερα που κυκλοφορούν στην Ευρώπη από την άποψη του εξοπλισμού που υπάρχει εγκατεστημένος σε αυτά. Από τα δέκα ασθενοφόρα, τα τρία θα διατεθούν για την κάλυψη των αναγκών σε Ρέθυμνο, Χανιά και Λασιθί, ενώ τα υπόλοιπα θα επιχειρούν στο Ηράκλειο.

Όλα διαθέτουν απινιδωτές και σύγχρονες συσκευές για την κάλυψη και των πιο δύσκολων περιστατικών που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν τα πληρώματα του ΕΚΑΒ Κρήτης.

Επίσης, η υπηρεσία έχει αποκτήσει δύο κινητές μονάδες και μια επιπλέον μοτοσυκλέτα άμεσης επέμβασης. Σημαντική αναβάθμιση έχει υπάρξει όμως και στις κτιριακές υποδομές του ΕΚΑΒ, καθώς έχουν εγκατασταθεί σύγχρονες συσκευές και συστήματα GPS για την καλύτερη αξιοποίηση και διαχείριση του στόλου του Εθνικού Κέντρου Άμεσης Βοήθειας Κρήτης.

Σύμφωνα με στελέχη του ΕΚΑΒ, η απόκτηση του νέου υπερσύγχρονου εξοπλισμού και η αναβάθμιση του στόλου των ασθενοφόρων, δίνει την δυνατότητα στην υπηρεσία να καλύπτει ταυτόχρονα 14 τομείς από τους έξι που μπορούσε μέχρι σήμερα, ενώ τα πενήντα συνολικά πληρώματα που υπηρετούν στο κέντρο έχουν στην διάθεσή τους τον καλύτερο δυνατό εξοπλισμό για την επιτυχή εκτέλεση της αποστολής τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

1. ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ-ΕΚΑΒ.....	σελ.2-80
1.1 ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ - ΕΚΑΒ: ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ ΚΑΙ Ε.Κ.Α.Β.....	σελ.2-8
1.2 ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ - ΕΚΑΒ: ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΓΙΑ ΤΟ ΕΚΑΒ.....	σελ.8-14
1.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΛΗΣΗ ΣΤΟ ΕΚΑΒ.....	σελ. 14-17
1.3.1 ΜΟΛΙΣ ΓΙΝΕΙ ΚΛΗΣΗ ΣΤΟ ΕΚΑΒ ΠΡΕΠΕΙ ΣΥΝΤΟΜΑ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ.....	σελ. 14
1.3.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΛΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟΥ.....	σελ.14-16
1.3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΛΗΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΚΑΒ.....	σελ.16-17
1.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ.....	σελ.17-32
1.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.17-18
1.4.2 Η ΑΓΟΡΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	σελ.18-20
1.4.3 ΤΟ ΟΡΑΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΝ 21 ^Ο ΑΙΩΝΑ.....	σελ.20-23
1.4.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ E-health ΓΕΝΙΚΑ.....	σελ.23-32
1.5 ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ.....	σελ.33-57
1.5.1 Β' ΚΠΣ (ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ) ΚΑΙ ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ..	σελ.34-35
1.5.2 Γ' ΚΠΣ.....	σελ.35-36
1.5.3 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ 2.6 ΤΟΥ ΕΠ ΤΗΣ ΚτΠ.....	σελ.36-38
1.5.4 ΑΓΟΡΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ.....	σελ.38-44
1.5.5 ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ.....	σελ.44-46
1.5.6 ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΚΑΙ Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ.....	σελ.47-49
1.5.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	σελ.49-50
1.5.8 ΔΕΚΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	σελ.50-51
1.5.9 ΔΕΚΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑ.....	σελ.51-52

1.5.10 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΤΕΠ) ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	σελ.52-53
1.5.11 ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚτΠ -10- ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΤΠΕ.....	σελ.53-57
1.6 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ GPS ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	σελ.57-60
1.6.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	σελ.57-60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	
2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ.....	σελ.61-79
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.61-66
2.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	σελ.67-68
2.3 Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΤΟΠΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	σελ.69-70
2.4 Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΕΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ.....	σελ.70-71
2.5 ΡΟΛΟΙ ΠΟΥ ΠΑΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	σελ.71
2.6 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΑΡΘΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ.....	σελ.71-73
2.7 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	σελ.74-76
2.8 Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ.....	σελ.76-79
2.8.1 ΕΥΘΥΝΗ.....	σελ.77-78
2.8.2 ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ.....	σελ.78
2.8.3 ΑΞΙΑ.....	σελ.78-79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	
3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ GPS ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ - ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥΣ...σελ.80-148	
3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ GPS.....	σελ.80-82
3.2 ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ ΤΟ GPS ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΑ.....	σελ.82-89
3.2.1 ΣΗΜΑΤΑ.....	σελ.82-84
3.2.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ.....	σελ.84-85
3.2.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ.....	σελ.85-87

3.2.4 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗ.....	σελ. 87-88
3.2.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΧΑΡΤΗ GPS ΤΟΥ ΛΟΝΔΙΝΟΥ.....	σελ. 88-89
3.2.6 ΛΥΣΕΙΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΓΙΑ GPS.....	σελ. 89
3.3 ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΟΥ GPS.....	σελ. 89-91
3.3.1 Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ.....	σελ. 89-90
3.3.2 GPS ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	σελ. 90-91
3.4 ΕΠΙΡΡΟΕΣ ΣΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΤΟΥ GPS.....	σελ. 91-93
3.4.1 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΡΡΟΕΣ.....	σελ. 91-92
3.4.2 ΕΠΙΡΡΟΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΜΟΝΟΠΑΤΙΩΝ.....	σελ. 92-93
3.4.3 ΕΡΗΜΕΡΙΣ ΚΑΙ ΛΑΘΗ ΡΟΛΟΓΙΟΥ.....	σελ. 93
3.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΟΥ GPS.....	σελ. 93-96
3.6 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ GPS.....	σελ. 96-98
3.6.1 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ.....	σελ. 96
3.6.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ.....	σελ. 97
3.6.3 ΔΕΚΤΕΣ.....	σελ. 98
3.7 ΔΙΑΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΣΩΣΤΟ ΤΥΠΟ GPS.....	σελ. 99-103
3.7.1 ΤΟ ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ.....	σελ. 99
3.7.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	σελ. 100-101
3.7.3 ΑΝΑΝΑΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ.....	σελ. 101
3.7.4 ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΦΟΡΗΤΑ.....	σελ. 102
3.7.5 Η ΑΠΟΦΑΣΗ.....	σελ. 102-103
3.8 GPS ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗΣ.....	σελ. 103-105
3.8.1 ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΜΕΣΩ GPS.....	σελ. 103-104
3.8.2 GPS ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	σελ. 104
3.8.3 ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΗ ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ.....	σελ. 104-105
3.8.4 ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΜΕΣΩ GPS.....	σελ. 105
3.9 GPS INTERFACE Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ.....	σελ. 105-106
3.10 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ GPS ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΟΥ.....	σελ. 107-109
3.10.1 ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ GPS (ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ).....	σελ. 107
3.10.2 ΚΟΙΝΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΧΡΟΝΟΥ.....	σελ. 107-108
3.10.3 GPS ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΩΝ.....	σελ. 108-109

3.11 ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ- ΣΥΣΤΗΜΑ WAAS.....	σελ. 109-113
3.11.1 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟ WAAS.....	σελ. 110
3.11.2 ΚΥΡΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ WAAS.....	σελ. 111
3.11.3 WNT ΚΛΙΜΑΚΑ ΧΡΟΝΟΥ.....	σελ. 111
3.11.4 ΔΙΑΝΟΜΗ ΧΡΟΝΟΥ WAAS.....	σελ. 111
3.11.5 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ WAAS ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ.....	σελ. 112
3.11.6 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΡΟΝΟΥ.....	σελ. 112
3.11.7 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ WAAS.....	σελ. 112-113
3.12 ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΥΨΗΛΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	σελ. 113-115
3.13 ΤΟ WAAS ΣΕ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ: IRB ΕΚΔΟΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	σελ. 115-116
3.13.1 ΤΟ ΒΑΘΟΣ.....	σελ. 115-116
3.13.2 ΑΝΑΦΟΡΑ IRB.....	σελ. 116
3.14 Η LAAS ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΙΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 117-119
3.15 GNSS ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ.....	σελ. 119-123
3.16 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ GALILEO.....	σελ. 123-129
3.16.1 Η ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΚΟΥΡΣΑ ΕΥΡΩΠΗΣ – ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ . ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ «ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ» , ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΤΑΡΓΗΣΕΙ ΤΗ ΜΟΝΟΚΡΑΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ GPS , ΕΚΑΝΕ ΧΘΕΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΤΟΥ ΒΗΜΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ	σελ. 123-124
3.16.2 «ΚΥΝΗΓΑ» ΤΟΥΣ ΚΛΕΦΤΕΣ ΚΑΙ...ΚΑΘΟΔΗΓΕΙ ΤΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ.....	σελ. 124-125
3.16.3 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ GALILEO ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΑ.....	σελ. 125
3.16.4 ΙΣΤΟΡΙΑ.....	σελ. 125-127
3.16.5 ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΛΟΚΗ.....	σελ. 127
3.16.6 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΜΠΛΟΚΕΣ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ GALILEO.....	σελ. 127-128
3.16.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 128-129
3.16.8 ΧΩΡΟΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ GALILEO.....	σελ. 129
3.17 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GPS.....	σελ. 130-147
3.17.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	σελ. 131-132

3.17.2 ΕΠΙΓΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ.....	σελ.132
3.17.3 ΤΟ GPS ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΙ ΜΟΝΑΔΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΠΕΙΓΟΥΣΕΣ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ.....	σελ.132-135
3.17.4 ΣΤΟ GPS ΒΑΣΙΣΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΕΙ ΕΝΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΑ.....	σελ.135-137
3.17.5 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ: Ο ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΩΝ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΙΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΩΝ.....	σελ.137-138
3.17.6 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ.....	σελ.138-140
3.17.7 ΤΑ WAAS ΦΤΑΝΟΥΝ ΣΤΟ ΜΕΞΙΚΟ.....	σελ.140-141
3.17.8 FAA, Η ΙΝΔΙΑ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΓΙΑ GPS ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ.....	σελ.141-142
3.17.9 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ.....	σελ.142-143
3.17.10 SSA A.E. – ΠΑΒΕ 94ΒΕ912 ΕΡΓΟ : ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ – SSATrack.....	σελ.143-144
3.17.11 ΠΛΟΗΓΗΣΗ.....	σελ.144
3.17.12 ΧΩΡΟΜΕΤΡΗΣΗ.....	σελ.145
3.17.13 ΓΕΩΚΡΥΨΙΑ.....	σελ.145
3.17.14 GPS ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ.....	σελ.145-146
3.17.15 ΝΟΕΡΗ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ.....	σελ.146
3.17.16 ΑΛΛΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ.....	σελ.146-147
3.18 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟ GPS.....	σελ.147-148
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	
4. ΕΥΦΥΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	σελ.149-170
4.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	σελ.149
4.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΥΦΥΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	σελ.149-163
4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑ ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ.....	σελ.149-150
4.2.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ.....	σελ.150-152
4.2.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ.....	σελ.153-156
4.2.4 ΜΕΧΡΙ ΤΩΡΑ ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ.....	σελ.156-159
4.2.5 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΓΙΑ ΣΕΜ.....	σελ.159
4.2.6 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ.....	σελ.159-161
4.2.7 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΡΑΜΑ.....	σελ.161-163
4.3 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	σελ.163-170

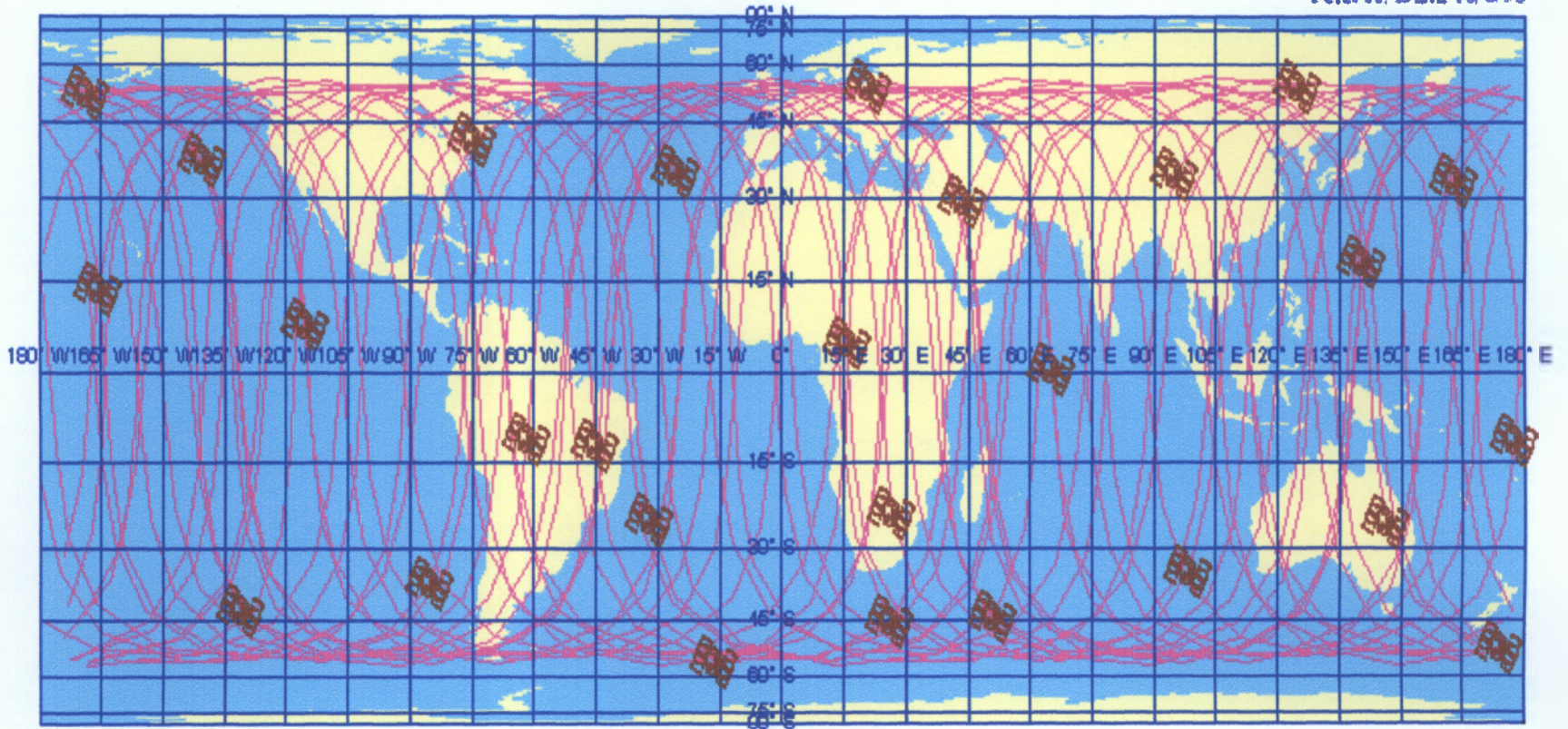
4.3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	σελ.163-164
4.3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕΜ.....	σελ. 164-165
4.3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΜΑΔΑΣ Θ3.....	σελ.165-167
4.3.4 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ. 167-168
4.3.5 ΕΘΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ.....	σελ.168-169

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΕΚΑΒ ΜΕ ΧΡΗΣΗ GPS ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΕΚΑΒ ΜΕ ΧΡΗΣΗ GIS.....	σελ.171
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.171
5.2 ΧΡΗΣΗ GIS ΩΣ DSS ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	σελ. 172-182
5.2.1 Η ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	σελ.172-173
5.2.2 ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ GIS ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	σελ. 173-175
5.2.3 ΤΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	σελ. 175-177
5.2.4 ΤΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ GIS.....	σελ. 177-180
5.2.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	σελ. 180-182
5.2.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ. 182
5.3 FLEET MANAGEMENT – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ.....	σελ. 182-188
5.3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ FLEET MANAGEMENT.....	σελ. 182-183
5.3.2 ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΑΡΕΧΕΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.....	σελ. 183
5.3.3 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΠΙΟ ΑΠΛΗ ΜΟΡΦΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.....	σελ. 183-184
5.3.4 ΠΩΣ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΜΙΑ ΤΕΤΟΙΑ ΛΥΣΗ.....	σελ. 184
5.3.5 ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΛΥΣΗ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙ ΕΠΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ.....	σελ. 184-185
5.3.6 ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΑΠΑΥΘΥΝΕΤΑΙ.....	σελ. 185
5.3.7 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΙΑΣ ΛΥΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.	σελ. 185-186

5.3.8 ΜΠΟΡΕΙ ΜΙΑ ΛΥΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΝΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΘΕΙ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	σελ. 186
5.3.9 ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ.....	σελ. 186-187
5.3.10 ΠΟΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ.....	σελ. 187
5.3.11 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (RETURN ON INVESTMENT-ROI).....	σελ. 187
5.3.12 ΠΟΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ ΝΑ ΔΙΑΔΡΑΜΑΤΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.....	σελ. 187-188
5.3.13 ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ: ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	σελ. 188
5.4 ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ..	σελ. 188-193
5.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Fleet Management).....	σελ. 194-198
5.5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 194
5.5.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 195
5.5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΥΣΗΣ GSM & GPRS.....	σελ. 195
5.5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 196
5.5.5 ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	σελ. 196
5.5.6 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 196-197
5.5.7 ΟΦΕΛΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	σελ. 197.
5.5.8 ΤΟ ΚΟΙΝΟ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ (ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΚΑΒ).....	σελ. 197-198
5.6 TRACKING.....	σελ. 199
5.7 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ GIS ΠΟΥ ΦΕΡΝΕΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ C3 ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ.....	σελ. 199-204
5.7.1 Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ MIS ΕΧΕΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΤΟ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ C3 ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΔΕΧΕΤΑΙ ΠΛΗΡΩΣ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΟΥ Cadcorp SIS.....	σελ. 199-201
5.7.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ GIS.....	σελ. 201-202
5.7.3 ΜΕΝΟΝΤΑΣ ΟΝ-LINE (ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ).....	σελ. 202-203

5.7.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΑΝΩ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	σελ.203-204
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο	
6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ.205-206
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο	
7.1 ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ – ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	σελ.207
7.2 ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ – ΑΓΓΛΙΚΑ.....	σελ.207-210
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^ο	
8. ΠΗΓΕΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.211-212



**Global Positioning System Satellites and Orbits
for 27 Operational Satellites on September 29, 1998**

Satellite Positions at 00:00:00 9/29/98 with 24 hours (2 orbits) of Ground Tracks to 00:00:00 9/30/98

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ-ΕΚΑΒ

1.1 ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ - ΕΚΑΒ: ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ ΚΑΙ Ε.Κ.Α.Β



Το κείμενο που ακολουθεί έχει σαν σκοπό να παρουσιάσει κάποια από τα οχήματα του ΕΚΑΒ. Δεν θα αναφέρεται σε τεχνικές λεπτομέρειες αλλά στο είδος της χρήσης του κάθε οχήματος καθώς και στο βασικό τους εξοπλισμό.

- ΣΙΤΡΟΕΝ JUMPER (ΑΠΛΟ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟ)



Πρόκειται για το βασικό ασθενοφόρο του ΕΚΑΒ. Είναι τα λεγόμενα απλά ασθενοφόρα. Υπάρχουν δύο τύποι. Τα απλά και τα 4Χ4. Τα περισσότερα στην Αθήνα είναι απλά εν αντιθέσει με την επαρχία που τα περισσότερα είναι 4Χ4. Εξωτερικά το χρώμα τους είναι το κίτρινο και διαθέτουν μια πορτοκαλί γραμμή περιμετρικά (όλα τα κρατικά οχήματα υποχρεωτικά πρέπει να φέρουν μια γραμμή περιμετρικά). Σε αντίθεση με τις κινητές μονάδες, φέρουν μόνο μια γραμμή. Οι κινητές μονάδες φέρουν και δεύτερη στην οροφή, σημείο και το οποίο κάνει δυνατή την αναγνώριση από απόσταση (αν πρόκειται για απλό ή μονάδα).

Στο εμπρός μέρος και πάνω δεξιά φέρουν κωδικό που αποτελείται από το γράμμα Α και έναν αριθμό. Το Α αναφέρεται στην Αθήνα, σε άλλες πόλεις υπάρχει αντίστοιχο γράμμα (*Μυτιλήνη -Μ κλπ*). Ο αριθμός είναι απλά απογραφικός και διακριτικό για τους πολίτες. ΔΕΝ αντιστοιχεί απαραίτητα στον κωδικό του ασθενοφόρου. Αντιστοιχεί μόνο στα ασθενοφόρα του Α ασυρμάτου. Αρα από το Α-1 έως και το Α-44 οι αριθμοί ταυτίζονται με τα αντίστοιχα ασθενοφόρα. (*αυτά είναι και τα ασθενοφόρα του Α ασυρμάτου*). Από εκεί και πέρα αρχίζουν τα ασθενοφόρα του Β ασυρμάτου και οι αριθμοί είναι απλά απογραφικοί. Ο ίδιος κωδικός υπάρχει και στην πίσω πλευρά πάνω στη δεξιά πόρτα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα απλά ασθενοφόρα διαθέτουν το παρακάτω εξοπλισμό. Φορείο, πτυσσόμενη καρέκλα μεταφοράς ασθενούς, κοίλο διαιρούμενο φορείο (*φαράσι*), σανίδα ακινητοποίησης, ημιαυτόματο εξωτερικό απινιδωτή, AMBU, συσκευή αναρρόφησης, φορητή συσκευή αναρρόφησης, στρώμα πολυτραυματία, φιάλες οξυγόνου (2-3), φορητή φιάλη οξυγόνου (1-2), ψυγείο, εφεδρικό πτυσσόμενο φορείο, βαλίτσα Α΄ Βοηθειών, σακίδιο ώμου Α΄ Βοηθειών, θήκες ορών (*στατό*), δύο παροχές οξυγόνου.



Στα βασικά υλικά που υπάρχουν στο ασθενοφόρο περιλαμβάνονται κολάρα ακινητοποίησης, στοματοφαρυγγικοί αγωγοί, ρινικές μάσκες οξυγόνου (*γυαλάκια*), μάσκες VENTURI, γάζες διαφόρων τύπων, ισοθερμικές κουβέρτες, ξηρός πάγος, κλιπ τοκετού, σωλήνες αναρρόφησης, μάντες πρόσδεσης, οροί και συσκευές ορού, φλεβοκαθετήρες, υγρά απολύμανσης αντικειμένων καθώς και διάφορα υγρά για περιποίηση τραυμάτων (*οξυζενέ, κλπ*). Τα απλά ασθενοφόρα διαθέτουν ασύρματο TETRA καθώς και ασύρματο VHF. Επίσης διαθέτουν τρεις τύπους σειρήνας, προβολέα έρευνας του οποίου ο χειρισμός γίνεται από τη καμπίνα του οδηγού, προβολείς φόρτωσης στο πίσω μέρος.

- CITROEN JUMPER (ΚΙΝΗΤΗ ΜΟΝΑΔΑ)



Οι κινητές μονάδες είναι ίδιου τύπου με τα απλά ασθενοφόρα. Διακρίνονται εξωτερικά από τα απλά ασθενοφόρα από τη δεύτερη πορτοκαλί γραμμή καθώς και από την αναγραφή στις πλευρές των λέξεων **ΚΙΝΗΤΗ ΜΟΝΑΔΑ**. Οι κινητές μονάδες εκτός από τους δύο διασώστες, επανδρώνονται και από έναν ιατρό. Εκτός από τον κοινό εξοπλισμό με τα απλά, οι μονάδες περιέχουν επιπλέον και τα εξής: γιλέκο απεγκλωβισμού, παλμικό οξύμετρο, απινιδωτή (όχι ημιαυτόματο) με monitor παρακολούθησης καρδιακής λειτουργίας, αναπνευστήρα, πιεσόμετρο, σερ διασωλήνωσης (λαρυγγοσκόπιο, λάμες διαφόρων μεγεθών, τραχειοσωλήνες), πληθώρα φαρμάκων και υλικών για ιατρικές πράξεις (λαβίδες κλπ). Το φορείο στις μονάδες είναι ηλεκτρικό, σε αντίθεση με τα απλά. Υπάρχουν μικρές διαφορές στους φάρους, στις σειρήνες και όπως είναι λογικό στη διαρρύθμιση του χώρου λόγω της πληθώρας των υλικών που υπάρχουν.

- ΤΜΗΜΑ Ε.Τ.Ι.Κ. (ΕΙΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΕΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ)

ΚΙΝΗΤΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Κινητό Συντονιστικό Κέντρο έχει ως σκοπό την αυτόνομη λειτουργία κάποιου αριθμού ασθενοφόρων τα οποία έχουν μεταβεί σε μαζική καταστροφή (πχ. Γραμματικό στη πτώση του αεροσκάφους) ή σε αποστολή εκτός Ελλάδος (πχ σεισμοί σε γειτονικές χώρες). Υπάρχουν δύο κινητά συντονιστικά κέντρα, ένα στην Αθήνα και ένα στη Θεσσαλονίκη. Διαθέτουν τηλεφωνικές γραμμές (δορυφορικές), ασυρμάτους και υπολογιστές για τον συντονισμό των σταθμών οι οποίοι δρουν σε συγκεκριμένο συμβάν, χωρίς να χρειάζεται η συμμετοχή του κεντρικού συντονιστικού κέντρου. Τα οχήματα αυτά είναι 4Χ4.



ΟΧΗΜΑΤΑ Ε.Τ.Ι.Κ.



Τα οχήματα της Ε.Τ.Ι.Κ. έχουν ως σκοπό τη μεταφορά σε ένα συμβάν μαζικής καταστροφής υλικών που θα χρειαστούν για την αντιμετώπιση του. Μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες ορών (π.χ. σε αεροπορικό δυστύχημα με πολλούς επιζώντες οι οροί που διαθέτουν τα απλά ασθενοφόρα και οι κινητές μονάδες δεν επαρκούν), σάκους νεκρών, ταινίες διαλογής - TRIAGE και γενικά ότι υλικό χρειαστεί ανάλογα με τη φύση του ατυχήματος (τροχαίο-κολάρα κ.ο.κ). Επίσης μεταφέρουν και υλικά προστασίας των διασωστών όπως κράνη, φακούς, μάσκες και στολές PBX απειλών. Στην Αθηνά δρουν δυο οχήματα Ε.Τ.Ι.Κ. αυτή τη στιγμή. Και αυτά τα οχήματα είναι 4Χ4. Στο εμπρόσθιο μέρος αναγράφουν (όπως και στο συντονιστικό κέντρο) ανεστραμμένο ΕΚΑΒ RESCUE σε αντίθεση με τα απλά και τις μονάδες που αναγράφουν AMBULANCE. Τέλος διαθέτουν άλλο τύπο φάρων και σειρήνων.



• ΟΜΑΔΑ Μ

ΜΗΧΑΝΕΣ

Πρόκειται για την ομάδα του ΕΚΑΒ η οποία δρα με μηχανές και με μικρά οχήματα (τύπου SMART). Διαθέτει μηχανές μεγάλου κυβισμού που επανδρώνονται από έναν διασώστη και έναν ιατρό. Η μηχανή διαθέτει απινιδωτή , σετ διασωλήνωσης , φάρμακα και άλλα υλικά. Σκοπός της είναι η γρήγορη πρόσβαση σε περιοχές που ένα απλό ασθενοφόρο με δυσκολία προσεγγίζει (λόγω κίνησης ή μικρών δρόμων) και η παροχή άμεσης ιατρικής βοήθειας έως την άφιξη ασθενοφόρου που θα μεταφέρει τον πάσχοντα .

Με τη παραλαβή του ασθενούς - τραυματία ο ιατρός μεταβαίνει στο ασθενοφόρο με τον εξοπλισμό του (το οποίο στην ουσία μετατρέπεται σε κινητή μονάδα) και η μηχανή προπορεύεται του ασθενοφόρου ως προπομπός (σε περιπτώσεις που η κατάσταση του θύματος επιβάλλει τη συνοδεία του ιατρού). Σημαντική προσφορά των μηχανών πέρα από την παροχή βοήθειας είναι και η ενημέρωση του κέντρου για την έκταση του συμβάντος έτσι ώστε να αποσταλεί ο κατάλληλος αριθμός και τύπος ασθενοφόρων (μαζικό ατύχημα π.χ. στη Πλάκα). Αυτή τη στιγμή στην Αθηνά δρουν 4 μηχανές. Μία στο ιστορικό κέντρο, μια στη περιοχή του σταθμού Λαρίσης , μια στο Πειραιά και μια στα βόρεια προάστια..

ΟΧΗΜΑΤΑ SMART

Στην ομάδα Μ ανήκουν και τα οχήματα SMART. Επανδρώνονται με έναν διασώστη και έναν ιατρό. Ο σκοπός τους είναι ίδιος με των μηχανών, η διαφοροποίηση έγκειται στη περιοχή στην οποία δρουν. Τους καλοκαιρινούς μήνες καλύπτουν περιοχές με έντονη προσέλευση ανθρώπων όπως οι παραλίες. Ένα smart καλύπτει την παραλιακή (Γλυφάδα, Βούλα κλπ) και το δεύτερο τις παραλιακές περιοχές των Μεσογείων (Ν. Μάκρη, Ραφήνα κλπ). Η φύση των περιστατικών (πνιγμοί ως επί των πλείστων αλλά και τροχαία) καθώς και η απόσταση από τα νοσοκομεία, καθιστούν απαραίτητη την γρήγορη πρόσβαση ιατρικής βοήθειας έως ότου αφιχθεί ασθενοφόρο.



Τα smart διαθέτουν και αυτά εξοπλισμό όπως απινιδωτή, κολάρα, σετ διασωλήνωσης και διάφορα άλλα υλικά και φάρμακα που χρειάζονται για να σταθεροποιηθεί ένας πάσχων

συνάνθρωπος μας, μέχρι τη μεταφορά του σε νοσοκομείο. Κατά τους χειμερινούς μήνες καλύπτουν τομείς ανάλογα με τις ανάγκες και τις καιρικές συνθήκες (σε περιπτώσεις έντονης κακοκαιρίας που η έξοδος των μηχανών είναι δύσκολη, τη θέση τους παίρνουν τα smart). Στην Αθήνα δρουν δύο οχήματα smart.

CITROEN SAXO

Το όχημα αυτό έχει παρόμοια δράση με τα smart και έχει ως τομέα δράσης τη περιοχή της Καλλιθέας και των γύρω περιοχών. Διαθέτει ίδιο εξοπλισμό με τα οχήματα smart.



ΜΟΝΑΔΕΣ ΝΕΟΓΝΩΝ

Στην Αθήνα υπάρχουν δυο κινητές μονάδες νεογνών. Η μία έχει ως έδρα το νοσοκομείο παιδιών Αγία Σοφία και η άλλη τη κεντρική υπηρεσία του ΕΚΑΒ. Έχουν ως αντικείμενο τις διακομιδές νεογνών από ιδιωτικά μαιευτήρια προς τα νοσοκομεία παιδιών καθώς και προς τις μονάδες προώρων των δημοσίων μαιευτηρίων. Επίσης μεταβαίνουν σε επείγοντα περιστατικά νεογνών και σε περιπτώσεις που υπάρχει γέννηση εκτός μαιευτηρίου και το νεογνό χρήζει μεταφοράς σε μονάδα νεογνών δημοσίου νοσοκομείου. Είναι μάρκας MERCEDES και στον εξοπλισμό τους διαθέτουν φορείο με θερμοκοιτίδα. Επανδρώνονται από δύο διασώστες και έναν ιατρό. Τα οχήματα αυτά έχουν δοθεί προς χρήση στο ΕΚΑΒ από το σύλλογο «Το χαμόγελο του παιδιού».

• ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Ασθενοφόρα μάρκας VW του κλιμακίου του ΕΚΑΒ στο αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος. Τώρα χρησιμοποιούνται από τις τεχνικές υπηρεσίες του ΕΚΑΒ. Κινητή μονάδα μάρκας MERCEDES SPRIDER. Είναι οι παλιές μονάδες του ΕΚΑΒ (λευκές). Χρησιμοποιούνται ακόμα από το ΕΚΑΒ σε περιοχές εκτός Αθήνας ως επί των πλείστων. Στην Αθήνα χρησιμοποιούνται επικουρικά στις εξόδους της πόλης καλύπτοντας τις εθνικές οδούς (Μονάδα Μεγάρων και Σχηματαρίου) κατά τις εξόδους (σαββατοκύριακα και εορτές). Ίδιου τύπου είναι και η μονάδα ΟΚΑΝΑ που έχει ως τομέα την Ομόνοια και αντικείμενο της είναι η παροχή βοήθειας σε τοξικομανείς. Έχει δοθεί προς χρήση από τον ΟΚΑΝΑ (Οργανισμός Καταπολέμησης Ναρκωτικών). Στο ΕΚΑΒ υπάρχουν και άλλοι τύποι

ασθενοφόρων παλαιότερων τύπων. Τα παλαιά τύπου ασθενοφόρα παραχωρούνται προς χρήση (αυτά που βρίσκονται σε καλή κατάσταση) σε νοσοκομεία και κέντρα υγείας. Τα προηγούμενα ασθενοφόρα από τα CITROEN ήταν τα FORD TRANSIT από τα οποία ελάχιστα χρησιμοποιούνται στο ΕΚΑΒ Αθήνας και αυτά ως οχήματα ιματισμού (μεταφέρουν υλικά σε περιοχές μακριά από τη κεντρική υπηρεσία) προς ανεφοδιασμό των ασθενοφόρων που έχουν μακρινούς τομείς (πχ Πειραιάς). Στην περιφέρεια χρησιμοποιούνται ακόμα ως ασθενοφόρα σε μικρά παραρτήματα του ΕΚΑΒ.



1.2 ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΑ - ΕΚΑΒ: ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΓΙΑ ΤΟ ΕΚΑΒ.

Οι περισσότεροι άνθρωποι κατά καιρούς έχουν γίνει μάρτυρες κάποιου επεισοδίου, ή έχουν ακούσει περιπτώσεις σχετικά με καθυστέρηση κάποιου ασθενοφόρου του ΕΚΑΒ (ακόμα κι ένας διασώστης του ΕΚΑΒ μπορεί να αγανακτήσει όταν ένα συγγενικό του πρόσωπο χρήζει μεταφοράς σε νοσοκομείο). Ο σκοπός αυτής της παραγράφου είναι να γίνει γνωστός ο τρόπος λειτουργίας του ΕΚΑΒ καθώς και οι αιτίες που προκαλούν τα διάφορα προβλήματά του.

Εν αντίθεση με το Πυροσβεστικό Σώμα τα περισσότερα οχήματα του οποίου είναι τοποθετημένα στους διάφορους πυροσβεστικούς σταθμούς, ο στόλος του ΕΚΑΒ είναι διασκορπισμένος σε όλη την Αττική (ανεξάρτητα με το ΕΚΑΒ στην επαρχία) καλύπτοντας κάθε ασθενοφόρο μια συγκεκριμένη περιοχή. Όλη η Αττική είναι χωρισμένη σε δυο ζώνες. Τους σταθμούς των 'Α' (χοντρικά περιλαμβάνει το κέντρο της Αθήνας, τα Β. Προάστια, τη Δ. Αττική, τα Μεσόγεια) και τους σταθμούς των 'Β' (περιμετρικά του κέντρου-Βύρωνας, Ν. Σμόρνη, Πειραιάς κλπ). Κάθε ασθενοφόρο φέρει έναν κωδικό και καλύπτει κάποιο συγκεκριμένο τομέα. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικοί τομείς ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΖΟΝΤΑΣ πως αυτή τη στιγμή η ύπαρξη τομέα ΔΕΝ συνεπάγεται και ύπαρξη ασθενοφόρου, λόγω ελλείψεως προσωπικού και οχημάτων.

A - 1

Ιλίσια - Καισαριανή - Σύνορα Φορμίωνος

A - 2

Ζωγράφου - Γουδί

A - 3

Λυκαβητός - Κολωνάκι - Περιοχή Ιπποκράτειου

A - 4

Γκόζη - Πολύγωνο - Τουρκοβούνια

A - 5

Αμπελόκηποι - Παλαιό Ψυχικό - Νέα Φιλοθέη

A - 6

Κόμβος Κατεχάκη - Νέο Ψυχικό - Ελληνορρώσων - Παπάγου

A - 7

Εξάρχεια (*Νεάπολη*) - Μουσείο - Πεδίο Άρεως

B - 10

Άγιος Δημήτριος (*Νεκροταφείο*)

B - 11

Δάφνη - Άγιος Δημήτριος (*Πλατεία Καλογήρων*)

B - 12

Παλαιό Φάληρο - Αμφιθέα

B - 13

Νέα Σμύρνη

B - 14

Καλλιθέα

(από σελίδα Υπ. Υγείας www.ypyp.gr)

Το κάθε ασθενοφόρο βρίσκεται στο τομέα του, συνήθως σταθμευμένο σε κάποιο κεντρικό σημείο. Σε μερικούς τομείς υπάρχει "στέγαση" που καλύπτει κοντινά ασθενοφόρα και δεν είναι τίποτα άλλο από... κοντέινερς. Λόγω της ελλείψεως που αναφέρθηκε υπάρχουν μέρες που ένα ή δύο ασθενοφόρα καλύπτουν **ΠΟΛΛΟΥΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ** τομείς. Ένα παράδειγμα.: το A-1 που καλύπτει Καισαριανή - Ιλίσια, δεν θα παραμείνει μόνο σε αυτές τις δύο περιοχές, αλλά θα καλύψει και τις γύρω (..αυτό το γύρω μπορεί να σημαίνει Καλλιθέα, Ηλιούπολη κ.α.) αφού το ασθενοφόρο B-14 της Καλλιθέας π.χ. βρίσκεται δεσμευμένο σε άλλο σήμα.

Συμβαίνει στη Καλλιθέα μια πτώση εργάτη από σκαλωσιά για παράδειγμα. Το κέντρο

του ΕΚΑΒ θα διαβιβάσει τη κλήση στο πλησιέστερο σταθμό που τυχαίνει να είναι το ασθενοφόρο που έχει ως τομέα τη Καλλιθέα. Αφού το ασθενοφόρο παραλάβει τον τραυματία ενημερώνει το κέντρο για το τι παρουσιάζει ο τραυματίας, στη συγκεκριμένη περίπτωση τραύματα στο θώρακα και δύσπνοια. Το κέντρο ενημερώνει το σταθμό (B-14) σε ποιο νοσοκομείο μπορεί να μεταβεί. Το που θα μεταβεί είναι συνάρτηση των παρακάτω:

1. Της βαρύτητας του τραυματισμού

(εάν είναι πολύ σοβαρά ,πηγαίνει στο **ΚΟΝΤΙΝΟΤΕΡΟ** ανεξάρτητα εάν εφημερεύει, εάν δεν είναι σε εφημερία το κέντρο τηλεφωνικά ειδοποιεί το νοσοκομείο -"το ανοίγει"- ώστε να υπάρχουν γιατροί από τις κλινικές , να σταθεροποιηθεί ο τραυματίας και μετά να μεταφερθεί στο εφημερεύον)

2. Ποια νοσοκομεία εφημερεύουν

3. Ποιο από αυτά καλύπτει με ειδικότητες που θα χρειαστούν(θωρακοχειρουργός στο παράδειγμα μας).

4. Το εάν το νοσοκομείο που εφημερεύει έχει δώσει τυχόν απαγόρευση μεταφοράς άλλων περιστατικών. Για παράδειγμα σήμερα 23/5/2004 εφημερεύουν τα :

- ΛΑΪΚΟ
- ΚΑΤ
- ΣΩΤΗΡΙΑ
- ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ
- ΑΡΕΤΑΙΕΙΟ
- ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ

και θωρακοχειρουργό διαθέτει **ΜΟΝΟ** το ΚΑΤ...άρα όλα τα περιστατικά της Αττικής που χρήζουν θωρακοχειρουργικής εκτίμησης θα μεταφερθούν στο ΚΑΤ!! Κατανοητό είναι το τι θα συμβεί όταν το B-14 θα πρέπει να μεταβεί στη Κηφισιά από τη Καλλιθέα. Με σχετικά άδειους δρόμους και χρήση σειρήνας το λιγότερο που θα κάνει είναι 20 λεπτά. Συνυπολογίζοντας πως στο ΚΑΤ λόγω της προσέλευσης πλήθους περιστατικών (σοβαρών και μη) το πιθανότερο είναι να μην υπάρχουν φορεία,(*ΝΑΙ συμβαίνει ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ στα περισσότερα νοσοκομεία, καθώς χρησιμοποιούνται από κάθε ασθενή που πάει μόνος του, χρησιμοποιούνται ως κρεβάτια για βραχεία νοσηλεία κλπ.*), το πλήρωμα αφού βρει φορείο θα πρέπει να παραδώσει τον τραυματία στον ιατρό και αυτός να υπογράψει στο βιβλίο του ασθενοφόρου. Λόγω της γενικής αναστάτωσης που γίνεται στα ΤΕΠ , τις περισσότερες φορές ο γιατρός αρνείται να υπογράψει.



Βάζοντας εδώ το λιγότερο 10 λεπτά. Αν υποθέσουμε πως ο ασθενής αιμορραγούσε, (το σύνθημα σε τέτοιους τραυματισμούς) ή έκανε εμετό ,το ασθενοφόρο πρέπει να καθαριστεί και να απολυμανθεί. Άρα θα φύγει το ασθενοφόρο από το ΚΑΤ και ενημερώνοντας το κέντρο θα μεταβεί στο **ΕΚΑΒ** (δίπλα από το Γενικό Κρατικό) για καθαρισμό (σε περιπτώσεις που το ασθενοφόρο δεν είναι εντελώς χάλια και στο νοσοκομείο υπάρχει πρόβλεψη, ο καθαρισμός γίνεται επί τόπου-δυστυχώς ελάχιστα νοσοκομεία έχουν χώρο και έστω ένα λάστιχο). Προσθέτοντας λουτόν άλλο ένα 20λεπτο στη καλύτερη των περιπτώσεων, έχουμε σύνολο 50 λεπτά όταν επιτέλους δοθεί η πολυπόθητη διαθεσιμότητα στο κέντρο. Όσα περιστατικά έχουν βγει μέχρι τώρα αυτά τα 50 λεπτά στη Καλλιθέα καλύπτονται από ασθενοφόρα "γειτονικών τομέων". Σε αυτή τη κατάσταση πρέπει να ληφθεί υπόψη πως το περιστατικό του παραδείγματος ήταν σχετικά επείγον. Το 80% των κλήσεων στο **ΕΚΑΒ** (Ισως και παραπάνω) αφορούν περιστατικά "ΤΑΧΙ" που σε χώρα του εξωτερικού θα είχαν υποστεί κυρώσεις για τη κλήση που έκαναν στο Εθνικό Κέντρο **ΑΜΕΣΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ**. Για λεπτομέρειες παρατήθενται μερικά περιστατικά στα οποία πηγαίνουν σχεδόν καθημερινά τα ασθενοφόρα:

-Εμπύρετα (δεν γίνεται αναφορά σε 40+)

-Επιχειλίου ...έρπης

-Οδοντιατρικά προβλήματα

-Κοινωνικά (πχ άστεγοι που επειδή ενοχλούν με τη παρουσία τους περίοικους ,καλούνται να τους μεταφέρουν-αλήθεια που; Στο εφημερεύον; Με δηλωθείσα πάθηση ποια;)

ή

-Άνθρωποι οι οποίοι ζουν μόνοι ,και καλούν για να τους μεταφέρουν στο νοσοκομείο που εφημερεύει, έτσι ώστε να περάσουν τη βραδιά τους μέσα σε κόσμο (αρκετά συχνό-όπως λένε οι ειδικοί)

-...Μεταφορά μητέρας με το παιδί της από Πειραιά προς το Παιδων Αγλαΐα Κυριακού με δηλωθείσα πάθηση του παιδιού οξύ κοιλιακό άλγος και κατά την άφιξη του ασθενοφόρου, η μητέρα με το παιδί αποβιβάζονται από το ασθενοφόρο, δεν έρχονται μαζί με τους

τραυματιοφορείς προς το ιατρείο βγαίνουν έξω και φεύγουν. Δυστυχώς εκείνη τη μέρα υπήρχε απεργία σε όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς! Εννοείτε πως το όνομα που έδωσε ήταν ψεύτικο, όπως και η πολυκατοικία από την οποία έγινε η παραλαβή δεν είχε διαμερίσματα μόνο ιατρεία και περίμενε απέξω. Όσο για το παιδάκι δεν παρουσίαζε κανένα πρόβλημα , αλλά μόλις το ΕΚΑΒ δεχτεί κλήση είναι υποχρεωμένο να στείλει ασθενοφόρο.



Το κοιλιακό άλγος είναι ενδεχομένως σοβαρή κατάσταση, όταν μεταβούν οι τραυματιοφορείς όμως και δουν πως το παιδί είναι σε καλή κατάσταση, δεν έχουν παρά να το παραλάβουν:

α) γιατί δεν ξέρουν ακριβώς τι συμβαίνει.

β) αφού πήραν κλήση και πήγαν δεν υπάρχει περίπτωση να φύγουν (και σωστό είναι-δεν είναι γιατροί οι τραυματιοφορείς για να κάνουν διάγνωση). Παρ' όλα αυτά μπορούν να διακρίνουν τα περιστατικά που δεν χρήζουν μεταφοράς με ασθενοφόρο, δεν μπορούν να κάνουν τίποτα όμως λόγω του πλαισίου μέσα στο οποίο λειτουργεί το ΕΚΑΒ(ούτε ο γιατρός του κέντρου δεν έχει δικαίωμα να "κόψει" κάποιο σήμα.)

Τραγικό αλλά αληθινό και ευτυχώς... μοναδικό.

-Εν το μεταξύ όλη αυτή την ώρα το Β-14 κατευθύνεται προς Καλλιθέα και στο δρόμο ο ασυρματιστής το καλεί;

--ΚΕΝΤΡΟ: "Το Β-14 που έχει φτάσει"

--Β-14: "Κέντρο κατεβαίνουμε προς τομέα και είμαστε μπλοκαρισμένοι στο ύψος του HILTON"

--ΚΕΝΤΡΟ; "Λόγω ελλείψεως για ελέγξτε ένα περιστατικό όπως κατεβαίνετε. Ευφρονίου 52 στη Καισαριανή , όνομα , 72 ετών προκάρδιο άλγος, διαβίβαση και 26 λεπτά"

--Β-14: "Καλώς κέντρο

.....και ως εκ θαύματος το Β-14 έγινε Α-1 μιας και όλοι οι σταθμοί λόγω του ότι είναι λίγοι, έχουν απομακρυνθεί λίγο έως πολύ από τους τομείς τους.

Δυστυχώς για όλο αυτό το χάος που συμβαίνει την πληρώνουν τα πληρώματα χωρίς να

φταίνε. Αυτή η ιστορία είναι μια ενδεικτική του τι συμβαίνει κάθε μέρα στο κεφάλαιο της επείγουσας προνοσοκομειακής περίθαλψης. Αναφέρονται μερικοί από τους λόγους για τους οποίους συμβαίνουν αυτά, πάντα σύμφωνα με τη γνώμη κάποιων τραυματιοφορέων που καθημερινά βιώνουν αυτές τις καταστάσεις.

-Αρχικά η έλλειψη ασθενοφόρων (*εργάζονται περί τα 70 ασθενοφόρα το πρωί-30-40 τη νύχτα σε ΟΛΗ την Αττική.*) Ασθενοφόρα αγοράστηκαν τελευταία αλλά ...άτομα,

Υπολογίζουμε κάτοικοι 5.000.000 / 70 ασθενοφόρα = 71.428 κάτοικοι / ασθενοφόρο!!!

-Η έλλειψη προσωπικού. Εν όψη ολυμπιακών αγώνων προβλεπόταν η πρόσληψη 2.500 ατόμων. Αντί αυτού από 2001 έως και σήμερα έχουν προσληφθεί ούτε 600 άτομα (2001 και 2003) και μέχρι τον Ιούλιο 2004 αναμένονται άλλα 300. Όλοι αυτοί οι αριθμοί αναφέρονται για πανελλαδική κάλυψη. Για την Αθήνα υπολογίζονται στους μισούς.

- Το σύστημα εφημεριών είναι αναποτελεσματικό. Εφημερεύουν νοσοκομεία ανάλογα με το τι ειδικότητες διαθέτουν. Το ΛΑΙΚΟ για παράδειγμα δεν διαθέτει Νευροχειρουργό, άρα τα τροχαία που συμβαίνουν στην περιοχή του κέντρου θα μεταφερθούν στο ΛΑΙΚΟ ΜΟΝΟ για πρώτες βοήθειες και εν συνεχεία στο ΚΑΤ. Δεν μιλάμε βέβαια για την ημέρα που εφημερεύει ο Ευαγγελισμός (το μόνο εκείνη την ημέρα στη Αθήνα). Οι πάντες πάνε εκεί και κάποια στιγμή δίνει απαγόρευση (*πλην πολύ επειγόντων*). Συνέπεια αυτού είναι να πρέπει πλέον τα περιστατικά να μεταφέρονται στο Σισμανόγλειο (*Βριλήσσια*)! Εννοείτε πως αγανακτούν οι συγγενείς ασθενών (*και οι ίδιοι*) όταν τους παραλαμβάνουν από το σπίτι τους στους Αμπελόκηπους πχ και τους ενημερώνουν πως τους πάνε στο Σισμανόγλειο. Οντως έχουν δίκιο, όμως δεν μπορεί να γίνει κάτι το διαφορετικό. Τα πληρώματα είναι υποχρεωμένα να μεταβούν στο νοσοκομείο που θα τους υποδείξει το κέντρο, δεν μπορούν να πάνε ούτε όπου επιθυμεί ο ασθενής (*εκτός εάν υπάρχει ιστορικό σε κάποιο νοσοκομείο που εφημερεύει ή ειδική συνεννόηση λόγω συγκεκριμένης πάθησης κλπ*), ούτε όπου θέλουνε αυτά.

-Οι ελλείψεις σε εξοπλισμό των νοσοκομείων (*πχ φορεία, καρέκλες*). Ακούγεται αστείο, είναι τραγικό όμως να ψάχνουν φορείο για να βάλουν τον ασθενή και να μη βρίσκουν. Στα βαριά περιστατικά (*ανακοπές, τροχαία*) συνήθως βάζουν τον ασθενή με φορείο του ασθενοφόρου στο ΤΕΠ. Αυτό όμως δημιουργεί καθυστέρηση στην απεμπλοκή του ασθενοφόρου, καθώς οι γιατροί προσπαθούν να σταθεροποιήσουν τη κατάσταση του ασθενούς. Μέχρι να βρεθεί φορείο του νοσοκομείου για να γίνει η μεταφορά, μπορεί να περάσει αρκετή ώρα.

-Η έλλειψη προσωπικού και στα νοσοκομεία. Μαζί με τον περιορισμένο αριθμό κλινών, είναι η βασική αιτία που τα νοσοκομεία δίνουν απαγόρευση μετά από κάποια ώρα. Συχνά συμβαίνει το εξής. Το Τζάνειο πχ δίνει απαγόρευση για περιστατικά εκτός Πειραιά. Όλα τα περιστατικά από Ν.Σμύρνη και πέριξ μεταφέρονται στον Ευαγγελισμό πχ. Σε λίγο "γεμίζει" και ο Ευαγγελισμός και δίνει απαγόρευση. Με τα πολλά μένει ένα νοσοκομείο να εφημερεύει από τα 5-6 που είναι σύνολο και αυτό συνήθως είναι μακρινό. (Σισμανόγλειο, ΚΑΤ, Θριασείο).

Απόψεις που ακούγονται ακόμα και σε εφημερίδες και σε ρεπορτάζ για το ότι είναι απαράδεκτο φαινόμενο να στέλνει το ΕΚΑΒ όλα τα περιστατικά στο κέντρο ενώ τα περιφερικά νοσοκομεία έχουν διαθέσιμότητα. Αλλά δεν είναι δυνατόν να μεταφέρεις τα περιστατικά από το κέντρο στην Ελευσίνα. Και θεωρητικά ακούγεται σωστό. Όταν όμως όλα τα ασθενοφόρα μετά την εφημερία περιφερικού νοσοκομείου θα πηγαυοέρχονται από Ελευσίνα (Θριασείο) -Αθήνα επιστρέφοντας τους ασθενείς (και τους "ασθενείς") σπίτι τους ή σε νοσοκομεία του κέντρου για εξετάσεις (που το Θρίασείο δεν μπορεί να καλύψει) και πάλι πίσω, το νέο ρεπορτάζ θα αναφέρεται στο πόσο πολύ καθυστερούν τα ασθενοφόρα να μεταβούν στα επείγοντα περιστατικά που θα προκύπτουν, μιας και τα περισσότερα (από τα έτσι και αλλιώς λίγα) ασθενοφόρα θα εκτελούν μεταφορές τύπου "ΤΑΧΙ"

1.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΛΗΣΗ ΣΤΟ ΕΚΑΒ

1.3.1 ΜΟΛΙΣ ΓΙΝΕΙ ΚΛΗΣΗ ΣΤΟ ΕΚΑΒ ΠΡΕΠΕΙ ΣΥΝΤΟΜΑ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ:

- Τι ακριβώς συμβαίνει.
- Το ακριβές σημείο του συμβάντος.
- Πόσοι είναι οι εμπλεκόμενοι
- Το όνομά και τον αριθμό του τηλεφώνου από το οποίο καλούν.
- Απαντήσεις στις ερωτήσεις του τηλεφωνητή και οι απαραίτητες πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες μεταβιβάζονται στα πληρώματα του ασθενοφόρου και βοηθούν σημαντικά στην αντιμετώπιση του περιστατικού.
- Δεν πρέπει να κλήσει αυτός, που έχει καλέσει, το τηλέφωνο πρώτος.

1.3.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΛΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟΥ

- Κλήση για ασθενοφόρο του ΕΚΑΒ στο τηλέφωνο 166
- ΠΡΟΣΟΧΗ!!** Για πληροφορίες σχετικά με τα νοσοκομεία που εφημερεύουν, κλήση στο 106 και όχι το 166. Έτσι δεν δεσμεύονται οι γραμμές του τηλεφωνικού κέντρου του

ΕΚΑΒ.

- Δίνεται το ονοματεπώνυμό σας και ο αριθμός του τηλεφώνου από το οποίο γίνεται η κλήση, έτσι για οποιαδήποτε διευκρίνιση, το ΕΚΑΒ θα μπορέσει να επικοινωνήσει μαζί με τους ασθενείς.
- Δίνεται η ακριβής διεύθυνση που βρίσκεται το περιστατικό. Εάν βρίσκεται σε σπίτι δίνεται η οδός, ο αριθμός, η περιοχή όσο πιο συγκεκριμένα γίνεται (π.χ. *Έλευθερίας 15 στα Ανω Ιλίσσια... μην πείτε γενικά Ζωγράφου γιατί μπορεί να υπάρχουν αρκετές οδοί με το ίδιο όνομα σε ένα μεγάλο δήμο*).
- Αναφέρετε το όνομα του ασθενούς, η ηλικία του, και τι ακριβώς του έχει συμβεί.
- Εάν προυπάρχει ιστορικό πάθησης πρέπει να αναφέρετε γιατί έτσι υπάρχει βοήθεια στο προσωπικό του κέντρου να εκτιμήσει καλύτερα τη κατάσταση (π.χ. *διαβητικός, καρδιοπαθής κλπ*).
- Αναφέρετε το όνομα που αναγράφεται στο κουδούνι, εάν δεν είναι το ίδιο με του ασθενούς ή του ατόμου που καλεί. Πολλές φορές το πλήρωμα δεν ξέρει που να χτυπήσει, καθώς το όνομα που έχει δοθεί κατά τη κλήση δεν υπάρχει (πχ *φιλοξενούμενος κλπ*).
- Σε περίπτωση που η πρόσβαση στο σημείο είναι δύσκολη, απαιτούνται οδηγίες για το πως θα προσεγγίσει το ασθενοφόρο και εάν είναι δυνατόν να βγει κάποιος σε κάποιο κεντρικότερο σημείο να περιμένει το ασθενοφόρο και να ενημερωθεί το κέντρο του ΕΚΑΒ για αυτό. (π.χ. *θα περιμένει άτομο στη Λεωφόρο ΝΑΤΟ, έξω από το φούρνο του Βενέτη*)
- Αφού κλείσει το τηλέφωνο όσο είναι δυνατόν πρέπει να μην χρησιμοποιηθεί για περαιτέρω τηλεφωνήματα (π.χ. σε συγγενείς ή αλλού). Πολλές φορές χρειάζονται συμπληρωματικές οδηγίες (για τη πρόσβαση κ.α) και το κέντρο προσπαθεί να επικοινωνήσει, αλλά αδυνατεί.
- Εάν το περιστατικό είναι στο δρόμο, χρειάζεται αναφορά των οδών, του αριθμού ενός κτιρίου που βρίσκεται κοντά και εάν υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό σημείο (π.χ. *έξω από το super market Σκλαβενίτης..*)
- Σε περίπτωση τροχαίου χρειάζεται αναφορά της οδού (π.χ. *Λεωφόρο Κατεχάκη*) το ρεύμα στο οποίο έγινε το τροχαίο (π.χ. *ρεύμα προς Ηλιούπολη*) καθώς και το πλέον κοντινό χαρακτηριστικό σημείο (π.χ. *100 μέτρα πριν τα φανάρια του Καρέα ή στην έξοδο προς Καισαριανή*).
- Αναφορά του τι έχει συμβεί (*σύγκρουση αυτοκινήτων; παράσυρση πεζού; παράσυρση μοτοσυκλέτιστή; ανατροπή οχήματος;*) και γενικά όσες περισσότερες πληροφορίες γίνεται να δωθούν για τη φύση του ατυχήματος.
- Αναφορά του αριθμού των ατόμων που έχουν πιθανόν τραυματιστεί.
- Εάν η φύση του ατυχήματος το απαιτεί (*φωτιά, εγκλωβισμένα άτομα, εύφλεκτες ύλες*)

πρέπει να ειδοποιηθεί η Πυροσβεστική στο τηλέφωνο 199.

• Εάν είναι περαστικός αυτός που καλεί από το σημείο, χρειάζεται αναφορά στον τηλεφωνητή για πόση ώρα θα βρίσκεται ακόμα εκεί.

Η κλήση προς το ΕΚΑΒ (και προς Πυροσβεστική και Αστυνομία) γίνεται από ΟΛΑ τα τηλέφωνα (σταθερά, κινητά, καρτοτηλέφωνα) χωρίς χρέωση. Ο χρόνος αναμονής μέχρι να έρθει το ασθενοφόρο, είναι βασανιστικός και πάντα φαίνεται περισσότερο. Πρέπει να διατηρηθεί η ψυχραιμία, έτσι και ο ασθενής-τραυματίας να μπορεί να βοηθηθεί, αλλά και το προσωπικό που θα σπεύσει σε βοήθεια να μπορέσει να εργαστεί πιο αποτελεσματικά αν δεν έχει να αντιμετωπίσει επιθέσεις (φραστικές αλλά και πραγματικές) από τους παρευρισκόμενους. Το πλήρωμα του ασθενοφόρου από τη στιγμή που θα λάβει το σήμα θα έρθει όσο πιο γρήγορα μπορεί λαμβάνοντας πάντα υπ' όψιν τις συνθήκες κυκλοφορίας και την απόσταση που πρέπει να διανύσει.

Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο δεν χρειάζεται πλέον ασθενοφόρο (έγινε μεταφορά του ασθενή με ιδιωτικό όχημα, ή τον εξέτασε ιατρός και δεν χρήζει μεταφοράς κλπ), πρέπει να ξανακαλεστεί το ΕΚΑΒ και να ακυρωθεί η κλήση. Έτσι θα μπορέσει να μεταβεί σε κάποιον άλλον ασθενή που το έχει ανάγκη.

1.3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΛΗΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΚΑΒ

Κέντρο: «ΕΚΑΒ, θέση εννιά παρακαλώ»

Καλών: «Λέγομαι Δημήτρης Νικολάου και η μητέρα μου δεν μπορεί να αναπνεύσει, χρειάζομαι ασθενοφόρο!»

Κέντρο: «Πείτε μου το τηλέφωνο σας»

Καλών: «210-69.....»

Κέντρο: «Η διεύθυνσή σας;»

Καλών: «Σεβαστουπόλεως 16 στους Αμπελόκηπους, κοντά στο αστυνομικό τμήμα»

Κέντρο: «Το όνομα της μητέρας σας;»

Καλών: «Μαρία Νικολάου»

Κέντρο: «Ηλικία;»

Καλών: «75 ετών»

Κέντρο: «Πείτε μου τι συμβαίνει ;»

Καλών: «Δεν μπορεί να αναπνεύσει εύκολα και πονάει στο στήθος. »

Κέντρο: «Πρώτη φορά το παθαίνει; Έχει κάποιο άλλο πρόβλημα;»

Καλών: «Έχει υπέρταση και τα Χριστούγεννα είχε πάθει πνευμονικό οίδημα»

Κέντρο: «Πόση ώρα είναι σε αυτή τη κατάσταση;»

Καλών: «Έχει περίπου 10-15 λεπτά»

Κέντρο: «Καλώς κύριε Νικολάου, έρχεται ασθενοφόρο»

Καλών: «Να χτυπήσετε το κουδούνι που είναι κενό»

Κέντρο: «Καλώς κύριε Νικολάου

(για την ιστορία, η ασθενής παρουσιάζει Ο.Π.Ο. δηλαδή οξύ πνευμονικό οίδημα)

1.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Τα Νοσοκομεία στην Ελλάδα αντιμετωπίζουν στις μέρες μας, την πρόκληση της εισαγωγής νέων πληροφοριακών συστημάτων για την υποστήριξη όλων των βασικών διαδικασιών που επιτελούνται σε αυτά, τόσο διαχειριστικών όσο και κλινικών. Στην προσέγγιση δομούνται τα βασικά βήματα της ανάπτυξης συστημάτων πληροφορικής σύμφωνα με τις αρχές της μηχανικής των συστημάτων (systems engineering). Ακολουθεί η υλοποίηση κάθε βήματος της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

Ακολουθώντας τα στάδια της έρευνας, της ανάλυσης, του σχεδιασμού και της υλοποίησης, αναπτύσσεται ένα νέο σύστημα που επιχειρεί την αναδιοργάνωση της συνολικής διαδικασίας, με βάση τις αρχές της μηχανικής διαδικασιών (process engineering), του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων και τις σύγχρονες τάσεις στην επιστήμη τεχνολογίας των υπολογιστών. Στόχος είναι το τελικό πληροφοριακό σύστημα να παρουσιάσει βελτιωμένη απόδοση κατά την εφαρμογή του στο περιβάλλον ενός ελληνικού οργανισμού υγείας.

1.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Τομείς της Υγείας – Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων εξαρτώνται υπερβολικά από τα διαθέσιμα δεδομένα (πληροφορίες), και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο «παράγονται» καθημερινά τεράστιες ποσότητες δεδομένων από τα νοσοκομεία, τις κλινικές, τα εργαστήρια. Όμως, ακόμα και σήμερα, παρά την τρομακτική εξέλιξη του τομέα της Πληροφορικής και των Υπολογιστών, τα δεδομένα αυτά τις περισσότερες φορές δεν επεξεργάζονται ηλεκτρονικά, αλλά χειροκίνητα (με χειρόγραφα έντυπα ή με μικρές εφαρμογές που αυτοματοποιούν απλώς ορισμένες εργασίες). Ιστορικά, ο τομέας της υγείας αποτελούνταν από ανεξάρτητες και αυτόνομες μονάδες με μικρή έως ελάχιστη ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους, ενώ η χρήση τεχνολογιών Πληροφορικής αντιμετωπίσθηκε επίσης αυτόνομα και κατά περίπτωση. Αντίστοιχες στρατηγικές έχουν

ακολουθηθεί και στη Κοινωνική Ασφάλιση. Στη σημερινή εποχή όμως, η πίεση για αλλαγές και βελτιώσεις αυξάνεται ολοένα και περισσότερο. Το χάσμα ανάμεσα στην ζήτηση για ποιοτικές υπηρεσίες υγείας από πολίτες, ενημερωμένους και απαιτητικούς από τη μία, και η ποιότητα της προσφοράς υπηρεσιών υγείας από πλευράς του κράτους και των μονάδων υγείας του από την άλλη, ολοένα και μεγαλώνει. Παράλληλα, από πλευράς του κράτους απαιτείται πλέον αποδοτικότητα και ελαχιστοποίηση του κόστους με ταυτόχρονη αύξηση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών. Είναι δεδομένη λοιπόν η πολυπλοκότητα του χώρου, η πανσπερμία διαφορετικών τεχνολογικών λύσεων, η εξειδίκευση των πληροφοριακών συστημάτων και η πολυπλοκότητα της διακινούμενης πληροφορίας.

1.4.2 Η ΑΓΟΡΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας στις μέρες μας έχει σαν αποτέλεσμα την ηλεκτρονική υγεία (e-health), αλλά λίγοι είναι σε θέση να διατυπώσουν έναν σαφή ορισμό για αυτόν το νέο όρο. Ο όρος ηλεκτρονική υγεία, κυρίως από το 1999 και μετά, χρησιμοποιείται για να περιγράψει οτιδήποτε έχει σχέση με υπολογιστές, επικοινωνίες και ιατρική. Πρόκειται για την απόρροια μιας προσπάθειας να επεκταθούν οι αρχές και οι «υποσχέσεις» της Κοινωνίας της Πληροφορίας στον χώρο της υγείας και να τονιστούν οι νέες δυνατότητες που παρέχει το διαδίκτυο στον τομέα της ιατρικής περίθαλψης, οι οποίες μπορούν να συνοψιστούν στις:

- Δυνατότητα των πολιτών να αλληλεπιδρούν on-line με τα συστήματά τους (B2C = "business to consumer"),
- Βελτιωμένες δυνατότητες μεταφοράς δεδομένων ανάμεσα σε οργανισμούς υγείας (B2B = "business to business"),
- Νέες δυνατότητες για peer-to-peer επικοινωνία των πολιτών (C2C = "consumer to consumer"). Αν επιχειρείτο ένας ευρύτερος ορισμός του όρου ηλεκτρονική Υγεία, αυτός θα μπορούσε να είναι: Η ηλεκτρονική υγεία είναι ένας τομέας της ιατρικής πληροφορικής και των τηλεματικών εφαρμογών της, της δημόσιας υγείας και της βιομηχανίας, που αναφέρεται σε υπηρεσίες υγείας και πληροφορικής, οι οποίες προσφέρονται ή ενισχύονται μέσω του διαδικτύου και των σχετικών με αυτό τεχνολογιών. Με την ευρύτερη έννοια ο όρος δεν χαρακτηρίζει μόνο την τεχνολογική ανάπτυξη αλλά και έναν τρόπο σκέψης, μια συμπεριφορά και μια δέσμευση για βελτίωση της περίθαλψης τοπικά και διεθνώς με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Το όλο θέμα του ορισμού της ηλεκτρονικής υγείας παραμένει γενικότερα αντικείμενο συζήτησης, καθώς αφενός

υπάρχουν πολυάριθμες και ποικίλης ακρίβειας απόψεις, αφετέρου ο τομέας έρευνας και εφαρμογής βρίσκεται διαρκώς σε εξέλιξη και άρα αναπροσαρμογή (MEDITRAV WP11, 2003). Τα κύρια χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής υγείας είναι:

- Αποδοτικότητα (Efficiency): Μια από τις υποσχέσεις της ηλεκτρονικής υγείας είναι να αυξήσει την αποδοτικότητα της ιατρικής περίθαλψης, μειώνοντας το κόστος. Ένας πιθανός τρόπος μείωσης του κόστους είναι η αποφυγή δυλών ή μη απαραίτητων διαγνωστικών ή θεραπευτικών διαδικασιών μέσω επικοινωνίας ανάμεσα στους φορείς υγείας και τον πολίτη.
- Βελτίωση της ποιότητας περίθαλψης: Η αύξηση της αποδοτικότητας δεν μειώνει μόνο το κόστος αλλά βελτιώνει ταυτόχρονα και την ποιότητα. Η ηλεκτρονική υγεία μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης επιτρέποντας για παράδειγμα συγκρίσεις ανάμεσα στους παροχείς υγείας.
- Επιστημονική τεκμηρίωση (Evidence based): Οι ενέργειες της ηλεκτρονικής υγείας πρέπει να τεκμηριώνονται με την έννοια ότι η αποδοτικότητά τους πρέπει να αποδεικνύεται με επιστημονικές μεθόδους.
- Ενδυνάμωση πολιτών και ασθενών: Οι βάσεις δεδομένων υγείας και ο προσωπικός ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος καθίστανται προσβάσιμα από το διαδίκτυο. Ανοίγονται έτσι νέοι ορίζοντες για ανθρωποκεντρικά συστήματα υγείας και διευκολύνεται ο ασθενής στις επιλογές του.
- Ενίσχυση της αλληλεπίδρασης: Ενθαρρύνεται η ανάπτυξη νέας σχέσης ανάμεσα στον ασθενή και τον επαγγελματία της υγείας, προς μια συνεργασία στην οποία οι αποφάσεις θα λαμβάνονται με κοινό τρόπο.
- Συνεχής Εκπαίδευση: Επιτρέπεται η εκπαίδευση των γιατρών και του παραϊατρικού προσωπικού από online πηγές (συνεχής ιατρική εκπαίδευση) αλλά και των πολιτών (για παράδειγμα ιατρικές πληροφορίες πρόληψης).
- Διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφορίας: Αναβαθμίζονται τα μέσα διακίνησης της ιατρικής πληροφορίας, και κατά συνέπεια της επικοινωνίας, με έναν προτυποποιημένο τρόπο ανάμεσα στους διάφορους φορείς υγείας. Με αυτό τον τρόπο προάγεται και η διαλειτουργικότητα. Δίνεται η δυνατότητα προσπέλασης και ελέγχου σε δεδομένα όλων των συστημάτων με την ταυτόχρονη ύπαρξη ενός εννιαίου σημείου διαχείρισης και διοίκησης.
- Επέκταση της εμβέλειας της ιατρικής περίθαλψης: η παροχή υπηρεσιών υγείας μεταφέρεται πέρα από τα συμβατικά όρια, τόσο με τη γεωγραφική όσο και με τη μεταφορική έννοια του όρου. Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν

online ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται από διεθνείς παροχείς. Αυτές οι υπηρεσίες μπορεί να είναι απλά συμβουλευτικές ή και πιο ουσιαστικές, όπως για παράδειγμα η προμήθεια φαρμακευτικών προϊόντων.

• Ασφάλεια: Η ηλεκτρονική υγεία περιλαμβάνει νέες μορφές αλληλεπίδρασης ασθενή – γιατρού και εμπεριέχει νέες προκλήσεις σε θέματα ασφάλειας, όπως για παράδειγμα, το ιατρικό απόρρητο.

• Ισότητα: Η ενίσχυση της ισοτιμίας στην παροχή υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης είναι μια από τις υποσχέσεις της ηλεκτρονικής υγείας.

1.4.3 ΤΟ ΟΡΑΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΝ 21^Ο ΑΙΩΝΑ

Το όραμα για την αξιοποίηση της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας του 21ου αιώνα περιλαμβάνει ένα ανθρωποκεντρικό σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας, με επίκεντρο τον πολίτη. Σε ένα τέτοιο σύστημα η περίθαλψη βασίζεται στη συνεχή ιατρική παρακολούθηση και προσαρμόζεται σύμφωνα με τις ανάγκες του πολίτη. Ο πολίτης είναι το κέντρο του ελέγχου. Η γνώση και οι πληροφορίες είναι ελεύθερες, ενώ οι αποφάσεις που παίρνονται είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες. Η ιατρική πληροφορία του πολίτη ανήκει σε αυτόν, είναι διαθέσιμη μέσω του διαδικτύου συνεχώς, και ο πολίτης αποφασίζει για αυτόν τη διάθεση ευαίσθητων πληροφοριών που τον αφορούν. Ένα από τα σημαντικότερα γνωρίσματα της πληροφορίας αυτής είναι η διασυνδεσιμότητα και η δυνατότητα μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων εννοιολογικά αναγνωρίσιμων. Ευφυή περιβάλλοντα και συστήματα παρακολούθησης ζωτικών παραμέτρων με χρήση έξυπνων βιοαισθητήρων που προκαλούν τη μικρότερη δυνατή δυσχέρεια στον ασθενή και ολοκληρωμένα συστήματα τηλεματικής επιτρέπουν σε ευαίσθητους από πλευράς υγείας πολίτες να έχουν έναν σχεδόν φυσιολογικό τρόπο ζωής. Οι κρίσιμες ζωτικές παράμετροι μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο και σε απευθείας σύνδεση (online) στους γιατρούς ή/και εξειδικευμένους επιστήμονες – ιατρικούς συμβούλους, ανεξάρτητα από τον χώρο στον οποίο βρίσκεται ο ασθενής. Έτσι, η κατάσταση της υγείας του ασθενούς μπορεί να αξιολογηθεί αντικειμενικά και οι αποφάσεις να λαμβάνονται σε πραγματικό χρόνο ώστε να αντιμετωπίζονται έγκαιρα, κρίσιμα ιατρικά περιστατικά. Σύγχρονες εργαστηριακές, διαγνωστικές, απεικονιστικές και θεραπευτικές συσκευές, νέα βιοδελτικά που πληρούν την ανάγκη βιοσυμβατότητας και βοηθήματα για άτομα με ειδικές ανάγκες προσφέρουν στους πολίτες μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Ο όρος παροχή υπηρεσιών υγείας περιλαμβάνει μια πληθώρα εμπλεκόμενων ατόμων, φορέων και διακινούμενης πληροφορίας. Αφορά στους

πολίτες που θέλουν εξατομικευμένη φροντίδα, άμεσα, στο υψηλότερο επίπεδο ποιότητας. Αφορά στους γιατρούς που πρέπει να παίρνουν αποφάσεις και να ελέγχουν την υλοποίησή τους για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά. Αφορά στους νοσηλευτές που, εκτός από άμεση παροχή υπηρεσιών, λειτουργούν και ως συλλέκτες σημαντικών πληροφοριών. Αφορά και στους υπεύθυνους για τη διαχείριση των υποδομών υγείας (νοσοκομείων, νοσηλευτηρίων, μέσων επείγουσας μεταφοράς, φαρμακευτικού υλικού, κ.λπ.) και φυσικά και όλες τις συνεργαζόμενες εταιρείες: φαρμακευτικές, ιατρικού εξοπλισμού, εκπαίδευσης στελεχών υγείας, κ.λπ. Ο συνεκτικός ιστός των εμπλεκόμενων μερών δεν είναι παρά η πληροφορία που πρέπει να διακινηθεί άμεσα, με ακρίβεια, στο σημείο που είναι απαραίτητη, αφενός για να διευκολύνει τη συνεργασία των φορέων μεταξύ τους και αφετέρου για την υποβοήθησή τους στη λήψη των σωστών αποφάσεων. Η δυνατότητα επικοινωνίας από παντού, η ικανότητα επεξεργασίας τεράστιων όγκων δεδομένων και η ευελιξία των σύγχρονων τερματικών συσκευών, θα δημιουργήσουν το απαραίτητο περιβάλλον για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων, χρήσιμων και, σε πολλές περιπτώσεις, κρίσιμων εφαρμογών παροχής υπηρεσιών υγείας με ταυτόχρονη μείωση του κόστους.

Η αξιοποίηση της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας τον 21ο αιώνα έχει οδηγήσει σε ένα ανθρωποκεντρικό σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας με επίκεντρο τον πολίτη. Η περίθαλψη βασίζεται στη συνεχή ιατρική παρακολούθηση και προσαρμόζεται σύμφωνα με τις ανάγκες του πολίτη. Ο όρος «παροχή υπηρεσιών υγείας» περιλαμβάνει μια πληθώρα εμπλεκόμενων προσώπων, φορέων και διακινούμενης πληροφορίας. Αφορά πολίτες, γιατρούς, νοσηλευτές και στελέχη της υγείας, υποδομές, νοσοκομεία, νοσηλευτήρια, μέσα επείγουσας μεταφοράς και σχετιζόμενες εταιρείες όπως φαρμακευτικές, εταιρείες ιατρικού εξοπλισμού, εκπαίδευσης στον τομέα της υγείας κ.λπ. Ο συνεκτικός ιστός των παραπάνω εμπλεκόμενων οντοτήτων είναι η πληροφορία που πρέπει να διακινηθεί άμεσα και με ακρίβεια, όπου αυτή είναι απαραίτητη, αφενός για να διευκολύνει τη συνεργασία των φορέων μεταξύ τους και αφετέρου για την υποβοήθησή τους στη λήψη των σωστών αποφάσεων. Συγχρόνως, ευφυή περιβάλλοντα και συστήματα παρακολούθησης ζωτικών παραμέτρων με χρήση έξυπνων βιοαισθητήρων που προκαλούν τη μικρότερη δυνατή δυσχέρεια στον ασθενή καθώς και ολοκληρωμένα συστήματα τηλεματικής επιτρέπουν σε ευαίσθητους, από πλευράς υγείας, πολίτες να έχουν έναν φυσιολογικό τρόπο ζωής. Η υλοποίηση των παραπάνω, ακολουθώντας τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά διατηρώντας τον ευαίσθητο χαρακτήρα του χώρου της υγείας και της ποιότητας της ζωής, δημιουργεί νέα δεδομένα αλλά και νέα προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά αφορούν θέματα νομικής υφής, καχυποψίας και κουλτούρας αλλά και θέματα τεχνολογικής

φιλοσοφίας και κατεύθυνσης. Το πρώτο βασικό πρόβλημα που τίθεται είναι η δυσκολία της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των Πληροφορικών Συστημάτων που είναι εγκατεστημένα στις διάφορες μονάδες υγείας (Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, κτλ) και αποτελεί ένα από τα κυριότερα εμπόδια προς τη βελτίωση της αποδοτικότητας, λειτουργικότητας και αποτελεσματικότητας του τομέα της υγείας στην Ελλάδα, αλλά και ευρύτερα σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο τομέας της υγείας εξαρτάται υπερβολικά από τα διαθέσιμα δεδομένα (πληροφορίες), και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο «παράγονται» καθημερινά τεράστιες ποσότητες δεδομένων από τα νοσοκομεία. Την έλλειψη δυνατότητας μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων εννοιολογικά αναγνωρίσιμων. Ένα δεύτερο πρόβλημα είναι ότι οι υπηρεσίες υγείας μέσω εφαρμογών τηλεματικής χαρακτηρίζονται συνήθως από τη χρήση ετερογενών συστημάτων λογισμικού και υλικού εξοπλισμού, από την έλλειψη στρατηγικής σε σχέση με τη διαχείριση του δικτύου, την μη ύπαρξη εφαρμογών διαδραστικής τηλεματικής και από την μη ολοκληρωμένη ακόμα αποδοχή από την ιατρική κοινότητα. Οι βασικές αιτίες για τα παραπάνω μεταξύ άλλων είναι:

- Η δυσκολία σύνδεσης των εφαρμογών με τα υπάρχοντα ιατρικά πληροφορικά συστήματα και υπηρεσίες.
- Η έλλειψη προτυποποίησης (ολικής ή μερικής) των επικοινωνιακών υποδομών που χρησιμοποιούνται.
- Η ραγδαία εξέλιξη στον χώρο της τεχνολογίας και της υγείας.
- Η σχετικά μικρή αγορά σε σχέση με τις ανάγκες ανάπτυξης/έρευνας.
- Οι δυσκολίες στην επικοινωνία ανθρώπου - μηχανής (user interface).

Τέλος, ένα τρίτο πρόβλημα, που αποτελεί όμως βασική συνιστώσα του χώρου της υγείας, είναι ότι η εισαγωγή τεχνολογίας σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας, δεν αποτελεί λύση από μόνη της αν η υλοποίηση των τεχνολογικών αλλαγών δεν συνοδεύεται από αλλαγές στη δομή, τις διαδικασίες και τον επανασχεδιασμό των ροών της πληροφορίας. Κύριοι παράγοντες του προβλήματος αυτού είναι:

- Η υιοθέτηση επιστημονικά τεκμηριωμένων και ποσοτικά μετρήσιμων δεικτών απόδοσης του συστήματος,
- Η συνεχής επισήμανση τυχόν ιατρικών λαθών.

Τα προαναφερόμενα προβλήματα, από την άλλη μεριά, αποτελούν έναν χώρο γεμάτο προκλήσεις για τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και των επικοινωνιών. Οι προκλήσεις αυτές συνοψίζονται:

- Στην πολυπλοκότητα των ιατρικών δεδομένων.

- Στη δυσκολία εισαγωγής των δεδομένων (data entry).
- Στα προβλήματα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων.
- Στη δυσκολία προσαρμογής όλων των εμπλεκόμενων, φυσικών προσώπων και φορέων υγείας, σε νέες τεχνολογίες.
- Στην έλλειψη συστήματος ανάκτησης δημοσιευμένης και τεκμηριωμένης ιατρικής πληροφορίας και σύγκρισης ιατρικών πρωτοκόλλων.

1.4.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ E-health ΓΕΝΙΚΑ

Ιστορικά, ο τομέας της ιατρικής πληροφορικής στην Ελλάδα αποτελούνταν από ανεξάρτητες και αυτόνομες μονάδες με μικρή έως ελάχιστη ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους, ενώ η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής αντιμετωπίστηκε επίσης αυτόνομα και κατά περίπτωση.

Στη σημερινή εποχή όμως, η πίεση για αλλαγές και βελτιώσεις αυξάνεται ολοένα και περισσότερο. Το χάσμα ανάμεσα στη ζήτηση για ποιοτικές υπηρεσίες υγείας από πολίτες ενημερωμένους και απαιτητικούς από τη μία, και την ποιότητα της προσφοράς υπηρεσιών υγείας από πλευράς του κράτους και των μονάδων υγείας του από την άλλη, ολοένα και μεγαλώνει. Παράλληλα, από πλευράς του κράτους απαιτείται πλέον αποδοτικότητα και ελαχιστοποίηση του κόστους με ταυτόχρονη αύξηση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο αναγνωρίζονται μια σειρά από τάσεις που προδιαγράφουν την μελλοντική ζήτηση και το είδος των υπηρεσιών στον τομέα της ηλεκτρονικής Υγείας. Οι τάσεις αυτές δείχνουν ότι σε επίπεδο πολίτη-ασθενούς και επαγγελματία της υγείας, η πρόσβαση στην πληροφορία καθίσταται απαραίτητη για:

- Την αύξηση της συνειδητοποίησης των κινδύνων (π.χ. σχετικά με τις τροφές, τα μεταδιδόμενα νοσήματα) και την προώθηση της υγείας.
- Την ισότητα στην παροχή υπηρεσιών υγείας για καλύτερη πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία.
- Το ενδιαφέρον για τις νέες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις.
- Την αξιολόγηση της επίδρασης περιβαλλοντικών παραγόντων στην υγεία.
- Την προσωποποιημένη και συνεχή φροντίδα.
- Τη διευκόλυνση της κατ' οίκον φροντίδας.
- Τη βελτίωση της αντίδρασης σε επείγοντα περιστατικά.
- Την ενδυνάμωση του ασθενούς και την αύξηση της συμμετοχής του στη λήψη

αποφάσεων.

Σε τεχνικό επίπεδο οι τάσεις είναι:

- Από την διακοπτόμενη στη συνεχή φροντίδα.
- Από τις επεμβατικές στις μη επεμβατικές μετρήσεις.
- Από τα παθητικά στα «ευφυή» μηχανήματα
- Από τις μεγάλες στις μικρές συσκευές.

Ταυτόχρονα, η παλιά απλή σχέση γιατρού – ασθενή έχει αντικατασταθεί από μια άλλη πολυπλοκότερη, όπου ο ασθενής παρακολουθείται πλέον από μια ομάδα ειδικών υγείας, ο καθένας από τους οποίους είναι εξειδικευμένος σε κάποιον τομέα. Έτσι, γίνεται πλέον επιτακτική η ανάγκη για ανταλλαγή και εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα ενός ασθενή, από απομακρυσμένα και ανεξάρτητα, μέχρι σήμερα, σημεία, για πολλούς ενδιαφερόμενους (ιατρούς, νοσηλευτές, οικονομικές υπηρεσίες κτλ). Οι νέες ανάγκες διευρύνονται από την προσπάθεια που γίνεται να προαχθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες, σε υπηρεσίες πρόληψης και σε υπηρεσίες φροντίδας χρόνιων ασθενών. Όλα τα παραπάνω συνθέτουν μια νέα εικόνα για την αγορά των συστημάτων ιατρικής πληροφορικής και τηλεϊατρικής τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Η HIST (Κοινωνία της Τεχνολογίας και Πληροφορίας στην Υγεία) είναι μία αγορά που αυξάνει γρήγορα σε μέγεθος και σημασία. Στην Ευρώπη αντιπροσωπεύει το 6% της συνολικής τρέχουσας IT αγοράς εκτιμώμενη στα 232 δισεκατομμύρια Ευρώ ετησίως, και το 2% της συνολικής Ευρωπαϊκής Αγοράς Φροντίδας της Υγείας, υπολογιζόμενη στα 724 δισεκατομμύρια Ευρώ ή σαν αξία αγοράς στα 14 δισεκατομμύρια Ευρώ.

Μια σημαντική και αναδυόμενη τάση είναι η εφαρμογή των τοπικών δικτύων υγείας. Μια υπηρεσία – κλειδί, για παράδειγμα, είναι η αποστολή μηνύματος μεταξύ διαφορετικών φορέων, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας για video – διαλέξεις. Αυτά τα δίκτυα μπορούν να πυροδοτήσουν εφαρμογές τηλεϊατρικής και τεχνολογίας έξυπνων καρτών. Ο πίνακας 2.1 δείχνει πως συνδέονται οι δύο πλευρές της ζήτησης και προσφοράς στην ευρωπαϊκή αγορά υγείας.

Σημαντικό κομμάτι της αγοράς αποτελούν τα Πληροφορικά Συστήματα Νοσοκομείου (HIS) με τα διαφορετικά υποσυστήματά τους. Ο πίνακας 2.2 παρουσιάζει τα υποσυστήματα HIS που εφαρμόζονται σε 69 νοσοκομεία που έλαβαν μέρος σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 8 χώρες της ΕΕ (6 χώρες-στόχοι και 2 χώρες-πιλότοι).

Πίνακας 2.1: Ζήτηση και προσφορά υπηρεσιών υγείας στην ευρωπαϊκή αγορά

Ζήτηση		Προσφορά	
Γενική Υποδομή και Υπηρεσίες	Νοσοκομεία	Παροχές Υπηρεσιών Υγείας	Κοινές Τεχνολογίες
	Βασική Περιθαλψη		
	Επαγγελματικές Υπηρεσίες	Ασθενείς	
	Θεραπεία κατ' οίκον		
Επαγγελματικές Υπηρεσίες (Εκπαίδευση)	Πολίτες		
	Πολίτες		

Πίνακας 2.2: Υποσυστήματα HIS που λειτουργούν σε δείγμα 69 νοσοκομείων από 8 χώρες της ΕΕ

	Χώρες - Στοιχεία							Συνολο	
	Δανία	Γαλλία	Γερμανία	Γαλλία	Ισπανία	Αγγλία	Βέλγιο Λουξεμβ.	Αριθμός	% του ολικού
Αριθμός Αποκρισεων	10	11	8	11	10	7	12	69	

Μονάδες HIS

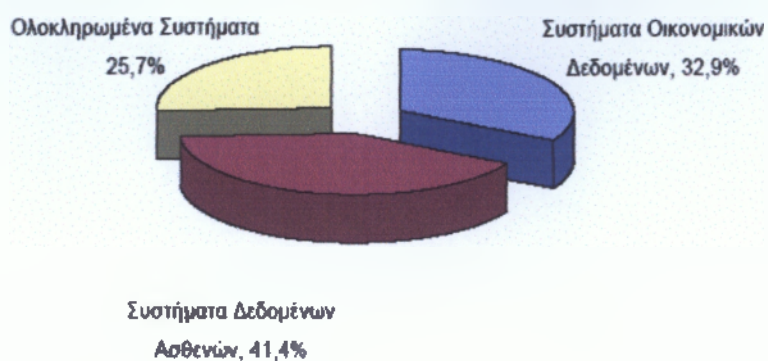
Σύστημα Διαχείρισης Ασθενών	10	11	8	11	10	7	12	69	100%
Διαχείριση Νοσοκομείου	10	11	8	11	10	3	12	65	94%
Φαρμακευτικά Συστήματα	10	10	5	10	10	7	11	63	91%
Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίου	10	10	4	11	9	6	12	62	90%
Πληροφοριακό Σύστημα Ραδιολογίας	10	9	3	8	9	7	11	57	83%
Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης	10	11	5	10	7	6	8	57	83%
Κλινικό Αρχείο Ασθενών	10	11	6	4	10	5	9	55	80%
Χρονοδιάγραμμα	10	7	3	9	10	2	10	51	74%
Χειρουργείο & Εντατική Θεραπεία	10	7	6	2	9	5	11	50	72%

^{††} DELOITTE & TOUCHE — Health Information Society Technology Based Industry Study
^{†††} Deloitte & Touche Healthcare Centre of Excellence Belgium, 1999

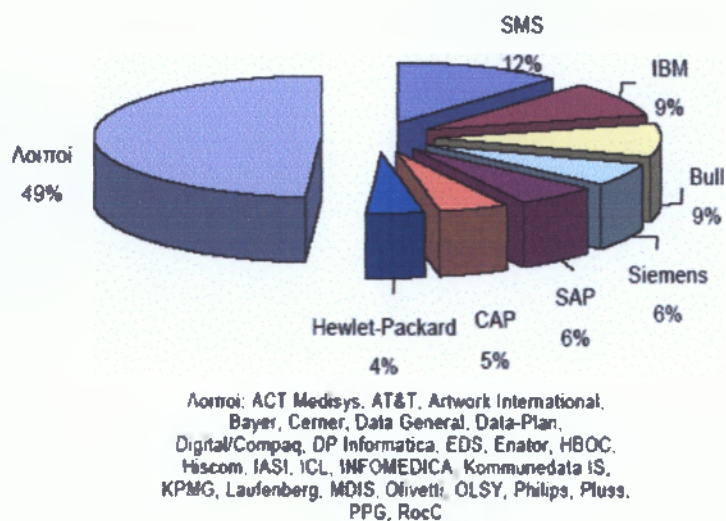
Σύστημα Νοσοκόμων	10	7	3	5	9	1	8	43	62%
-------------------	----	---	---	---	---	---	---	----	-----

Όσον αφορά την αγορά του HIS, τα διαγράμματα 2.1 και 2.2 δίνουν τα ποσοστά ανά τύπο προϊόντος και τις βασικές εταιρείες προμήθειας συστημάτων HIS με το μερίδιό τους στην ευρωπαϊκή αγορά, σύμφωνα με τη μελέτη των Frost & Sullivan του 2000.

Διάγραμμα 2.1: Συνολική Αγορά HIS - Επί τοις εκατό Ποσοστό Ανά Τύπο Προϊόντος (Ευρώπη, 1999)

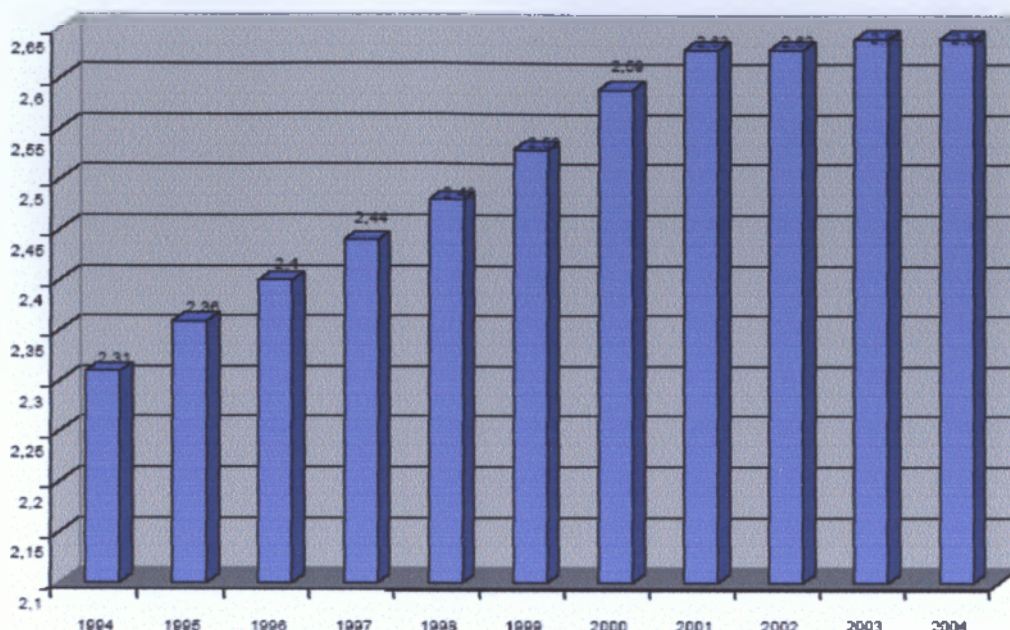


Διάγραμμα 2.2: Αγορά HIS - Μεριδίο αγοράς εταιρειών βάση εσόδων



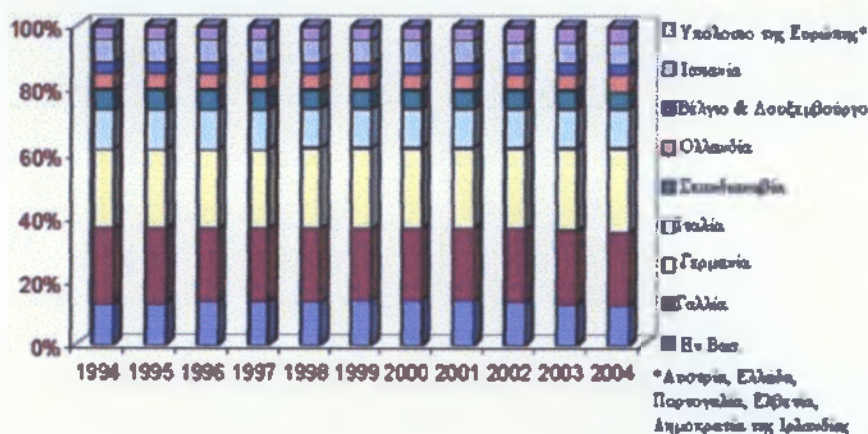
Οι Frost & Sullivan υπολογίζουν το 2000 ότι το 2004 η αγορά θα έφθανε τα 2,64 δισεκατομμύρια Ευρώ με ετήσια μέση αύξηση της τάξης του 1,1%, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2.3.

Διάγραμμα 2.3: Συνολική Αγορά HIS - Προβλέψεις Εσόδων στην Ευρώπη 1994-2004



Τα ποσοστά των κερδών ανά χώρα της συνολικής αγοράς του HIS στη δεκαετία 1994 - 2004 φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:

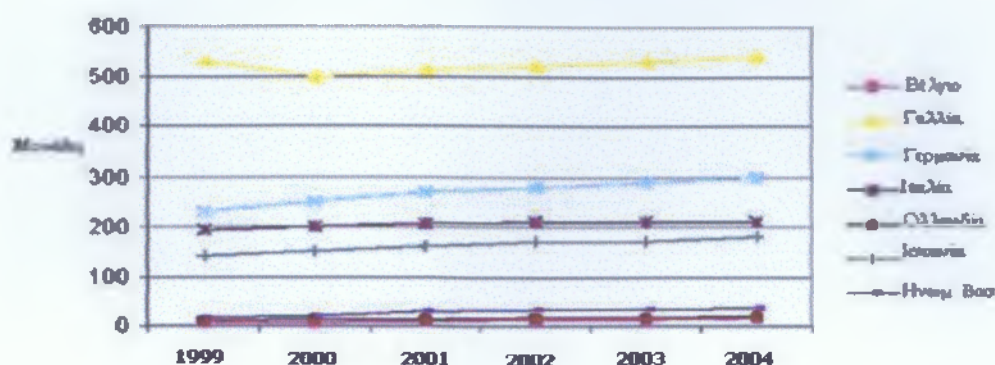
Συνολική Αγορά HIS: Ποσοστό των εσόδων ανά κράτος (Ευρώπη), 1994 - 2004



Διάγραμμα 2.4: Ποσοστά κέρδους της συνολικής αγοράς συστημάτων HIS ανά χώρα της ΕΕ¹

Ωστόσο, η αγορά επεκτείνεται και στα συστήματα εργαστηρίου (LIS). Η ευρωπαϊκή απαίτηση για συστήματα LIS κατά το έτος 2004 φαίνεται στο διάγραμμα 2.5.

Επισκόπηση της υπολογιζόμενης Ευρωπαϊκής απαίτησης για LIS το 2004



Διάγραμμα 2.5: Ζήτηση για συστήματα LIS των χωρών της ΕΕ το 2004*

Ενδιαφέροντα στοιχεία για την ηλεκτρονική υγεία μπορούν να συναχθούν και από τις εξελίξεις στη Φιλανδία που για διάφορους λόγους (μεγάλη διασπορά πληθυσμού, μεγάλη γεωγραφική κατανομή, κλπ) έχει κάνει ορισμένα δυνατά βήματα με σκοπό να προσφέρει κατά το δυνατόν ισότιμες υπηρεσίες υγείας σε όλους του Πολίτες της (Douris P, Ruotsalainen P., 2004)

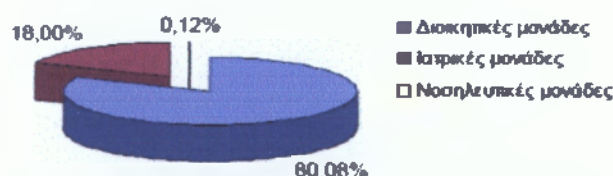
Στην Ελλάδα, η έλευση των Περιφερειακών Συστημάτων Υγείας – Πρόνοιας (Πε.Σ.Υ.Π) απαιτεί σε οργανωτικό επίπεδο τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των νοσοκομείων αλλά και των Πε.Σ.Υ.Π μεταξύ τους. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Υγείας, στο πλαίσιο του Εθνικού Συστήματος Υγείας (ΕΣΥ) λειτουργούν στην Ελλάδα 17 Πε.Σ.Υ.Π στα οποία υπάρχουν 132 νοσοκομεία, καθώς επίσης και 190 κέντρα υγείας και 1.351 περιφερειακά ιατρεία. Συγκεντρωτικά στοιχεία για τα Πε.Σ.Υ.Π, νοσοκομεία, κέντρα υγείας και περιφερειακά ιατρεία του ΕΣΥ δίνονται στον πίνακα 2.3. Πέρα από τα Πε.Σ.Υ.Π, στην Ελλάδα λειτουργούν επιπλέον 19 δημόσια νοσοκομεία εκτός ΕΣΥ (10 στρατιωτικά νοσοκομεία, 2 ΥπΕΠΘ, 2 ΥπΔυκ και 5 ΙΚΑ), περίπου 250 Ιδιωτικά νοσοκομεία και κλινικές (με βασικότερα τα Υγεία, Ιασώ, Ιατρικό Κέντρο, Ευρωκλινική και EUROMEDICA) με σύνολο κλινών περί τις 15.000, καθώς και περισσότερα από 350 διαγνωστικά κέντρα δευτεροβάθμιας περίθαλψης (π.χ Βιοϊατρική, Διάγνωση, Biocontrol, Ευρωδιάγνωση κ.ά.) και περίπου 20.000 ιδιωτικά ιατρεία και εργαστήρια.

Πίνακας 2.3: Περιφερειακή κατανομή Πε.Σ.Υ.Π, Νοσοκομείων, Κέντρων Υγείας, Περιφερειακών Ιατρείων και Νοσοκομειακών Κλινών Εθνικού Συστήματος Υγείας

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ Πε.Σ.Υ.Π	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΥΓΕ.ΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΡΙΦ ΙΑΤΡΕΙΩΝ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ	ΚΛΙΝΕΣ 1000 κστ
ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ- ΘΡΑΚΗ	570 498	1	6	13	116	1 505	2,6
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	1 708 977	2	21	28	171	6 616	3,9
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	293 015	1	5	7	87	619	2,1
ΗΠΕΙΡΟΣ	339 728	1	5	15	102	1 380	4,1
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	734 846	1	5	16	120	978	1,3
ΙΟΝΙΟΙ ΝΗΣΟΙ	193 734	1	6	8	48	912	4,7
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	707 687	1	11	16	123	1 839	2,6
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	582 280	1	8	17	199	840	1,4
ΑΤΤΙΚΗ	3 523 407	3	36	14	11	14 775	4,2
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	607 428	1	9	25	161	1 491	2,5
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	199 231	1	5	6	51	515	2,6
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	257 481	2	6	11	57	1 353	5,3
ΚΡΗΤΗ	540 054	1	9	14	105	2 354	4,4
ΣΥΝΟΛΟ	10 258 364	17	132	190	1 351	35 177	3,4

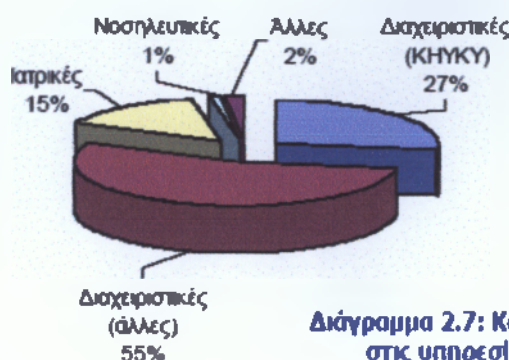
Σχετικά με τον εξοπλισμό πληροφορικής στα δημόσια νοσοκομεία, η κατανομή ανά μονάδα είναι άνιση όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2.6. Η κατανομή των εφαρμογών στις υπηρεσίες των Νοσοκομείων είναι κύρια προσανατολισμένη στην εξυπηρέτηση διαχειριστικών λειτουργιών με το 27% περίπου των εγκατεστημένων διαχειριστικών εφαρμογών να προέρχεται από το ΚΗΥΚΥ.

Διάγραμμα 2.6: Κατανομή εξοπλισμού πληροφορικής ανά μονάδα



Στα περισσότερα νοσοκομεία της χώρας λειτουργούν (σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό οργάνωσης και στελέχωσης) τμήματα πληροφορικής και οργάνωσης (ΤΠ&Ο) τα οποία αποτελούν και τη βασική μονάδα για την προώθηση της εισαγωγής των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) εντός του νοσοκομείου. Εξαιρέση αποτελούν μικρά νοσοκομεία (κάτω των 100 κλινών) στα περισσότερα εκ των οποίων δεν υφίσταται ουσιαστικά οργανωμένο ΤΠ&Ο λόγω έλλειψης στελέχωσης. Επίσης, ο βαθμός

δεισόδυσης των ΤΠΕ στον χώρο των Κέντρων Υγείας και των περιφερειακών ιατρείων είναι πολύ χαμηλός.



Διάγραμμα 2.7: Κατανομή των εφαρμογών στις υπηρεσίες των νοσοκομείων

Ο ρυθμός διείσδυσης των νέων τεχνολογιών και προσαρμογής της χώρας στις διεθνείς εξελίξεις και τάσεις υπήρξε ασυνήθιστα υψηλός για τις διαγνωστικές και σχετικά ικανοποιητικός για τις επεμβατικές και τριτοβάθμιες εφαρμογές της βιοϊατρικής τεχνολογίας, εξαιρετικά όμως βραδύς για τα πληροφοριακά συστήματα. Μάλιστα, η κατά κεφαλήν αναλογία των εγκατεστημένων στη χώρα συστημάτων υψηλής βιοϊατρικής τεχνολογίας και ιδιαίτερα της αξονικής τομογραφίας, υπερβαίνει τον μέσο όρο των χωρών της ΕΕ, γεγονός που οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ανάληψη επενδυτικών πρωτοβουλιών εκ μέρους του ιδιωτικού τομέα. Ενδεικτικά κατά το 1994 αναλογούσαν 12,5 αξονικοί τομογράφοι και 21,5 μηχανήματα υπερήχων ανά 1.000.000 κατοίκους, ενώ στις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ οι αντίστοιχοι δείκτες ήταν 5 και 13 αντίστοιχα [4].

Ο τομέας της εφαρμογής της Ιατρικής Πληροφορικής στην Ελλάδα είναι ακόμη στην αρχή. Είναι ενδεικτικό το γεγονός ότι οι γιατροί στην Ελλάδα μόνο κατά 20% χρησιμοποιούν υπολογιστή στο γραφείο τους τη στιγμή που στην Αγγλία το ποσοστό αυτό φτάνει στο 95%. Επίσης, σε σχέση με την εφαρμογή πληροφορικών συστημάτων στα Νοσοκομεία τα ποσοστά αυτά είναι επίσης πολύ χαμηλά σε σχέση με τα αντίστοιχα των υπολοίπων Ευρωπαϊκών χωρών.

Πίνακας 2.4: Εξοπλισμός πληροφορικής των δημόσιων νοσοκομείων ανά μονάδα και τμήμα

Μονάδα / Τμήμα	Κεντρικά Συστήματα	Τμηματικά Συστήματα	Τετρατάκτι κεντρικού ή Τμηματικού	Προσωπικοί Υπολογιστές σε Δίκτυο	Μητρονόμινοι Προσωπικοί Υπολογιστές	Ποσοστό επί του συνόλου των συστημάτων
Τμήμα Πληροφορικής & Οργάνωσης	97	22	173	49	15	10%
Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρικών	4	10	156	27	7	6%
Γραφείο Κίνησης	11	10	262	60	16	10%
Επείγοντα Περιστατικά	0	0	13	1	1	0%
Φαρμακείο	15	13	231	47	11	9%
Γραφείο Υλικού	7	6	126	32	13	5%
Υγειονομικά Υλικά	1	1	31	5	1	1%
Προμήθειες	0	5	79	23	7	3%
Λογιστήριο	19	12	260	83	16	11%
Νοσήλια	2	9	115	8	0	4%
Τροφοδοσία	0	10	69	9	5	3%
Βιοιατρική Υπηρεσία	1	2	11	4	2	1%
Προσωπικό	6	4	125	36	14	5%
Μισθοδοσία	9	7	96	21	12	4%
Οικονομικό	6	1	41	11	2	2%
Τεχνικές Υπηρεσίες	3	3	34	15	18	2%
Λοιπά Διοικητικά Τμήματα	14	5	148	111	42	9%
Νοσηλευτικές Μονάδες	0	0	0	0	4	0,12%
Ιατρικές Μονάδες	36	13	324	103	189	18%

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η διείσδυση των ΤΠΕ στην υγεία στην Ελλάδα δεν είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη και μάλιστα περιορίζεται στο μεγαλύτερο ποσοστό σε εφαρμογές διοικητικο-οικονομικές. Επίσης, γίνεται φανερή η πολυπλοκότητα των νοσοκομειακών πληροφορικών συστημάτων και ιατρικών εφαρμογών και εύκολα κατανοεί κανείς την αναγκαιότητα και σπουδαιότητα της Ολοκλήρωσης και Διασύνδεσης των Συστημάτων.

Οι κυριότερες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο των συστημάτων ιατρικής πληροφορικής και τηλεματικής καθώς και τα προϊόντα τους καταγράφονται στον Πίνακα 2.5. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο πίνακας αυτός, παρόλο που δεν είναι εξαντλητικός, δίνει μια αρκετά πιστή εικόνα της ελληνικής αγοράς.

Πίνακας 2.5: Εταιρείες και προϊόντα κεντρικής πληροφορικής και τηλεματικής στην ελληνική αγορά το 2003— Ενδεικτικός κατάλογος

	ERP	HIS	LIS	PACS/RIS	Προϊόντα Τηλεματικής	HL7 Middleware	Εγκαταστάσεις
BULL ATS		CONTACT					~4
INTRACOM		Intrahealth (HELIOS)					~ 15
DATAMED	ATLANTIS ΥΓΕΙΑ 2000	MEDICO/S	TECHNIDATA		Tele//tasis		~ 40
CCS			MEDILAB				> 100
Πληροφορική Ελλάδας			G-LAB				~ 20
COMPUTER TEAM	CTe@M.I.S	CTe@MedHIS	CTe@M.L.I.S	CTe@MR.I.S			> 55
COMPUTER SOLUTIONS	ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ					INTERFACEWARE CHAMELEON	> 30
APOLLO		OXYGEN (ΠΦΥ)	DAWNING			ORION SYMPHONIA	~ 10
EXODUS		I-CARE (ΠΦΥ)					~1-2
ORCO (UNISYSTEMS)	HOSPITAL 2003						~10-15
SAP	My.sap.com R/3	mySAP Healthcare IS-H				Dreamweaver (XI)	~ 4
ORACLE	ORACLE FINANCIALS						
ITE		HYGEIANET (ΠΦΥ)					~1
INFORMER	Armonia ERP	Armonia-Medical					~8
AGFA				IMPAX, QDoc			~1
GE				Centricity™ Radiology Solutions			
PHILLIPS				EasyRIS, EasyVision			~1
SIEMENS		SOARIAN		SIENET			~1
PROTON				StarPACS			
01 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ						LINKMED	
OPENTEC					eppocratis		
ATKOSOFT		AmedLine			Frontis		~1
HP		e-doctor					
HITECH CONSULTANTS	HEL.A.S.						~2
Q&R	ORAMA ERP						~1
TST						HL7cc	
LOGICDIS	LogicDis Solution ERP						~1
INTERNATIONAL ONLINE		MEDTRAK					~1
ATC	Epicare eFrontoffice						
INBIT	PRAXIS (BIT)						~5
OTE					Τηλεφαρμαγές-Τηλεϊατρική		~2
ΚΥΗΚΥ	X						~23
BSoft		BMEDallion					
Neurosoft			IASYS				
HealthImage			Health Info				~1
VIDAVO					PMP4, ETP-TM2000		~2

1.5 ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (των 15 κρατών μελών), μέχρι το 2010 (COM (2004) 356), οι δαπάνες ηλεκτρονικής υγείας ενδέχεται να καταλάβουν μέχρι και το 5% του συνολικού προϋπολογισμού που διατίθεται για δαπάνες υγείας, από το μόλις 1% που ίσχυε για το έτος 2000.

eHealth και Ευρώπη



Διάγραμμα 2.8: Στόχοι στον τομέα του e-health στην Ε.Ε. (επεξεργασία: Innovalia ΕΠΕ)

Στο διάγραμμα 2.8 φαίνονται οι προτάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης με ορίζοντα το 2010. αντίστοιχα στο διάγραμμα 2.9 φαίνονται οι προτάσεις της Ε.Ε στοχεύοντας στην ηλεκτρονικής Ευρώπη του 2008 και του 2010.

eEurope2008/2010!

- **Μέχρι τέλη 2005:**
 - Η Επιτροπή φτιάχνει λίστα με best practices.
 - Τα Κράτη-Μέλη φτιάχνουν roadmaps για το e-Health (διαλειτουργικότητα, ιατρικός φάκελος, συναλλαγές).
 - European e-Health Portal.
 - Δικτυωμένα κέντρα έγκαιρης προειδοποίησης και αναφοράς.
- **Μέχρι τέλη 2006:**
 - Common Patient Identifiers, βάσει του European Health Insurance Card.
 - Διακρατικές συνεργασίες για χρηματοδότηση έργων e-Health.
 - Κοινά πρότυπα για data messages & electronic health records από τα Κράτη-Μέλη, σε συνεργασία με την Επιτροπή.
- **Μέχρι τέλη 2007:**
 - Δομές διαπίστευσης και ελέγχου συμβατότητας στα Κράτη-Μέλη.
- **Μέχρι τέλη 2008:**
 - Ασύρματες και ενσύρματες ευρυζωνικές υποδομές στους φορείς υγείας (αρχή το 2004).
 - Όλοι οι φορείς υγείας παρέχουν υπηρεσίες teleconsultation, e-referrals, e-prescriptions, telemonitoring, telecare.
 - Θα υλοποιηθεί η EHIC.

Διάγραμμα 2.9: Βασικοί στόχοι (milestones) στον τομέα του e-health που προτείνονται από την Ε.Ε. (επεξεργασία: Innovatia ΕΠΕ)

1.5.1 Β' ΚΠΣ (ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ) ΚΑΙ ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Η πρώτη προσπάθεια εισαγωγής της πληροφορικής στα Ελληνικά νοσοκομεία έγινε με τα ΜΟΠ (Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα) Πληροφορικής (περίοδος 1990-1992) από τα οποία αντλήθηκαν λίαν σημαντικά ποσά (περίπου 4 δις δραχμές) για τη μηχανοργάνωση των νοσοκομείων, δυστυχώς χωρίς ουσιαστικά αποτελέσματα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Υγείας, στα πλαίσια του Β' ΚΠΣ στον τομέα της πληροφορικής οι σχετικές παρεμβάσεις ήταν μικρής κλίμακας και περιορίστηκαν στο επίπεδο του σχεδιασμού. Η αντιμετώπιση του προβλήματος με την εισαγωγή ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων στο σύνολο των φορέων της Πρόνοιας, θα εξασφαλίσει τη δυνατότητα αποτελεσματικότερης διαχείρισης και άσκησης ελέγχου από τους αρμόδιους φορείς του συστήματος κοινωνικής φροντίδας και θα βελτιώσει το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

Οι δαπάνες για Πληροφορική στην υγεία αφορούν κυρίως στην απορρόφηση των σχετικών κονδυλίων από το Β' Κοινοτικό πλαίσιο Στήριξης ως εξής:

- 6,5 δις δρχ. στο Β' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (1994 - 1999)
- Αναβάθμιση Servers 9 Νοσοκομείων & Προμήθεια εξοπλισμού Πληροφορικής 14 Νοσοκομείων
- Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ε.Κ.Α.Β.

- Προμήθεια Εξοπλισμού Πληροφορικής για το Πιλοτικό Νοσοκομείο "Γ. Γεννηματάς".
- Τηλεϊατρική για απομακρυσμένες νησιωτικές περιοχές της χώρας
- Μελέτες για Αιμοδοσία & για συντονισμό - έλεγχο μεταμοσχεύσεων
- Κωδικοποίηση Νόσων - Διαγνώσεων, Ιατρικών Πράξεων, Αντιδραστηρίων, Υγειονομικού Υλικού
- Αντιμετώπιση Προβλήματος 2000 «Millenium Bug» σε 128 Νοσοκομεία

Στα Νοσοκομεία του Ε.Σ.Υ. υπάρχουν:

- 3960 πλήθος συστημάτων πληροφορικής (servers, pcs)
- 537 Πακέτα Λογισμικού Συστημάτων (System Software)
- 1124 Πακέτα Λογισμικού Εφαρμογών (Applications Software)
- 35 μονάδες τηλεϊατρικής
- 8500 τύποι εξοπλισμού Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, περίπου 50000 ιατρικά μηχανήματα

1.5.2 Γ' ΚΠΣ

Στην Ελλάδα, οι δράσεις πληροφορικής στον τομέα της υγείας ενισχύονται στα πλαίσια του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης από τα Επιχειρησιακά Προγράμματα «Κοινωνία της Πληροφορίας» και «Υγεία Πρόνοια».

Στα πλαίσια του Επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» οι ακόλουθες δράσεις προβλέφθηκαν για τον τομέα της Υγείας και Πρόνοιας από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας και οι οποίες οριστικοποιήθηκαν μόλις την άνοιξη του 2002:

Μέτρο 2.6 Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας στην Υγεία & Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός για την ΚΤΠ (εκ Ευρώ)
1. Ανάπτυξη Υπηρεσιών ΤΠΕ στις δομές Υγείας - Πρόνοιας	81,00
2. Υπηρεσίες ΤΠΕ για τη λειτουργική διασύνδεση του συστήματος υγείας με το ασφαλιστικό σύστημα	4,00
3. Υποδομές για την ανάπτυξη υπηρεσιών ΤΠΕ στην Υγεία - Πρόνοιας	9,40
4. Υπηρεσίες ΤΠΕ στις δομές Πρόνοιας	3,30
5. Υπηρεσίες ΤΠΕ στον τομέα της Ψυχικής Υγείας	2,00
6. Υπηρεσίες ΤΠΕ στη Δημόσια Υγεία - Υγιεινή	3,30
Σύνολο	103,00

Μέτρο 2.7 Κατάρτιση και Θεσμικά μέτρα στην Υγεία & Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός για την ΚτΠ (εκ Ευρώ)
7. Υπηρεσίες Τυποποίησης	3,757
8. Υποστήριξη Υλοποίησης δράσεων	5,500
Σύνολο	9,257

Σήμερα, σε τελική φάση βρίσκονται αρκετά έργα σε επίπεδο Περιφερειακών Συστημάτων Υγείας και Πρόνοιας (ΠεΣΥΠ), χωρίς ωστόσο κανένα από αυτά να βρίσκεται σε στάδιο υλοποίησης, γεγονός που αποτυπώνει το εύρος των προβλημάτων (διοικητικών, οργανωτικών, κλπ) στο χώρο της Υγείας και Πρόνοιας σχετικά με την αποδοχή και την στρατηγική ένταξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στον τομέα αυτό.

Από την άνοιξη του 2004 στον παραπάνω σχεδιασμό προστέθηκε και το Πιλοτικό έργο IASYS δημιουργώντας νέες προσδοκίες αλλά και προβληματισμούς στην αγορά ιατρικής πληροφορικής.

1.5.3 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ 2.6 ΤΟΥ ΕΠ ΤΗΣ ΚτΠ

Τον Μάρτιο του 2003 η Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του ΕΠ της ΚτΠ προκήρυξε την πρόσκληση 100 η οποία αναφερόταν στην υποβολή προτάσεων σε εφαρμογή του άρθρου 46 του Γενικού Κανονισμού 1260/1999 και του 69/2001 (de minimis) της ΕΕ για τις κατηγορίες πράξεων 1&3 του Μέτρου 2.6: «Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Υγεία και Πρόνοια» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» του Γ'ΚΠΣ για πράξεις με ιδιωτική συμμετοχή. Η πρόσκληση έληξε άκαρπα τον Οκτώβριο του 2004 και αναμένεται να προκηρυχθεί εκ νέου. Οι δράσεις θα πρέπει να συμβάλλουν στους στόχους του Μέτρου 2.6 που αναφέρονται :

- στη σύνδεση του επιστημονικού και διοικητικού προσωπικού μονάδων υγείας σε υποδομές ιατρικής πληροφορικής για πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία.
- στη διασύνδεση περιφερειακών και τοπικών κέντρων – μονάδων υγείας (συμπεριλαμβάνονται κέντρα σε απομακρυσμένες, νησιωτικές και ορεινές περιοχές) με ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται από κεντρικά σημεία.
- στην ανάπτυξη εφαρμογών τηλειατρικής
- στην ανάπτυξη ηλεκτρονικών συστημάτων για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ

- στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων στις μονάδες υγείας στη βάση συνολικής προσέγγισης παροχής υπηρεσιών
- και στην ανάπτυξη συστημάτων για ασφαλή και εμπιστευτική πρόσβαση σε δίκτυα πληροφοριών για τους ασθενείς

Η πρόσκληση αυτή αφορά την 1η και 3η κατηγορία πράξεων του Μέτρου 2.6 με τις ακόλουθες ενδεικτικές ομάδες δράσεων – ενισχύσεων ιδιωτικών επενδύσεων:

1. Συστήματα διάθεσης πληροφοριών

- Δημιουργία ή αναβάθμιση υποδομών επιχειρήσεων παροχής πρωτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων ιατροφαρμακευτικών υπηρεσιών περιθάλψης στη βάση μιας συνολικής προσέγγισης παροχής υπηρεσιών υγείας για την διασύνδεση με το Εθνικό ή Περιφερειακό Σύστημα Υγείας και Πρόνοιας ή/και τους Φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης με στόχο την εξυπηρέτηση του πολίτη- ασθενή – ασφαλισμένου.
- Διασύνδεση ιδιωτικών μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας με αρμόδιους δημόσιους φορείς που αφορούν τη δημόσια υγεία, με στόχο τη δημιουργία δικτύου έγκαιρης και έγκυρης γνώσης στη βάση σύγχρονων εργαλείων σχεδιασμού και προγραμματισμού υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας.
- Αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διεργασιών επιχειρήσεων παροχής όλων των βαθμίδων υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας για την βελτίωση του παραγόμενου αποτελέσματος (evidence based medicine) και τη διασύνδεσης με δημόσιους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας – πρόνοιας καθώς και κοινωνικής ασφάλισης ιδίως για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών
- Ανάπτυξη δικτύων ενημέρωσης και διασύνδεσης του επιστημονικού – ιατρικού και γενικότερα επαγγελματιών υγείας – πρόνοιας με μεταφορά, καταγραφή και διάθεση τεκμηριωμένης γνώσης με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση και ευαισθητοποίηση του κοινού.

2. Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ

Αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών για την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών από τους φορείς πρόνοιας και ψυχικής υγείας για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ και άλλες ευπαθείς ομάδες πληθυσμού.

Στόχος της πρόσκλησης είναι τόσο η ενίσχυση Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα παροχής υπηρεσιών Υγείας & Πρόνοιας για την παροχή βελτιωμένων υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας με τη χρήση συστημάτων- εφαρμογών – υπηρεσιών ΤΠΕ όσο και η διασύνδεση με μονάδες Υγείας – Πρόνοιας ή άλλους φορείς

του Δημοσίου. Έμφαση δίνεται σε παρεμβάσεις που στοχεύουν σε επαύξηση των αποτελεσμάτων που δημιουργούνται από συνέργιες ή συνδυασμένες ενέργειες σε εθνικό – περιφερειακό – τοπικό επίπεδο.

- Οι προτάσεις θα αξιοποιούν συστήματα, διαδικασίες και ΤΠΕ ώστε να
- συμβάλουν στους στόχους του μέτρου 2.6 με δυνατόν ευρεία κάλυψη πληθυσμού.
 - επιδιώκουν την ασφαλή διαχείριση ενός ενιαίου ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενούς, την υποστήριξη διαφανών προς τον χρήστη διαδικασιών εξυπηρέτησης, όπως ηλεκτρονικά παραπεμπτικά κα., την παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας στο δημόσιο σύστημα υγείας – πολίτη – επαγγελματία υγείας, την μείωση λαθών βάσει συστημάτων στήριξης των κλινικών αποφάσεων, την ομοιογενή ηλεκτρονική συνταγογράφηση, κτλ.
 - υιοθετούν ανοικτά και διεθνώς αναγνωρισμένα - καθιερωμένα πρότυπα και πρωτόκολλα δια-λειτουργικότητας, ασφάλειας και εμπιστευτικής πρόσβασης.

Δράσεις ωρίμανσης της εν λόγω πρόσκλησης γίνονται τόσο από την ΚτΠ ΑΕ σε συνεργασία με τον ΣΕΠΕ και τον ΣΕΣΜΑ, όσο και από την ΕΥΔ του ΕΠ της ΚτΠ η οποία συμμετείχε με εισήγηση για το θέμα κατά τη Τρίτη συνάντηση της ομάδας Ζ3 (βλέπε παραρτήματα). Παρά τη διαλογική συζήτηση που έγινε δεν προέκυψαν ασφαλή συμπεράσματα για την επιτυχία δράσεων κρατικών ενισχύσεων με ιδιωτική συμμετοχή στον τομέα της Υγείας, καθώς δεν κατατέθηκαν προτάσεις. Οι δράσεις ωρίμανσης συνεχίζονται με σκοπό να αποτυπωθούν οι πραγματικές ανάγκες του ιδιωτικού τομέα της υγείας και πως αυτές θα μπορούσαν να ενισχυθούν μέσω του ΕΠ της ΚτΠ και εντός του χρονικού ορίζοντα του Γ' ΚΠΣ.

1.5.4 ΑΓΟΡΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

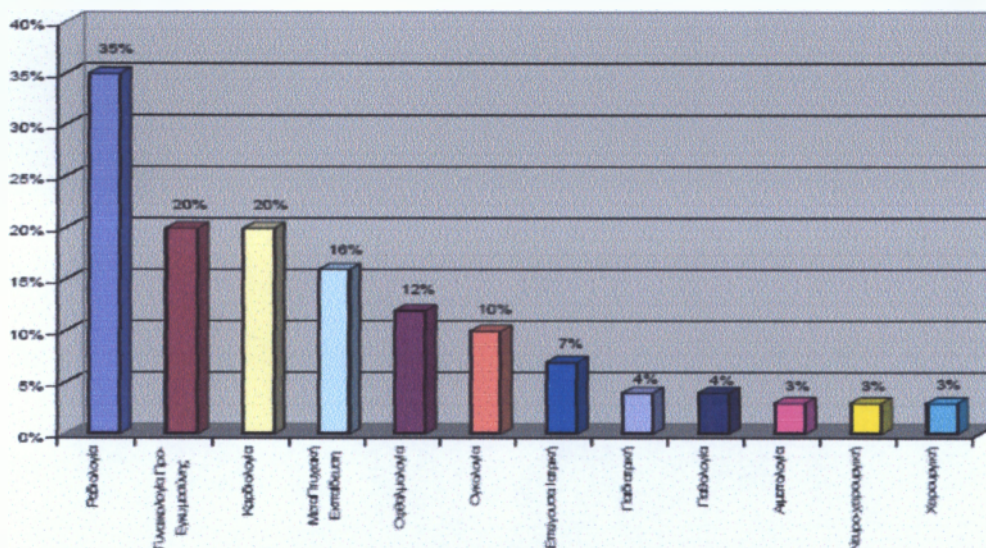
Σε μελέτη του 1995, για τη ζήτηση της τηλεματικής επισημαίνει ότι η τηλεματική επειγόντων περιστατικών είναι η τέταρτη σε ζήτηση καλύπτοντας το 39,8% της αγοράς τηλεματικής, ενώ η κατ' οίκον τηλεπαρακολούθηση ασθενών καλύπτει το 23,1% της αγοράς. Η ίδια μελέτη επισημαίνει ότι η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών έχει βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας των ασθενών κατά 23%. Γενικά ωστόσο, η αγορά των υπηρεσιών υγείας μέσω τηλεματικής υποστήριξης είναι ακόμη καινούρια και σχετική μικρή, προσφέρει όμως μεγάλες δυνατότητες προοπτικής ανάπτυξης.

Στην Ευρώπη πραγματοποιείται ένας σημαντικός αριθμός ερευνητικών προγραμμάτων τηλειατρικής, με κύριο φορέα υλοποίησης τα νοσοκομεία και τους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας. Το μεγαλύτερο ποσοστό των προγραμμάτων αυτών αφορούν την ανάπτυξη εφαρμογών τηλειατρικής για την ακτινολογία (διάγραμμα 2.8). Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η χρήση του Internet από το προσωπικό των νοσοκομείων που αποτυπώνεται στον πίνακα 2.6 και δείχνει ότι σε ευρωπαϊκό επίπεδο ένα σημαντικό ποσοστό (16%) των συνδέσεων στο Διαδίκτυο από το προσωπικό των νοσοκομείων γίνεται στο πλαίσιο εφαρμογών τηλειατρικής.

Πίνακας 2.6: Χρήση του διαδικτύου από το νοσοκομειακό προσωπικό
 Σκαπός χρήσης του Internet % των ανταποκρινομένων

Έρευνα	85%
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο	74%
Μεταφορά - Φόρτωση Λογισμικού	50%
Μεταφορά Εγγράφων	47%
Ανακοίνωση νέων ή ιατρικών πληροφοριών	44%
Προσωπική χρήση	28%
Τηλειατρική	16%
Ηλεκτρονικό Εμπόριο	15%
Άλλο	5%

Ερευνητικά Προγράμματα Τηλε-ιατρικής σε ένα Δείγμα Ευρωπαϊκών Νοσοκομείων

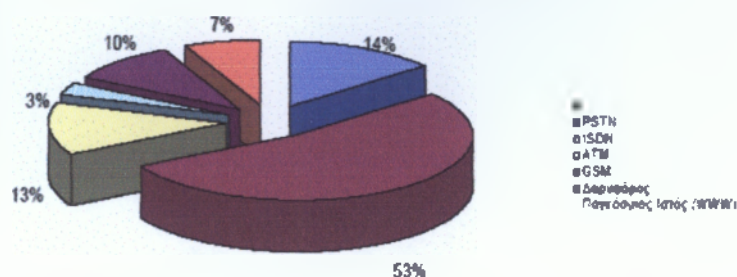


Διάγραμμα 2.8: Ποσοστιαία αναλογία έργων τηλεματικής ανά ιατρική περιοχή σε έρευνα που έγινε σε 69 νοσοκομεία 8 χωρών της ΕΕ

Όσον αφορά τις τεχνολογίες μετάδοσης που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των έργων τηλειατρικής, οι δορυφορικές επικοινωνίες κατέχουν τη μερίδα του λέοντος με 53%

των έργων και με τα επικοινωνιακά δίκτυα PSTN και ATM να ακολουθούν (διάγραμμα 2.9).

Διάγραμμα 2.9: Ερευνητικά Προγράμματα Τηλειατρικής βάσει της Τεχνολογίας Μετάδοσης



Στην Ελλάδα, οι εφαρμογές τηλειατρικής είναι πολύ περιορισμένες, αν και η χρήση τους θα ήταν εξαιρετικά σημαντική λόγω των ιδιαίτερων γεωγραφικών χαρακτηριστικών της. Με περισσότερα από 1000 απομακρυσμένα ιατρικά κέντρα σε απομονωμένες γεωγραφικά περιοχές (του ορεινού ή νησιωτικού χώρου), η ύπαρξη μιας συσκευής τηλεματικής θα βοηθούσε το μη ειδικευμένο ιατρικό προσωπικό (που συνήθως στελεχώνει τέτοια κέντρα) να παρέχει έγκαιρη και εξειδικευμένη ιατρική φροντίδα στους ασθενείς, βελτιώνοντας τόσο τα ποσοστά επιβίωσης όσο και την κατοπινή εξέλιξη της υγείας τους. Επίσης εξυπηρετείται η γενικότερη πολιτική για «ισότιμη πρόσβαση όλων των πολιτών σε υψηλό επίπεδο ιατρικές υπηρεσίες» και η άρση της απομόνωσης που υφίστανται οι περιοχές αυτές. Στην παρούσα φάση το δίκτυο Τηλειατρικής του ΕΣΥ αποτελείται από 40 Περιφερειακές Μονάδες Τηλειατρικής που συνδέονται με το Π.Γ.Ν. Αττικής "Σισμανόγλειο" που αποτελεί το κέντρο αναφοράς και υποστήριξης. Η αγορά για προϊόντα και υπηρεσίες τηλεματικής είναι ιδιαίτερα μεγάλη αλλά και με έντονες διαφοροποιήσεις. Η ανάγκη για παροχή υπηρεσιών τηλεματικής πηγάζει τόσο από τη μορφολογία της χώρας (νησιά, αγροτικές και ορεινές περιοχές) όσο και από το υπάρχον σύστημα υγείας (κεντρικά νοσοκομεία – περιφερειακά νοσοκομεία – κέντρα υγείας – αγροτικά ιατρεία) και έχει αναγνωριστεί από τη μεγάλη πλειοψηφία των εμπλεκόμενων φορέων (Υπουργείο Υγείας, Νοσοκομεία, εταιρείες). Η αγορά αυτή μπορεί κατ' επέκταση να τοποθετηθεί σε δύο επίπεδα:

A. Κέντρα υγείας – αγροτικά ιατρεία

Σαν πρώτο επίπεδο αγοράς μπορούν να θεωρηθούν τα κέντρα υγείας και τα αγροτικά ιατρεία, τα οποία θα μπορούν να συνδέσουν τον εξοπλισμό τους στο σύστημα και να

μεταδίδουν δεδομένα και να λαμβάνουν συμβουλές είτε από κάποιο περιφερειακό είτε από κεντρικό νοσοκομείο που θα δρα ως Κέντρο Συντονισμού. Η πληθώρα τέτοιων ιατρείων αλλά και η μεγάλη γεωγραφική διασπορά τους σε νησιά, ορεινές και αγροτικές περιοχές ανοίγουν πολλές προοπτικές εφαρμογής της λύσης αλλά και δημιουργούν κάποια λογιστικά προβλήματα (αρχικό κόστος εγκατάστασης, εκπαίδευσης κ.λπ.). Παρόλο που το τρέχον σύστημα υγείας λειτουργεί με σκοπό την αποκέντρωση της ιατρικής περίθαλψης, η έλλειψη παροχής υγειονομικών υπηρεσιών στις αγροτικές, νησιωτικές και ηπειρωτικές περιοχές παραμένει γεγονός, καθώς η επαρκής στελέχωση και ο απαραίτητος εξοπλισμός συχνά απουσιάζουν. Καθίσταται έτσι σαφές ότι οι υπηρεσίες τηλειατρικής θα συμβάλλουν στη βελτίωση της παροχής υγειονομικής περίθαλψης μειώνοντας παράλληλα και το κόστος της ιατρικής περίθαλψης καθώς το κόστος συντήρησης μιας μονάδας τηλειατρικής είναι μικρότερο από αυτό που υπάρχει σήμερα. Είναι πάντως σίγουρο ότι η ανάγκη εξοπλισμού όλων αυτών των ιατρείων έχει γίνει κατανοητή από όλους τους αρμόδιους και εμπλεκόμενους φορείς, πράγμα που διαφαίνεται και από τον αριθμό των έργων τηλεματικής που διεξάγονται στην Ελλάδα, ενδεικτικός κατάλογος των οποίων δίνεται στον πίνακα 2.7.

Πίνακας 2.7: Ενδεικτικός κατάλογος έργων τηλεματικής που υλοποιούνται με τη συμμετοχή ελληνικού φορέα

Ακρωνύμιο	Τίτλος έργου	Ανάδοχος φορέας	Ελληνική συμμετοχή
AIDMAN	Advanced Information Distributed Medical Access Network	Computer Technology Inst.	Ergo SA, Techn. Educat Inst. Athens, Inform Techn. Systems SA, Ministry of Health
C-MONITOR	A Cost-effective Solution for Personalised Patient Compliance Monitoring	SchlumbergerSema SAE (ES)	ICCS-NTUA, Dalamed, Central Clinic of Athens
E-MED	Utilization of Digital Economy Techniques for the Reimbursement of Medical Services Across Europe	Business Architects	Eurodiagnosis SA, Asfalies Katsouli SA, Poulidis Assoc. Corp.
E-VITAL	Cost-effective Health Services for Interactive Continuous Monitoring of Vital Signs Parameters	INA	Eurodiagnosis SA, ICCS-NTUA

Ακρωνύμιο	Τίτλος έργου	Αναδοχος φορέας	Ελληνική συμμετοχή
EURODONOR	European Donor and Organ Registry	Centro Nazionale Trapianti (IT)	National Transplant Organization
GALENOS	Generic Advanced Low-cost European Network Over Satellite	EUTELSAT (FR)	NCSR Demokritos
IREMMA	Integration of Regional Environment Monitoring and Management of Asthma	OTE	Pouliadis, Venizelio
MED-CONTINET	Medical Collaboration Environment for Continuity of Care through Networked Services	ATKOSOFT S A	2nd Regional Health Authority of Attica, OTE
MEDASHIP	Medical Assistance for Ships	D Appolonia Spa (IT)	NCSR
MEDISIGNAL	A Cost Effective Solution for Remote Monitoring, Support and Consultation in Health Care Sector	Sofinet GmbH Telecom (D)	ICCS-NTUA, Datamed S A, Medical Diagnosis & Care, Evangelismos Gen Hospital
MEDSALUS	Mediterranean Health Care Network	Telefonica (ES)	Pedd Kiriakou Hosp
MELIC	Multimedia Health Information for Citizens	Inst Munic. Investigacio (Es)	Inst.Biomedical Technology
NETC@RDS	Trans-European Access to Health Services for Mobile Citizens	Sesam-Vitale EIG (FR)	Aristotle Univ. Thessaloniki
TELE-REMEDY	Remote Diagnosis Management and Education in Congenital Heart Disease: A Cost Effective Telemedicine Solution Based on Euro-ISDN Technology	OTE	Agia Sophia Children Hosp., Ergo SA, Reg Univ Hospital Patras, Venizelio Gen. Hospital Crete
TEN-CARE	Telecommunications-based Home Care Services for European Citizens	Empirica mbH (D)	Biotrast SA

Β. Κατ' οίκον τηλεπαρακολούθηση – ιδρύματα φροντίδας:

Το δεύτερο επίπεδο αγοράς εντοπίζεται στις υπηρεσίες κατ' οίκον τηλε-φροντίδας, συμπεριλαμβανομένων και των αντίστοιχων ιδρυμάτων (ΚΑΠΗ, οίκοι ευγηρίας κ.λπ.). Η αγορά αυτή είναι ακόμα πιο μεγάλη σε δυνατότητες, όμως στην Ελλάδα είναι ακόμα σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Ωστόσο, τόσο στον αμερικανικό όσο και στον ευρωπαϊκό χώρο κερδίζει συνεχώς έδαφος, καθώς η παροχή υπηρεσιών υγείας υποβοηθούμενη από τη σύγχρονη τεχνολογία τείνει να αλλάξει πρόσωπο και από το μοντέλο κινητός ασθενής – ακίνητος γιατρός που ισχύει κατά βάση σήμερα, να περάσει στο ακίνητος ασθενής – κινητός γιατρός (υπηρεσίες φροντίδας κατ' οίκον με ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό μικρού μεγέθους) και στο ακίνητος ασθενής – ακίνητος γιατρός με κινούμενη μόνο την απαραίτητη πληροφορία (τηλεματική – τηλεφροντίδα).

Οπωσδήποτε, η μετάβαση στο μοντέλο “ακίνητος ασθενής-κινητός γιατρός” και

αργότερα στο μοντέλο “ακίνητος ασθενής-ακίνητος γιατρός” προϋποθέτει εύρωστη οικονομία, εξάπλωση τεχνογνωσίας και ικανό μορφωτικό επίπεδο των ασθενών. Τρία στοιχεία χαρακτηρίζουν την αναπτυσσόμενη ζήτηση για περίθαλψη στο σπίτι η ανάγκη για καλύτερη ποιότητα ζωής, η μείωση του χρόνου παραμονής στο νοσοκομείο και οι μεγάλες ομοιογενείς ομάδες ασθενών :

1. Για να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους οι ασθενείς θέλουν να μειώσουν την παραμονή τους στα νοσοκομεία.
2. Η μείωση της παραμονής στο νοσοκομείο, προϋποθέτει τη δυνατότητα παροχής φροντίδας στο σπίτι ακόμα και για επείγουσες καταστάσεις.
3. Αρκετές ομάδες ασθενών έχουν ανάγκη για περίθαλψη στο σπίτι:
 - Οι ηλικιωμένοι.
 - Τα παιδιά.
 - Άτομα με ειδικές ανάγκες.
 - Ασθενείς με τετραπληγία, Aids ή ψυχικά προβλήματα.
 - Ασθενείς με χρόνια νοσήματα.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η αγορά υπηρεσιών κατ’ οίκον φροντίδας είναι πολύ μεγάλη και έχει σημαντική οικονομική και κοινωνική διάσταση. Δεν υπάρχουν συγκεντρωτικά στοιχεία σχετικά με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής στην περίθαλψη στο σπίτι στην Ευρώπη. Κάποια παραδείγματα παροχής υπηρεσιών τηλε-φροντίδας είναι η περίπτωση του ερυθρού Σταυρού στην Ισπανία που είναι ο βασικός προμηθευτής «τηλεπερίθαλψης» με περίπου 17.000 ασθενείς – πελάτες και 50 κέντρα.

Στη Γαλλία, έχουν γίνει πιλοτικά προγράμματα με ασθενείς πάσχοντες από χρόνια αναπνευστικά προβλήματα και διαβήτη. Στην περίπτωση του διαβήτη, μάλιστα, εφαρμόζεται το πρόγραμμα Gluconet το οποίο αυτή τη στιγμή διευρύνεται με τη χρήση τεχνολογίας διαδικτύου και κινητής τηλεφωνίας από την France Telecom μαζί με τις εταιρείες Roche Diagnostics, Palm France και AgiruDom.

Στη Γερμανία ο οργανισμός KHF για τη φροντίδα των νεφροπαθών υποστηρίζει περίπου 15.000 ασθενείς, από τους οποίους οι 2.250 είναι σε πρόγραμμα «αιμοκάθαρσης στο σπίτι». Επί του παρόντος, στην Ελλάδα, οργανωμένη παροχή υπηρεσιών κατ’ οίκον φροντίδας με την έννοια της εφαρμογής τεχνολογιών κατ’ οίκον παρακολούθησης δεν υφίσταται. Τα διάφορα προγράμματα που έχουν ξεκινήσει πιλοτικά από κάποιους Δήμους (όπως για παράδειγμα τον Δήμο Αμαρουσίου) και επεκτείνονται τα τελευταία χρόνια σε πανελλαδικό επίπεδο με το πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι» που υλοποιείται από τα

υπουργεία Εσωτερικών, Υγείας – Πρόνοιας και την ΚΕΔΚΕ σε συνεργασία με τον Ελληνικό Ερυθρό Σταυρό, τις Μητροπόλεις και τα θεραπευτήρια χρόνιων παθήσεων, αφορούν την παροχή πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας στο σπίτι από ειδικευμένο προσωπικό.

1.5.5 ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Στην Ελλάδα σήμερα, ο ανταγωνισμός έγκειται κυρίως στην ύπαρξη μεμονωμένων και μη διασυνδεδεμένων μεταξύ τους συστημάτων (π.χ. LIS, λογιστήριο, εξωτερικά ιατρεία, ραντεβού κ.ά.). Επίσης, στον χώρο της τηλεματικής, αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει κάποια ολοκληρωμένη λύση στην ελληνική αγορά. Παρόλα αυτά είναι πιθανό εταιρείες που δραστηριοποιούνται ή προτίθενται να εισέλθουν στον χώρο της Τηλεματικής να θελήσουν να αναπτύξουν κάποιο αντίστοιχο ανταγωνιστικό προϊόν. Τέτοιες εταιρείες μπορεί να είναι:

- Εταιρείες οι οποίες εμπορεύονται ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό (είτε πολυεθνικές είτε ελληνικές μέσω αντιπροσώπευσης οίκων του εξωτερικού). Ενδεικτικά αναφέρονται οι Hewlett Packard, GE Medical, Siemens, ERGO, Παπαποστόλου, Αφοι Καραγιάννη κ.λπ.
- Εταιρείες πληροφορικής με πρόσβαση σε κατάλληλα προϊόντα όπως για παράδειγμα οι Πουλιάδης, Infoquest, Intracom, Altec.
- Εταιρείες και οργανισμοί που έχουν συμμετοχή σε ευρωπαϊκά προγράμματα τηλεματικής και προτίθενται να εκμεταλλευτούν τα αποτελέσματα από τα έργα στα οποία συμμετείχαν (π.χ. ΙΤΕ, ERGO, ΑΤΚΟ Soft, ΟΤΕ).
- Άλλες εταιρείες που διαπραγματεύονται τη συμμετοχή τους στην αγορά για τέτοιου είδους υπηρεσίες.

Η ομάδα Z3 προσδιόρισε κυρίως τα προβλήματα που εμφανίζονται στην προσπάθεια εισαγωγής των ΤΠΕ στον χώρο της Υγείας και Πρόνοιας. Τα αναλυτικά πρακτικά καθώς και τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν βρίσκονται στο παράρτημα του παραδοτέου. Τα προβλήματα όπως τοποθετήθηκαν από τους συμμετέχοντες είναι:

1. Η έλλειψη πάγιων πολιτικών, στρατηγικού σχεδιασμού και ελεγκτικών μηχανισμών ανεξάρτητων των εκάστοτε ηγεσιών.
2. Η έλλειψη σαφούς πλαισίου λειτουργίας των ΤΠΕ στο χώρο της υγείας (πρότυπα-κωδικοποιήσεις, ασφάλεια πληροφοριών, disaster recovery).

3. Η έλλειψη επαρκούς προσωπικού με γνώσεις ΤΠΕ στις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας για την υποστήριξη κάθε προσπάθειας.
4. Η «αδράνεια» όλου του συστήματος, στο Δημόσιο σκέλος της παροχής υπηρεσιών υγείας σε σχέση με την αποδοχή και αξιοποίηση ΤΠΕ λύσεων.
5. Η έλλειψη της δέσμευσης από τα ανώτατα κλιμάκια της ηγεσίας για την αξιοποίηση των λύσεων και την υποστήριξη της οργανωτικής αλλαγής.
6. Η έλλειψη ενός σαφούς και διαχρονικού οράματος από την πολιτική ηγεσία στην Υγεία-Κοινωνική Ασφάλιση για την εφαρμογή των ΤΠΕ.
7. Το μικρό μέγεθος της αντίστοιχης αγοράς στην Ελλάδα που δεν ευνοεί την ανάπτυξη λύσεων bottom-up. Οι επιχειρήσεις του κλάδου οδηγούνται από τα κελεύσματα του Δημοσίου χωρίς να είναι σε θέση να επιβάλλουν de facto ορθές λύσεις.
8. Ένα κοινό πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχουν ξεκάθαροι στόχοι και σαφείς απαιτήσεις από τα πληροφορικά συστήματα. Υπάρχει μόνο η επιθυμία για την υλοποίηση ενός θολού οράματος για «μηχανογράφηση των πάντων» χωρίς να λαμβάνονται υπόψη:

- a) ότι και στις πιο προηγμένες χώρες, με άφθονη χρηματοδότηση, δεν έχουν επιτευχθεί ακόμη τέτοια οράματα και αναθεωρούνται διαρκώς,
- b) ότι τα όποια επιτεύγματα παρουσιάζονται σε άλλες χώρες είναι αποτέλεσμα τεράστιων, πολύχρονων, συστηματικών και μεθοδικών προσπαθειών που έχουν γίνει σταδιακά και έχουν βασιστεί σε προϋπάρχουσες λογικές υποδομές και διαδικασίες που η Ελλάδα δεν έχει και
- c) ότι οι δυνατότητες της Ελλάδας να χρηματοδοτήσει ένα τέτοιο όραμα είναι μικρές και επομένως επιβάλλεται η μέγιστη δυνατή ορθολογική διαχείριση των υλικών και ανθρώπινων πόρων ώστε οι (αναπόφευκτες) απώλειες να περιοριστούν στο ελάχιστο.

Η κοινή ορολογία και κωδικοποίηση είναι επίσης ένας μεγάλος πονοκέφαλος (όχι μόνο για τα Ελληνικά αλλά και για τα «ξένα» συστήματα). Οι διάφοροι λογαριασμοί αλλά και τα αριθμητικά εργαστηριακά αποτελέσματα κατηγοριοποιούνται και κωδικοποιούνται σχετικά εύκολα. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με την ιατρική ορολογία. Μια ασθένεια μπορεί να έχει πολλές παραμέτρους τόσο στη διατύπωση της διάγνωσης όσο και στους τρόπους θεραπείας. Μερικές φορές θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν 2 ή και 3 διαφορετικοί τρόποι κωδικοποίησης (με βάση πάντα τις διεθνείς ταξινομήσεις που

υπάρχουν και εξελίσσονται) μόνο και μόνο διότι η συνεννόηση και επικοινωνία π.χ. μεταξύ των ιατρών διαφορετικών ειδικοτήτων είναι ασύμβατη.

Η πολιτική και η λουπή ηγεσία των φορέων δεν είναι σε θέση να αξιολογήσει σωστά τις ανάγκες σε συστήματα πληροφοριών αλλά και τις δυνατότητες των πληροφορικών συστημάτων κυρίως εξ αιτίας του ότι η παρούσα γενιά που διοικεί έχει στην πλειοψηφία της κενό (gap) τεχνογνωσίας αλλά και φοβίες σχετικά με τις νέες τεχνολογίες.

Ο χώρος της υγείας είναι κατακερματισμένος μεταξύ 4 τουλάχιστον υπουργείων (Υγείας-Πρόνοιας, Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Παιδείας και Εθν. Αμυνας) και λειτουργεί (πολλές φορές μέσα στους ίδιους χώρους π.χ. πανεπιστημιακές και μη κλινικές) με μία ποικιλία θεσμικών ρυθμίσεων και διαδικασιών οι οποίες είναι αμφίβολο αν είναι δυνατό (ή επιθυμητό από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη) να έρθουν σε συντονισμό και αρμονία κάτω από ένα κοινό σύστημα διαδικασιών.

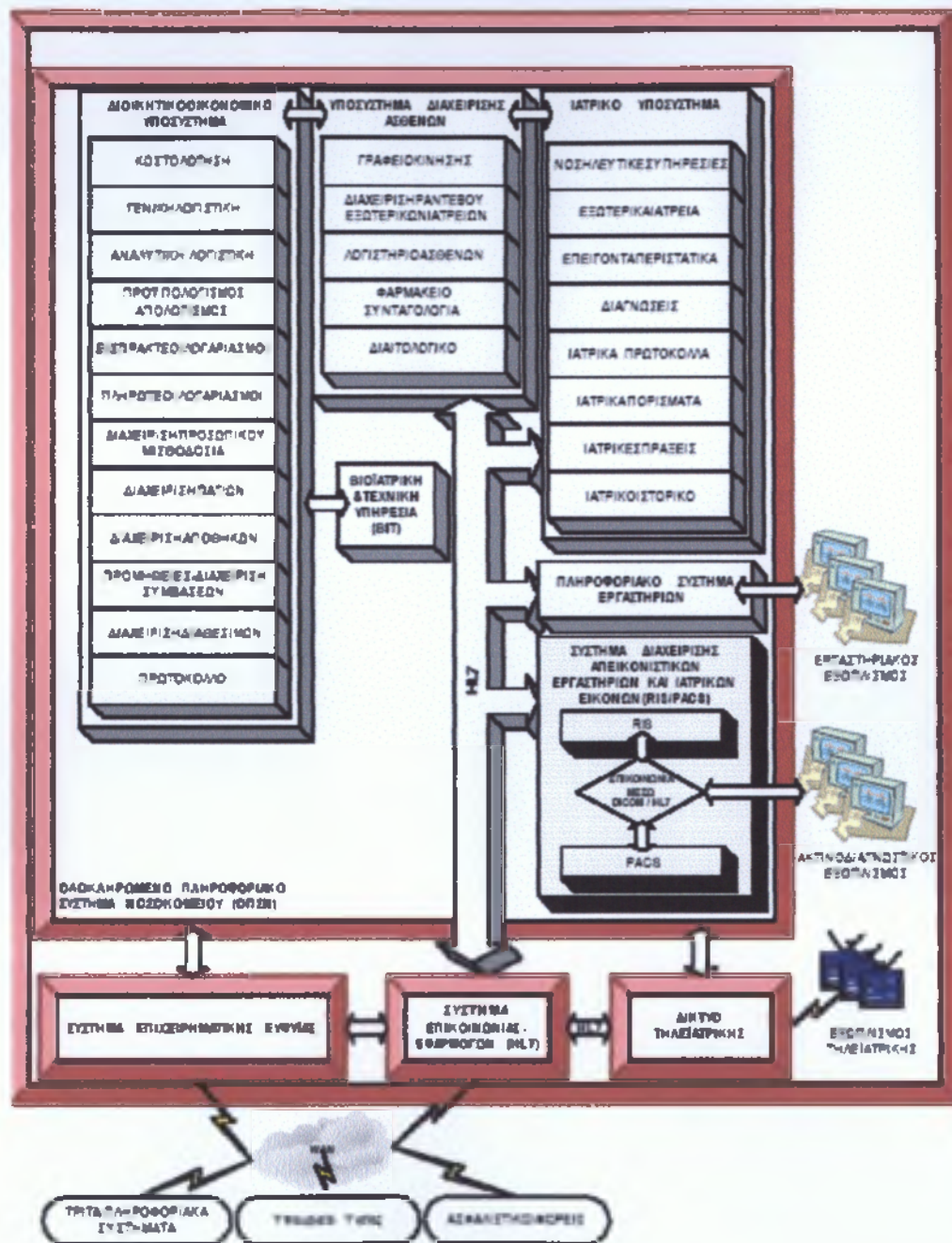
Ο χώρος της κοινωνικής ασφάλισης είναι επίσης κατακερματισμένος σε πολυάριθμα ταμεία (που μπορεί να ανήκουν στην αρμοδιότητα διαφορετικών υπουργείων).

Στο Δημόσιο υπάρχει δυσκολία αναδιοργάνωσης και επιβολής νέων μεθόδων, εργαλείων και συνεπώς ΤΠΕ εξ αιτίας του φόβου των μαζικών αντιδράσεων εκ μέρους των υπαλλήλων.

Συχνά οι διευθυντικές θέσεις καλύπτονται από άτομα μη εξοικειωμένα με τις ΤΠΕ.

1.5.6 ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΚΑΙ Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ

Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων



Σχήμα 3.1: Ενδεικτική διάταξη υποσυστημάτων HIS

Τα νοσοκομεία αποτελούν ένα μέρος του Συστήματος Υγείας και Πρόνοιας το οποίο περιλαμβάνει ακόμα την πρόληψη, τη πρωτοβάθμια περίθαλψη, τη νοσηλεία στο σπίτι, τη κοινωνική ασφάλιση και την ιατρική έρευνα. Τα νοσοκομεία είναι ο ακρογωνιαίος λίθος ο οποίος στηρίζει την ομαλή λειτουργία του Συστήματος Υγείας.

Η ταχύτητα που απαιτείται σήμερα στη λήψη σωστών αποφάσεων, επιβάλλει τη μηχανογράφηση του Συστήματος Υγείας και Πρόνοιας και κατ' επέκταση και του νοσοκομειακού κλάδου (McKee & Healy, 2002). Η μηχανογράφηση ενός νοσοκομείου είναι μια περίπλοκη διεργασία η οποία απαιτεί τη διασύνδεση ανομοιογενών τμημάτων τα οποία ανταλλάσσουν πληροφορίες προς όφελος του Πολίτη. Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου (ΟΠΣΝ) ή Hospital Information System (HIS) αποτελείται από μια πληθώρα υποσυστημάτων. Τα κύρια υποσυστήματα φαίνονται στο Σχήμα 3.1.

Η μηχανογράφηση των νοσοκομείων έχει μόνο θετικά στοιχεία να προσφέρει. Η εγκατάσταση και λειτουργία ενός HIS προσβλέπει στη βελτίωση των συνθηκών νοσηλείας, στη μείωση του κόστους λειτουργίας και στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών.

Προκειμένου να είναι σε θέση η διοίκηση ενός νοσοκομείου να παρακολουθεί με πραγματικά στοιχεία τη λειτουργία του απαιτείται η εξαγωγή έγκυρων δεδομένων σε μορφή επεξεργασμένης πληροφορίας (αναφορές, εκτυπώσεις καθημερινής εργασίας, στατιστικά δεδομένα, δείκτες ποιότητας, δείκτες αποτελεσματικότητας, δείκτες υγείας, κ.λπ.). Έτσι η διοίκηση ενός νοσοκομείου στηρίζεται στις πληροφορίες που αντλεί από τα συνεργαζόμενα συστήματα που υπάρχουν στο νοσοκομείο και συνεπώς όσο πληρέστερη είναι η ανάπτυξη της πληροφοριακής υποδομής, τόσο ευκολότερο είναι το έργο της διοίκησης μιας μονάδας υγείας. Τα παρακάτω πληροφοριακά συστήματα:

- Το Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων (ΠΣΕ, ή LIS – Laboratory Information System)
 - Το Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινολογικών Εξετάσεων (RIS – Radiology Information System)
 - Το Σύστημα Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (PACS – Picture Archiving and Communication system)
 - Διάφορα συστήματα Τηλεϊατρικής και κατ' οίκον νοσηλείας
- βελτιστοποιούν τη λειτουργία ενός νοσοκομείου είναι η ανάπτυξη της πληροφοριακής υποδομής, τόσο ευκολότερο είναι το έργο της διοίκησης μιας μονάδας υγείας. Τα παρακάτω πληροφοριακά συστήματα:

- Το Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων (ΠΣΕ, ή LIS – Laboratory Information

System)

- Το Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινολογικών Εξετάσεων (RIS – Radiology Information System)
- Το Σύστημα Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (PACS – Picture Archiving and Communication system)
- Διάφορα συστήματα Τηλεϊατρικής και κατ' οίκον νοσηλείας βελτιστοποιούν τη λειτουργία ενός νοσοκομείου.

1.5.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.

Η πρόοδος των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών επιτρέπει πλέον την ανάπτυξη και άλλων εφαρμογών και διαδικασιών με κύριο στόχο την μείωση της κίνησης ενός νοσοκομείου και την αποκλειστική ενασχόληση με τα περιστατικά που πραγματικά δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν εκτός νοσοκομείου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται «managed care» και έχει ως στόχο τη δημιουργία ενός πλήρους ιστορικού για κάθε πολίτη, ανεξάρτητα αν νοσηλεύεται στο νοσοκομείο ή αλλού, με ταυτόχρονο έλεγχο του αναγκαίου κόστους. Είναι γενικά παραδεκτό στην ιατρική ότι η διαγνωστική διαδικασία είναι δυναμική και συνεχής, αφορά δε όλα τα στάδια ενασχόλησης του γιατρού με τον ασθενή. Με άλλα λόγια ο διαγνωστικός συσχετισμός είναι η αναγκαία και ικανή συνθήκη για την επιτυχημένη αντιμετώπιση κάθε ασθένειας. Είναι επίσης διεθνώς αποδεκτό ότι η βέβαιη διάγνωση, που αφορά στο 50% περίπου των περιστατικών προκύπτει από το ιατρικό ιστορικό, 25-30% από την κλινική εξέταση και τα υπόλοιπα μόνο απαιτούν λεπτομερή διερεύνηση. Αν υπήρχε τρόπος, με τον οποίο ο γιατρός να είχε αυτόματα το ιατρικό ιστορικό και τα ευρήματα από την κλινική εξέταση, θα μπορούσε με ασφάλεια να έχει αξιόπιστη και τεκμηριωμένη διάγνωση στο 75-80% των περιστατικών όπου και αν βρίσκεται ο ασθενής. Σήμερα ο τρόπος αυτός υπάρχει και είναι δυνατός με την αξιοποίηση της τεχνολογίας δημιουργώντας εφαρμογές τηλεϊατρικής. Οι βασικές εφαρμογές που αφορούν σε ένα νοσοκομειακό ίδρυμα χωρίζονται κυρίως σε δύο κατηγορίες:

- Σε εφαρμογές προ-νοσοκομειακής φροντίδας, όπου το νοσοκομείο σε συνεργασία με ένα φορέα άμεσης βοήθειας (π.χ. ΕΚΑΒ) έχει τη δυνατότητα να προετοιμαστεί κατάλληλα για την υποδοχή των έκτακτων περιστατικών που δρομολογούνται σε αυτό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη αποστολή βιοσημάτων, ιατρικών εικόνων, καρδιογραφήμάτων, κ.λπ. από το ασθενοφόρο προς το νοσοκομείο όπου οι γιατροί των επειγόντων περιστατικών θα αποκτούν εγκαίρως γνώση για το περιστατικό και ακόμα

καλύτερα θα μπορούν να χειρίζονται εξ αποστάσεως τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό του ασθενοφόρου (Pavloroulos et al., 1998).

• Σε εφαρμογές κατ' οίκον νοσηλείας (home care), με σκοπό την αποφόρτιση των νοσοκομείων από ασκόπως κατελημμένες κλίνες σε περιπτώσεις χρόνιων ασθενειών, μειτεγχειρητικής παρακολούθησης κ.λπ. Επιτυγχάνεται έτσι η συνεχιζόμενη περίθαλψη των ασθενών (continuity of care) με τρόπο φιλικό προς τους ασθενείς και οικονομικά βιωσιμότερο για το νοσοκομείο. Και εδώ έχουν εφαρμογή οι νέες τεχνολογίες τόσο των τηλεπικοινωνιακών μέσων (ασύρματες ζεύξεις, broadband networks, κινητή τηλεφωνία, δορυφορικές ζεύξεις, κ.λπ.), όσο και του λοιπού εξοπλισμού (τηλεμετρία, εφαρμογές διαδικτύου, κ.λπ.)

Εκτός των παραπάνω υπάρχουν και μια σειρά εξειδικευμένων εφαρμογών που δίνονται να εγκατασταθούν σε ένα νοσοκομείο (Eder, 2000). Σε κάθε περίπτωση όλες οι εφαρμογές θα πρέπει να διαλειτουργούν και να ανταλλάσσουν δεδομένα έτσι ώστε να παράγονται δεδομένα χρήσιμα τόσο στη διοίκηση όσο και στους ασθενείς και τους επαγγελματίες υγείας. Επίσης η διαλειτουργικότητα των εφαρμογών επιτρέπει τη μείωση των λαθών που παρατηρούνται όταν όμοια δεδομένα τηρούνται και εισάγονται χωριστά σε διαφορετικά συστήματα. Παράδειγμα τέτοιων δεδομένων είναι τα δημογραφικά στοιχεία ενός ασθενή τα οποία πρέπει να εισάγονται μια και μόνο φορά στο γραφείο κίνησης και μετά να είναι διαθέσιμα στα υπόλοιπα συστήματα. Συνήθως η απόδοση μοναδικού κωδικού ασθενή και μοναδικού κωδικού περιστατικού επιτρέπουν την αρχειοθέτηση των περιστατικών ανά ασθενή με μοναδικό τρόπο και την διασύνδεση όλων των απαραίτητων πληροφοριών με αυτούς τους δύο κωδικούς. Αναφερόμαστε λοιπόν σε ένα ασθενο-κεντρικό σύστημα, τάση που κυριαρχεί στις διεθνείς πρακτικές (Harmoni, 2002; Shortliffe et al., 2001; Stegwee & Spil, 2001).

1.5.8 ΔΕΚΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

1. Άμεση εμπλοκή της διοίκησης και της ηγεσίας σε κάθε βαθμίδα με στόχο την επιτυχή υλοποίηση έργων πληροφορικής και επικοινωνιών στην Υγεία – Πρόνοια.
2. Άμεση εμπλοκή των τελικών χρηστών στις διαδικασίες σχεδιασμού (διοικητικό προσωπικό, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό).
3. Αξιοποίηση δράσεων όπως το HL7 Hellas οι οποίες έχουν προέλθει από την ίδια την αγορά και τους χρήστες.

4. Συνεχής ενημέρωση και κατάρτιση των τελικών χρηστών.
5. Οι κεντρικοί σχεδιασμοί (ολιστικό μοντέλο) έχουν αποδειχθεί ανεπαρκείς στην πράξη. Απαιτείται κεντρικός σχεδιασμός σε επίπεδο στόχων. Είναι απαραίτητο να τίθενται κεντρικά ξεκάθαροι και σαφείς κανόνες.
6. Το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (ΥπΥΚΑ) δεν έχει επαρκή στελέχωση σε μόνιμο προσωπικό το οποίο να εξασφαλίζει μια συνέχεια στις πολιτικές δράσεις της Πολιτικής Ηγεσίας. Απαιτείται η δημιουργία του κατάλληλου κεντρικού μηχανισμού που θα εξασφαλίσει τη συνέχεια στις δράσεις της Πολιτικής Ηγεσίας.
7. Απαιτείται σχεδιασμός σε συνεργασία με τα Υπουργεία Εργασίας και Οικονομικών και των λοιπών συναρμόδιων φορέων ώστε να μην υπάρχουν αντικρουόμενες δράσεις σε Εθνικό επίπεδο.
8. Η ανάπτυξη ενός νέου φορέα («information authority») από το ΥπΥΚΑ είναι στη σωστή κατεύθυνση αρκεί να υλοποιηθεί βήμα-βήμα και με διαδικασίες συναίνεσης.
9. Η αποτύπωση της υγείας του ελληνικού πληθυσμού είναι χαρακτηριστικά ελλιπής ενώ τα στοιχεία για την Ελλάδα απουσιάζουν από όλες σχεδόν τις διεθνείς στατιστικές αναφορές. Η δημιουργία Εθνικών Δεικτών Υγείας δεν μπορεί να σχεδιάζεται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η κωδικοποίηση των δεδομένων και ο τρόπος συλλογής τους. Η αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών μπορούν να δώσουν λύσεις.
10. Προτείνεται η δημιουργία ενός μόνιμου πλαισίου διαλόγου μεταξύ εμπλεκόμενων φορέων και εμπειρογνομόνων και της Πολιτείας (ΥπΥΚΑ, ΓΓΚΑ, κλπ) με τη δημιουργία ειδικού forum για την υγεία με την υποστήριξη της Πολιτείας και την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της Αγοράς. Διαπιστώθηκε η ανάγκη κάποιου «θεσμικού συνομιλητή» (Διεύθυνση Υπουργείου; Ανεξάρτητος Φορέας;) από την πλευρά του ΥπΥΚΑ που να ακούει τους χρήστες και την Αγορά. Το σημείο αυτό αναπτύσσεται αυτόνομο.

1.5.9 ΔΕΚΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑ.

1. Ανάπτυξη πλαισίου διαλειτουργικότητας (π.χ. ηλεκτρονική παραγγελία ιατρικών πράξεων και φαρμάκων, επικοινωνία πρωτοβάθμιων μονάδων υγείας με νοσοκομεία, εκκαθαρίσεις λογαριασμών ασθενών με ασφαλιστικούς φορείς).
2. Προτείνεται η αξιοποίηση των υφιστάμενων πόρων τόσο ανθρώπινων όσο και σε εγκατεστημένη βάση συστημάτων τα οποία είναι σε θέση να διαλειτουργήσουν τεχνικά και οργανωτικά.

3. Οι εταιρίες πληροφορικής αλλά και η Αγορά ιατρικής πληροφορικής γενικά θα πρέπει να συμμορφώνονται στα πρότυπα και να μην εισάγουν δικές τους ερμηνείες κατά βούληση. Στο πλαίσιο αυτό οι προδιαγραφές που αφορούν τη διαλειτουργικότητα πρέπει να είναι σαφείς και αυστηρές.
4. Το πρότυπο HL7 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη επίλυση των ζητημάτων διαλειτουργικότητας στην Ελλάδα.
5. Απαιτείται η «εξελληνοποίηση» του προτύπου HL7 για να χρησιμοποιηθεί σωστά και με ενιαίο τρόπο στην Ελλάδα.
6. Το HL7 Hellas μπορεί να είναι ο φορέας που σε συνεργασία με το ΥπΥΚΑ θα αναλάβει δράσεις τυποποίησης στο τομέα της διαλειτουργικότητας υπό την έννοια ενός δομημένου πλαισίου διαλειτουργικότητας (κωδικοποιήσεις, διαδικασίες, workflows, κλπ)
7. Προτείνεται η υλοποίηση ομάδων εργασίας υπό την αιγίδα του HL7 Hellas τόσο σε τεχνικό επίπεδο όσο και διαχειριστικό επίπεδο (information management).
8. Προτείνεται η δημιουργία Εθνικών Δηλώσεων Συμμόρφωσης προς τα πρότυπα (επί του προκειμένου κυρίως αφορά τα πρότυπα HL7 και DICOM) οι οποίες θα είναι αποδεκτές από την Αγορά και θα έχουν συμφωνηθεί κατόπιν διαβούλευσης.
9. Σχετικά με τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο και την ανταλλαγή ιατρικών πληροφορικών μεταξύ μονάδων υγείας η διεθνής συνεργασία και η δημιουργία κοινών task forces μεταξύ των φορέων HL7, openEHR και CEN/TC251, δημιουργούν ένα ασφαλές και παγκοσμιοποιημένο πρότυπο στο οποίο θα πρέπει να συμμετέχει και η Ελλάδα.
10. Ενεργή συμμετοχή Ελλήνων εμπειρογνομόνων στις διεθνείς προσπάθειες τυποποίησης (HL7, ISO/CEN, κλπ). Ήδη το HL7 Hellas κινείται σε αυτή τη κατεύθυνση με προτάσεις στη διεθνή κοινότητα στοχεύοντας στην ενσωμάτωση στα διεθνή πρότυπα των Ελληνικών εξειδικεύσεων όπου υπάρχουν.

1.5.10 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΤΕΠ) ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Στην πορεία της Ευρώπης προς την Κοινωνία της Πληροφορίας και με στόχο την επίτευξη του στρατηγικού στόχου της Λισσαβόνας που είναι: «Να γίνει η Ευρώπη η πιο δυναμική και ανταγωνιστική οικονομία στον κόσμο, μια οικονομία βασισμένη στη γνώση» η ανάπτυξη των ευρωπαϊκών κρατών σε θέματα τεχνολογίας είναι μείζονος σημασίας. Τα παρακάτω έχουν σαν αντικείμενο την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στις Ευρωπαϊκές χώρες αναφορικά με την πρόοδο που έχουν επιτελέσει στον τομέα των

Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Στο πλαίσιο της μελέτης, εντοπίζονται οι βέλτιστες πρακτικές που έχει εφαρμόσει κάθε χώρα και συντέλεσαν στο να γίνει περισσότερο ανταγωνιστική. Η υιοθέτηση και προσαρμογή των βέλτιστων πρακτικών ανεπτυγμένων χωρών μπορεί να αποτελέσει οδηγό για άλλες χώρες, ώστε να επιτευχθεί ταχύτερη σύγκλιση στο στρατηγικό στόχο της Λισσαβόνας. Η συλλογή των βέλτιστων πρακτικών για κάθε χώρα έγινε βάσει ορισμένων κριτηρίων, όπως:

1. Η βράβευσή τους ως βέλτιστες πρακτικές από την Ευρωπαϊκή Ένωση.
2. Η αναγνώρισή τους ως βέλτιστες από διεθνείς οργανισμούς ή forum που σαν αντικείμενο έχουν τη διάχυση πρακτικών e-Government, e-Learning, e-Business, κλπ., παγκοσμίως.
3. Η αναφορά τους σε ευρωπαϊκές ή διεθνείς μελέτες που κάνουν αποτύπωση των καλών ή βέλτιστων πρακτικών στην εφαρμογή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ).
4. Ο βαθμός διείσδυσης της χρήσης τους και της αποδοχής τους από τους πολίτες των χωρών.

Τα παρακάτω αποτελούν συνοπτική παρουσίαση των βέλτιστων πρακτικών ανά χώρα, ενώ έχουν καταρτιστεί και συγκεντρωτικοί πίνακες με τις βέλτιστες πρακτικές, ομαδοποιημένες ανά τομέα δράσης: e-Government, e-Learning, e-Culture, e-Citizen και e-Business. Επιπλέον, είναι διαθέσιμες και οι αναλυτικές εκθέσεις των χωρών, στις οποίες γίνεται λεπτομερής ανάλυση των ανωτέρω πρακτικών. Στις επιμέρους αυτές μελέτες παρουσιάζονται θεμελιώδη στατιστικά στοιχεία για το μέγεθος του κλάδου των ΤΠΕ κάθε χώρας, των κατευθύνσεων και προτεραιοτήτων της, καθώς και των σχεδίων δράσης που έχει θεσπίσει για την υλοποίηση των στρατηγικών της στόχων.

1.5.11 ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚτΠ -10- ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΤΠΕ

Κατάταξη χωρών κατά NRI

Χώρα	NRI (2004-2005)	NRI (2003-2004)	NRI (2002-2003)
Αυστρία	19	21	16
Βέλγιο	26	24	22
Γαλλία	20	19	19
Γερμανία	14	11	10
Δανία	4	5	8

Ηνωμένο Βασίλειο	12	15	7
Ιρλανδία	22	22	21
Ισλανδία	2	10	5
Ισπανία	29	29	25
Ιταλία	45	28	26
Λουξεμβούργο	17	14	27
Ολλανδία	16	13	11
Πορτογαλία	30	31	31
Σουηδία	6	4	4
Φιλανδία	3	3	1

Networked Readiness Index ή Δείκτης Ετοιμότητας Νέων Τεχνολογιών (Πηγή: World Economic Forum)

ΓΑΛΛΙΑ

Η Γαλλία σήμερα κατέχει την 20^η θέση στο Δείκτη Ετοιμότητας Νέων Τεχνολογιών για την περίοδο 2004-2005 , παρουσιάζει όμως πολύ καλές επιδόσεις στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και της ωριμότητας στην εξυπηρέτηση των πολιτών (6^η ετήσια έκθεση Accenture για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών) .

1. « Assistance Public , Hospitals de Paris » : Πρόκειται για την δικτυακή πύλη που συγκεντρώνει τα γαλλικά νοσοκομεία του Παρισιού . Παρέχει πληροφορίες για επείγοντα περιστατικά , για θέματα υγείας και ενημερώνει και τους πολίτες σχετικά με τα δικαιώματα του ασθενούς .
2. Surgestica : Το Surgestica είναι ένα πρόγραμμα που υποστηρίζει ιατρικές και βιολογικές εφαρμογές και κατασκευάστηκε απο το εργαστήριο TIMC του Πανεπιστημίου της Γκρενόμπλ . Ταυτόχρονα παρέχει τόσο στους πολίτες όσο και σε επιστήμονες επικαιροποιημένες πληροφορίες σχετικά με θέματα υγείας .
3. Diabcarnet : Το Diabcarnet είναι το πρώτο μεγάλο ηλεκτρονικό εγχειρίδιο για την παρακολούθηση του διαβήτη . Κάθε ασθενής που πάσχει από διαβήτη στη Γαλλία μπορεί να χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη εφαρμογή για την καλύτερη αντιμετώπιση του διαβήτη σε συνεργασία με ειδικευμένο γιατρό .

ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Η Γερμανία κατέχει την 4^η θέση στο δείκτη Ετοιμότητας Νέων Τεχνολογιών . Η αγορά των ΤΠΕ σημείωσε την τελευταία χρονιά ανάπτυξη 2,6% . Περίπου το 3% του ΑΕΠ της επενδύεται στον κλάδο των ΤΠΕ .

1. Electronic Health Card – “bit4health”: Εισαγωγή χρήσης smart cards στο γερμανικό σύστημα υγείας για τους πολίτες (electronic health card) και τους γιατρούς (health professional card – HPC) . Δυνατότητα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης (ePrescription) και αποθήκευσης του ιατρικού ιστορικού των ασθενών .

ΔΑΝΙΑ

Η Δανία σύμφωνα με έρευνα της IBM και του περιοδικού Economist , θεωρείται η πιο δυναμική χώρα στον κόσμο , σε σχέση με την αξιοποίηση του Internet . Κατατάσσεται 5^η στο Δείκτη Ετοιμότητας Νέων Τεχνολογιών και επενδύει περίπου το 6,73% του ΑΕΠ στον τομέα των ΤΠΕ .

1. MedCom : Πρόκειται για ένα εθνικό πρόγραμμα που στοχεύει στην ηλεκτρονική επικοινωνία ανάμεσα σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς υγείας και κοινωνικής πρόνοιας , ενώ παρέχει και υπηρεσίες ηλεκτρονικής εξέτασης και συνταγογράφησης .
2. Sundhed : Πρόκειται για ηλεκτρονικό portal που φέρνει σε επαφή όλους τους φορείς υγείας με τους πολίτες . Εκτιμάται ότι πραγματοποιούνται 100.000 επισκέψεις το μήνα .

ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Στόχος της Μεγάλης Βρετανείας είναι η υιοθέτηση ανάπτυξης προκειμένου να εκσυγχρονιστεί η κυβέρνηση και να προσφέρει ευκαιρίες και υπηρεσίες μέσω Internet στους πολίτες της . Κατατάσσεται στη 12^η θέση στο δείκτη INR και το 7,9% του ΑΕΠ της επενδύεται στον τομέα των ΤΠΕ .

1. NHS : Direct Online : Σύστημα Ηλεκτρονικής Υγείας μέσω του κρατικού βρετανικού συστήματος υγείας. Προσφέρει πληροφορίες , υπηρεσίες και σχετικά links.

ΙΡΛΑΝΔΙΑ

Η Ιρλανδία είναι η χώρα που χαρακτηρίστηκε ως πρότυπο για τους ρυθμούς ανάπτυξης της . Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΟΣΑ , οι επενδύσεις της χώρας στον κλάδο των ΤΠΕ συνέβαλλαν κατά 60% στην αύξηση του ΑΕΠ την περίοδο 1995-2001 . Σήμερα κατατάσσεται 22^η στο δείκτη NRI και επενδύει το 5,34% του ΑΕΠ σε ΤΠΕ .

1. Ait-Eile : Online περιβάλλον που επιτρέπει σε παιδιά που νοσηλεύονται σε νοσοκομεία να επικοινωνούν μεταξύ τους και να έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και εργαλεία μάθησης , μέσω ασφαλούς σύνδεσης στο διαδίκτυο .

ΙΣΠΑΝΙΑ

Η ανάπτυξη της Ισπανίας στον τομέα των ΤΕΠ έχει τεθεί ως βασική προτεραιότητα του κράτους προκειμένου να καλύψει η χώρα τη διαφορά της από τις άλλες ανεπτυγμένες χώρες . Κατέχει την 29^η θέση στο δείκτη NRI και επενδύει το 5,19% του ΑΕΠ της στον τομέα των ΤΠΕ .

1. Son Liatzer : Πρόκειται για νοσοκομείο που επικοινωνεί με τους ασθενείς και το προσωπικό του κάνοντας χρήση των νέων τεχνολογιών . Μέσω ERP συστημάτων , Διαδικτύου και SMS οι ασθενείς αναφέρουν το πρόβλημά τους και τους παρέχονται πληροφορίες και φαρμακευτικές αγωγές .

ΙΤΑΛΙΑ

Η Ιταλία σήμερα κατέχει την 45η θέση στο Δείκτη Ετοιμότητας Νέων Τεχνολογιών για την περίοδο 2004-2005 , έχει όμως να επιδείξει σημαντικό έργο στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών , τόσο στους πολίτες όσο και στις επιχειρήσεις , στο πλαίσιο της προσπάθειας μεταρρύθμισης της δημόσιας διοίκησης .

1. Ηλεκτρονική κάρτα υγείας “ tessera sanitaria” : Μέρος του συστήματος TS (National Healthcare Expenditure Monitoring System) που αποτελείται από τρεις φάσεις : α) διανομή ηλεκτρονικής κάρτας υγείας , β) δημιουργία ενιαίας φόρνας ηλεκτρονικής ιατρικής συνταγής και γ) ηλεκτρονική αποστολή όλων των δεδομένων σχετικά με τις ιατροφαρμακευτικές δαπάνες σε κεντρικό πληροφοριακό σύστημα .
2. Boario Home Care Project : Πρόκειται για έργο προώθησης και ανάπτυξης της τηλε-ιατρικής στην Ιταλία . Μέσω της χρήσης των ΤΠΕ προσφέρονται σήμερα τέσσερις διαφορετικοί τύποι υπηρεσιών σε ασθενείς με καρδιακές παθήσεις : Τηλε-διάγνωση για τους παλμούς της καρδιάς , συμβουλές από νοσοκομεία μέσω τηλεφωνικού κέντρου , γενικές οδηγίες και συμβουλές σε καρδιοπαθείς και τηλενοσήλεια σε ασθενείς .
3. VEPSY – Virtual Environments and Telemedicine for Clinical Psychology: Πύλη που έχει αναπτύξει μεθόδους εικονικής πραγματικότητας και τηλεϊατρικής για την θεραπεία στον τομέα της κλινικής ψυχολογίας . Σκοπός του είναι να προσφέρει σε ιατρούς και ασθενείς υποστήριξη και εργαλεία για την αποτελεσματική χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη θεραπευτική διαδικασία , π.χ. εικονικά περιβάλλοντα θεραπείας , κλινική και τεχνική βοήθεια μέσω κέντρων εκπαίδευσης , υπηρεσίες τηλεϊατρικής , κλπ .

ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

Η διάχυση και χρήση των ΤΠΕ στην Πορτογαλία και συγκεκριμένα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, σύνδεθηκε άμεσα με το σχεδιασμό και την αναδιοργάνωση της δημόσιας διοίκησης. Σήμερα η Πορτογαλία κατέχει την 30η θέση στο δείκτη NRI και επενδύει περίπου το 7,16% του ΑΕΠ της στον τομέα των ΤΠΕ.

ΣΟΥΗΔΙΑ

Η Σουηδία κατέχει σήμερα μια από τις πρώτες θέσεις στην καινοτομία και χρήση των ΤΠΕ, κατέχοντας την 6η στο δείκτη NRI.

1. Ασθενοφόρα κα Internet : Μέσω των πληροφοριακών κινητών συστημάτων , τα νοσοκομεία έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν από τα ασθενοφόρα αναφορές για τους ασθενείς που περιμένουν και να προετοιμάζονται κατάλληλα , ενώ οι γιατροί έχουν τη δυνατότητα να δίνουν οδηγίες προκειμένου να παρέχονται οι πρώτες βοήθειες .
2. Sjunet : Ευρυζωνικό δίκτυο επικοινωνίας του υποστηρικτικού φορέα υγείας της Σουηδίας , Carelink . Το Carelink δημιουργήθηκε με σκοπό τη διάχυση της χρήσης των ΤΠΕ στην υγεία . Το δίκτυο Sjunet έχει διασυνδεθεί εικονικά σε όλα τα σουηδικά νοσοκομεία και τα κέντρα Ά βάθμιας υγείας .

1.6 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ GPS ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

1.6.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η βοήθεια στην πάλη ενάντια στο έγκλημα μέσω βασικών τηλεπικοινωνιακών υποδομών στην Κίνα είναι ιδιαίτερα σποραδική , η αστυνομία του έθνους (nation / Es Gong An police) τώρα χρησιμοποιεί τεχνολογία GPS στην καθημερινή εργασία . Μία εταιρεία που έχει την έδρα της στην Νέα Ζηλανδία παρείχε σε αυτή την άοπλη κινέζικη αστυνομική δύναμη τα βασικά χαρακτηριστικά του GPS για την ιχνηλάτηση και τα συστήματα επικοινωνίας για την παρακολούθηση και την ανταπόκριση στο έγκλημα σε όλες τις κύριες πόλεις της Κίνας .

Η προστασία των επισκοπικών εργατών του συμβουλίου της πόλης της Christchurch χρησιμοποιεί ένα τρίτροχο εφοδιασμένο με κοριό GPS στην διεύθυνση μίας υδρογραφικής επισκόπησης . Ο κοριός σκοπεύει να διασφαλήσει την ασφάλεια των επιζώντων . Ο κοριός είναι σχεδιασμένος να κουβαλάει ένα στιγμιαίο φώς , GPS κεραία και ασύρματη κεραία .

Η βοήθεια της δουλειάς μιας ομάδας διάσωσης χιονοστιβάδας της Ισλανδικής ομάδας διάσωσης από χιονοστιβάδες , Karaborg Hvammstanga , τώρα χρησιμοποιεί GPS στην δουλειά της . Καθώς επικοινωνεί μέσω VHF , η ορεινή ομάδα διάσωσης μπορεί να εκμεταλευτεί πλεονεκτικά τον εξοπλισμό GPS για να διασφαλίσει την δικιά της και των άλλων ασφάλεια κατά την διάρκεια διασώσεων από χιονοστιβάδα και από επικίνδυνες καιρικές συνθήκες . Ο εξοπλισμός GPS που χρησιμοποιούν οι διασώστες είναι αδιάβροχος , μπορεί να υπολογίσει την επιτάχυνση και την ταχύτητα όσον αφορά τις συνθήκες εδάφους και μπορεί να αποδεχθεί διαφορικές διορθώσεις .

Η χαρτογράφηση μιας διαδρομής διαμέσου των βουνών της ομάδας έρευνας και διάσωσης στην Καναδική βόρεια παρυφή έχει χρησιμοποιήσει την τοποθεσία μονοπατιών και χαρακτηριστικών των βόρειων παρυφών των βουνών του Βανκούβερ , της Αγγλικής Κολούμπια . Αεροφωτογραφίες και άλλες παραδοσιακές μέθοδοι ιχνελάτησης δεν είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση των μονοπατιών . Οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα χαρτογράφησης των βόρειων παρυφών χρησιμοποίησαν GPS για να χαρτογραφήσουν λεπτομερώς και να εκτιμήσουν τα χαρακτηριστικά των μονοπατιών που φωλιάζουν στις βόρειες παρυφές των βουνών έτσι ώστε να δημιουργήσουν ένα χάρτη του δικτύου μονοπατιών που θα βοηθούσε την ομάδα διάσωσης στους χειρισμούς της . Επίσης σχεδιάζαν να αναπτύξουν έναν χάρτη από τα δεδομένα που θα μπορούσε να βοηθήσει τους ορειβάτες στο να αποφύγουν το να χαθούν στα μονοπάτια .

Η διαχείριση κατακλυσμών είναι ένα κύριο ευεργέτημα από την ανάπτυξη του GPS καθώς εμποδίζει οικολογικές καταστροφές . Η προστασία του περιβάλλοντος παραμένει μία σημαντική λειτουργία του GPS στον κόσμο . Ταυτόχρονα , σε ένα σχέδιο που περιελάμβανε την Αργεντινή , την Παραγουάη και την Βολιβία , τα φυσικά κανάλια έχουν ανιχνευτεί και λεπτομερώς χαρτογραφηθεί χρησιμοποιώντας GPS και το ακριβές ύψος των νέων καναλιών έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει την ροή του Pilcomayo ποταμού , που γεμίζει με καθιζήματα . Αυτό θα διατηρήσει την κίνηση των καθιζημάτων διαμέσου του Platino Estuary χρησιμοποιώντας κανάλια για την επανάκτηση της ροής του Pilcomayo ποταμού .

Κάποιες εταιρείες στην Αργεντινή χρησιμοποιούν την τεχνολογία της τοποθέτησης της ακριβής θέσεως του GPS για να βοηθήσουν την αστυνομία να βρει κλεμμένα και υπό πειρατεία οχήματα .

Ο εντοπισμός οχημάτων με ελεγκτονα για να επιταχυνθεί η διάσωση των ζώων είναι άλλη μία εφαρμογή του GPS. Συστήματα αυτόματης εύρεσης της τοποθεσίας του οχήματος (AVL) , βασισμένα σε GPS, χρησιμοποιούνται σε 50 αστυνομικά οχήματα της

πόλης του Μεξικού . Το σύστημα τοποθετήθηκε κατά την διάρκεια του 1994 σε λιγότερο από 2 μήνες .

Μια ποικιλία από συστήματα GPS μετράνε τις μετακινήσεις των κτηρίων για να εξασφαλίσουν την ασφάλειά τους μετά από σεισμούς , βομβαρδισμούς και άλλες καταστροφές . Ο τομέας της επισκόπησης της πόλης της Οκλαχόμα και οι κατασκευαστές του χρησιμοποίησαν αρκετά GPS συστήματα επισκόπησης για να μετρήσουν την μετατόπιση των κτηρίων γύρω από τα the Alfred P. Murrah ομοσπονδιακά κτήρια μετά τον βομβαρδισμό τους το 1995 .

Η ιχνηλάτηση των παγετώνων , των ροών πάγου και των παγόβουνων μέσω GPS αποτρέπει την καταστροφή και το χάσιμο ζωών και έχει χρήσεις οπουδήποτε οι άνθρωποι ταξιδεύουν και ζούν σε αρκτικές περιοχές . Σημειωτέον στην Ισλανδία , το GPS χρησιμοποιείται για να ανιχνεύσει το λιώσιμο του παγετώνα που προκλήθηκε από μία ηφαιστιακή ανατάραξη κάτω από το φύλλο (σεντόνι) του παγετώνα . Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν βοήθησαν στην πρόβλεψη της κίνησης του πάγου και της ροής των υδάτων . Επιτρέποντας αποτελεσματικά μέτρα ασφάλειας να τοποθετηθούν , ο σχεδιασμός με αυτές τις πληροφορίες θα σώσει ζωές στο μέλλον .

Εντοπισμός των κλεμμένα οχημάτων . Οι εταιρείες στην Ιταλία χρησιμοποιούν την τεχνολογία του GPS για την εύρεση της ακριβής θέσης ώστε να βοηθήσουν την αστυνομία να βρει κλεμμένα και υπό πειρατεία οχήματα .

Άλλη μια εφαρμογή είναι η επιδημιολογική χαρτογράφηση στα ενδότερα της Σαχάρας στην Αφρική . Η ασθένεια της ελονοσίας προκαλεί τον θάνατο πάνω από 1,5 εκατομμυρίων παιδιών κάθε χρόνο . Σε μία μελέτη του 1995 , το GPS χρησιμοποιήθηκε στην Κένυα για να δημιουργήσει ένα GIS από οικογένειες , τοποθεσίες εκτροφής κουνουπιών , τοπικές κλινικές υγείας και μόνιμους και εποχιακούς ποταμούς . Τα δεδομένα της εντομολογίας και της παιδικής θνησιμότητας ενώθηκαν στο GIS έτσι ώστε οι ερευνητές να μπορέσουν να μελετήσουν τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων ασθένειας και των γεωγραφικών παραγόντων .

Τα αυστραλιανά ταξί έχουν εξοπλιστεί με μονάδες GPS συνδεδεμένες με ένα σύστημα επείγουσας ανταπόκρισης . Όταν ο οδηγός πιέζει ένα κουμπί , η μονάδα στέλνει ένα μήνυμα στους ανταποκριτές , που μπορούν να ειδοποιήσουν την αστυνομία με την ακριβής τοποθεσία του περιστατικού .

Η γαλλική εταιρεία Eosat έχει τεστάρει ένα σύστημα χρησιμοποιώντας το GPS για να υπηρετήσει τους τυφλούς . Ένας κεντρικός χειριστής λαμβάνει τα δεδομένα και μπορεί να

δει έναν λεπτομερή χάρτη της πόλης . Αυτό κάνει ικανό τον τυφλό να καλέσει τον κεντρικό χειριστή όταν χρειάζεται βοήθεια . Η Eosat τώρα αναπτύσει μία μικρότερη εκδοχή του δέκτη του GPS που θα μπορούσε να ακουστεί από τον τυφλό . Επιπροσθέτως , το GPS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προειδοποίηση των οδηγών μεγάλων οχημάτων , όταν πλησιάζουν σε χαμηλή γέφυρα . Έχει επιτεφχθεί η κατοχύρωση της πατέντας στην Αγγλία για αυτήν την χρήση .

Η χρήση του GPS ήταν ένα σημαντικό εργαλείο στον εντοπισμό τοποθεσιών , ημερομηνιών και χρόνου βομβαρδισμού πολιτών στην περιοχή , απλά για την καταστροφή και τον πραγματικό βομβαρδισμό καθώς ένα ξεθώριασμα στο GPS δείχνει την ημερομηνία και την χρονική στιγμή των Ζουλού για πιστήριο .

Το GPS μπορεί να είναι αρκετά χρήσιμο στον τομέα της πυρόσβεσης ή των επειγόντων . Αυτό είναι αρκετά αληθινό σε αγροτικές περιοχές που θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν ατυχήματα οχημάτων , το κυνήγι ατυχημάτων , ή άλλα δυστυχήματα που θα απαιτούσαν την ανταπόκριση εξοπλισμού πυροσβεστικού ή ασθενοφόρων ή την ανάγκη της αποστολής ενός ελικοπτέρου διάσωσης στην τοποθεσία . Συχνά οι μονάδες GPS χρησιμοποιούνται από αθλητές για να εντοπίσουν τα μονοπάτια τους ή για να ξαναγυρίσουν στα αυτοκίνητά τους . Για αυτό μπορεί να έχουν την δικιά τους μονάδα GPS μαζί τους για περίπτωση επειγόντων περιστατικών . Οι ομάδες διάσωσης που έχουν GPS μονάδες μπορούν έτσι να ανταποκριθούν στην ακριβής τοποθεσία ενός ελικοπτέρου σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία , εάν απαιτείται μία γρηγορότερη μεταφορά .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έρευνα αυτή έγινε απο το κέντρο υγείας της RAND , το οποίο είναι τμήμα του μη κερδοσκοπικού ερευνητικού οργανισμού της RAND . Αναφέρεται στην Αμερική , αλλά αξίζει να αναφερθεί σαν ένα παράδειγμα τρόπου για την οργάνωση των τοπικών τμημάτων υγείας έτσι ώστε να βελτιωθεί η ετοιμότητα της δημόσιας υγείας .

Η βελτίωση της ικανότητας ανταπόκρισης στα επείγοντα περιστατικά , είναι μια σημαντική πρόκληση που αντιμετωπίζει το σύστημα δημόσιας υγείας . Ακόμα και ένα μορφωμένο εργατικό δυναμικό , η εξάσκηση , η εμπειρία και η συνεργασία με άλλους ανταποκριτές στην κοινότητα , η ικανότητα του συστήματος στο να ανταποκρίνεται μπορεί να εξαρτάται κατά πολύ απο την δομή του .

Οι συγκεκριμένοι στόχοι της έρευνας είναι να εξηγηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τους συγκεκριμένους τρόπους σύμφωνα με τους οποίους οργανώνονται τα συστήματα δημόσιας υγείας , το πως τα τμήματα δημόσιας υγείας έχουν φτάσει στους διαφορετικούς τύπους συσχέτισης που υπάρχουν μεταξύ τους και το σημαντικότερο απο όλα τις επιπτώσεις αυτών των υποδομών και των συσχετισμών στην ετοιμότητα των επειγόντων περιστατικών . Επίσης εξετάζονται οι εναλλακτικές υποδομές απο αρκετούς διαφορετικούς τύπους βιομηχανικών υπηρεσιών (δημόσια εκπαίδευση , τραπεζικές εργασίες , το σύστημα αγαθοεργιών και τις αρχές μεταφοράς) . Τέλος προτείνονται συγκεκριμένες στρατηγικές για την βελτίωση της ετοιμότητας της δημόσιας υγείας .

Αυτή η δουλειά συνεχίστηκε από την αρχή του Οκτωμβρίου 2004 μέχρι τον Οκτώμβριο του 2005 . Αυτή η έκθεση ετοιμάστηκε συγκεκριμένα για το Γραφείο Ετοιμότητας για τα Δημόσια Επείγοντα Περιστατικά Υγείας , αλλά θα ενδιαφέρει επίσης άτομα που δουλεύουν στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας στα ομοσπονδιακά , κρατικά και τοπικά επίπεδα .

Αυτή η δουλειά ετοιμάστηκε για το αμερικανικό Τμήμα Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών του Γραφείου Ετοιμότητας Επείγοντων Περιστατικών Δημόσιας Υγείας

(OPHEP) και διαμορφώθηκε απο το Κέντρο Υγείας RAND για Ουκιακή και Διεθνή Ασφάλεια Υγείας . Η Υγεία RAND είναι ένα τμήμα του σωματίου RAND .

Η έρευνα περιελάμβανε στατιστικές αναλύσεις , περιπτώσεις μελετών και διασταυρώσεις – συγκρίσεις για να φτιαχτεί ένα μοντέλο αποτελεσμάτων απο ποικίλα οργανωτικά δομικά χαρακτηριστικά στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας . Έτσι θα οριζότανε το πως η δομή των συστημάτων δημόσιας υγείας επηρεάζει την ετοιμότητα των επειγόντων περιστατικών.

Τα ευρήματα έδειξαν ότι η δομή της δημόσιας υγείας έχει σχετικά μικρή σχέση με το μέγεθος της ετοιμότητας . Η έρευνα περιπτώσεων φανέρωσε κάποια κοινά θέματα σε όλα τα συστήματα . Ο μεταβαλλόμενος ρόλος της δημόσιας υγείας όσον αφορά την ετοιμότητα των επειγόντων περιστατικών απαιτεί αναδιοργάνωση . Σε όλα τα τμήματα υγείας που περιέκλυε η έρευνα ήταν απαραίτητος κάποιος βαθμός ανάπλασης , δηλαδή δημιουργία νέων θέσεων , νέων προγραμμάτων και νέων τμημάτων . Αυτό έγινε κατανοητό γιατί ακόμα και σε τμήματα που υπήρχε μεγάλη εισροή επιδοτήσεων μπορεί οι αυξανόμενοι πόροι να καλοσωρίστηκαν , αλλά τα τμήματα υγείας βρέθηκαν ανέτοιμα να τους απορροφήσουν . Ήταν γενικότερα αποδεκτό ότι « πάντα η υγεία είναι τοπική όσον αφορά τους όρους της άμεσης ανταπόκρισης στα επείγοντα περιστατικά » . Ο σωστός συντονισμός των μονάδων επείγουσας ανταπόκρισης με τα νοσοκομεία βελτιώνει ικανοποιητικά την ετοιμότητα επειγόντων .

Τα κοινά θέματα περιελάμβαναν συγκεκριμένα όρια στη βελτίωση της ετοιμότητας στις κατά τόπους τοποθεσίες της έρευνας . Το κυριότερο όριο ήταν οι ελλείψεις προσωπικού. Η ανικανότητα στην πρόσληψη προσωπικού για την αναπλήρωση των κενών ήταν ένα αποτέλεσμα του παγώματος των προσλήψεων σε κρατικό επίπεδο . Έτσι επιβαρύνονταν πιο πολύ κάποιες γραφειοκρατικές διαδικασίες. Ένα άλλο όριο ήταν η ελεύθερη εξάσκηση του προσωπικού , γιατί η πραγματοποίηση των έργων ετοιμότητας στη δημόσια υγεία απαιτεί συνεχή εξάσκηση . Επίσης η φτωχή επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων υγείας ήταν ένα όριο για την οργανωτική αλλαγή και την λειτουργία τους . Τέλος τα γραφειοκρατικά εμπόδια , οι περιορισμένοι πόροι και ο περιορισμένος χρόνος του προσωπικού δημιουργούσε επιπλέον εμπόδια στη λειτουργία της δημόσιας υγείας .

Οι κύριοι διευκολυντές για την οργανωτική αλλαγή και την σωστή λειτουργία που εντοπίστηκαν ήταν η χρηματοδότηση , η ικανή αρχηγία , η καλή επικοινωνία και η οι περιφερειακές συμμαχίες:

- Η χρηματοδότηση προσδιορίστηκε πολύ συχνά σαν ο κύριος διευκολυντής της οργανωτικής αλλαγής . Χωρίς την αύξηση της χρηματοδότησης στα τμήματα υγείας , η απαραίτητη οργανωτική αλλαγή για να επιτευχθούν οι στόχοι δε θα ήταν εφικτή .

- Η ικανή αρχηγία και η καλή επικοινωνία διευκολύνουν τις οργανωτικές αλλαγές, ειδικά μέσα σε τμήματα υγείας . Η καλή αρχηγία συχνά πέρνει την μορφή των απαιτητικών προγραμμάτων εκπαίδευσης για τους υπαλλήλους .
- Οι περιφερειακές συμμαχίες και οι κοινωνικές ομάδες εργασίας ήταν αυθεντικά διαμορφωμένες για να πετύχουν άλλους στόχους αλλά μπορούν να διευκολύνουν την οργανωτική αλλαγή ενθαρρύνοντας και την τοπική και την άτυπη επικοινωνία και συνεργασία .

Στην δημόσια υγεία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και οργανωτικές δομές που χρησιμοποιούνται σε άλλους τομείς . Παρατηρήθηκε ότι ανάλογα με την συγκεκριμένη λειτουργία ή την εργασία της δημόσιας υγείας θα πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος βαθμός κεντροποίησης ή αποκέντρωσης των υπηρεσιών . Όσον αφορά την αποκέντρωση των υπηρεσιών δημόσιας υγείας , οι ερευνητές έχουν προτείνει ότι οι υπηρεσίες δημόσιας υγείας θα μπορούσαν να είναι πιο αποτελεσματικές και υπεύθυνα διανεμημένες σε μια περιφερειακή βάση συγχωνεύοντας επαρχίες ή νομούς σε γεωγραφικές περιφέρειες που συνδέονται απο παρόμοιες θέσεις , οικονομικά ή γεωγραφικά χαρακτηριστικά . Σε καθένα από τα συστήματα στην ανάλυση διαμέσου τομέων έγινε προσπάθεια να καθοριστεί ο « σωστός » βαθμός της δημόσιας έναντι της ιδιωτικής υποχρέωσης πάνω στην διανομή υπηρεσιών , στην παρακολούθηση και στην ανάπτυξη της πολιτικής πάνω στην υγεία . Προτάθηκε όμως μόνο η παραπομπή συγκεκριμένων μη βασικών λειτουργιών σε ιδιωτικούς οργανισμούς και όχι η συνολική αξία της υγείας . Οι αναλύσεις όμως απέτυχαν στο να αποκαλύψουν κάποια πανάκεια ή κάποιο μαγικό ραβδί , αλλά προώθησαν την ιδέα ότι ανάλογα με την υπηρεσία και την περιφέρεια υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες να καλυφθούν και διαφορετικό σύστημα και οργάνωση για την σωστή λειτουργία .

Μετά απο χρόνια παραμέλησης , το αμερικάνικο σύστημα δημόσιας υγείας βρίσκεται σε ένα σταυροδρόμι . Το 2003 το ινστιτούτο ιατρικής είπε ότι το μέλλον της δημόσιας υγείας τον 21^ο αιώνα περιγράφει έναν διακανονισμό πολλών τομέων , ώστε να διανήμουν δημόσια υγεία , περιλαμβάνοντας 6 συνεργάτες : την κυβερνητική υποδομή δημόσιας υγείας , τις κοινωνίες , το σύστημα διανομής υγείας και πρόνοιας , υπαλλήλους και επιχειρηματίες , τα MME και την ακαδημία (IOM , 2003) . Τα τοπικά τμήματα δημόσιας υγείας (LDHs) λειτουργούν σε πόλεις , επαρχίες , πολλές επαρχίες και σύμπλεγμα επαρχιών που διανέμουν την υγεία στον πληθυσμό και τις υπηρεσίες ατομικής υγείας στον τοπικό πληθυσμό . Η αλήθεια του οράματος του IOMs για την δημόσια υγεία χρησιμοποιεί

πολλαπλούς τομείς και εναλλακτικές οργανωτικές υποδομές για την δημόσια υγεία που έχουν προταθεί τις προηγούμενες δεκαετίες . Οι συνεργασίες δημοσίου – ιδιωτών , περιλαμβάνοντας συνεργασίες μεταξύ των πρακτορείων δημόσιας υγείας και των οργανισμών διαχείρισης πρόνοιας , έχουν κατασκευαστεί και προωθηθεί τα τελευταία δέκα χρόνια . Το πρόγραμμα αλλαγής που είναι μια πρωτοβουλία του ιδρύματος Robert Wood Johnson και του ιδρύματος Kellogg , έχει δημιουργηθεί από συνεργασίες δημοσίου – ιδιωτών σε 23 πολιτείες και 41 κοινωνικού επιπέδου οργανισμούς με στόχο την μετατροπή και ενδυνάμωση του συστήματος δημόσιας υγείας . Επιπροσθέτως , υπάρχει ένα εθνικό δίκτυο – το Εθνικό Δίκτυο Ινστιτούτων Δημόσιας Υγείας που συμπληρώνει και υποστηρίζει την κυβερνητική υποδομή υγείας τα τελευταία 25 χρόνια .

Σε πολλές σημαντικές εκτιμήσεις , το σύστημα δημόσιας υγείας , γενικόλογα μιλώντας , αντικατοπτρίζει το πώς η διανομή στο σύστημα δημόσιας υγείας έμοιαζε 20 και 30 χρόνια πριν , όταν υπήρχε μεγάλη ποικιλία στην ποσότητα και στην ποιότητα της πρόνοιας που παρέχόταν στους ασθενείς με παρόμοια κλινικά συμπτώματα και κάποιους μηχανισμούς για να κρατήσουν τους προμηθευτές υπολογίσιμους και για το κόστος της πρόνοιας και για το καλό των ασθενών . Έτσι, υπάρχει υπολογίσιμη ποικιλία διαμέσου των πολιτειακών και των τοπικών τμημάτων υγείας στο να πετύχουν τους στόχους ετοιμότητας και οι προκλήσεις ευθύνης επιμένουν σε όλα τα επίπεδα της κυβέρνησης . Αυτές οι προκλήσεις είναι οξυμένες από την έλλειψη μέτρων που να στηρίζονται στις αποδείξεις για την απόδοση του συστήματος δημόσιας υγείας και στην ετοιμότητα δημόσιας υγείας γενικότερα . Επιπλέον η έλλειψη μέτρων που να βασίζονται σε έρευνα όσον αφορά τις αποδείξεις σε τέτοια συστήματα σημαίνει ότι υπάρχει περιορισμένη ομοφωνία στο πώς τα πολιτειακά και τα περιφερειακά τμήματα υγείας θα μπορούσαν να είναι οργανωμένα με σεβασμό στην ετοιμότητα δημόσιας υγείας και στο πώς οι σχέσεις μεταξύ τέτοιων τμημάτων θα πρέπει να διαμορφωθεί .

Η βελτίωση της κατανόησης, όσον αφορά το πώς τα συστήματα δημόσιας υγείας θα έπρεπε να διαμορφωθούν, είναι σημαντική γιατί η οργανωτική υποδομή των συστημάτων (π.χ. εάν η ελεύθερη βούληση ή το μέρος ενός οργανισμού ομπρέλας , κεντροποίηση , αποκέντρωση ή μίξη) μπορεί να εξηγήσει διαφορές στο αποτέλεσμα στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας . Το πώς το σύστημα είναι διαμορφωμένο επηρεάζει τις ικανότητες των εξασκούντων στο να ανταποκρίνονται και την ικανότητα του συστήματος να υιοθετεί τις αλλαγές καταστάσεων . Βλέποντας τις σπάνιες πηγές αυτοί που φτιάχνουν την πολιτική έχουν εντοπίσει για την δημόσια υγεία ότι είναι απαραίτητο να υπάρχει υποδομή που

σωστά και υπεύθυνα να ανταποκρίνεται στις ανάγκες ειδικά σε στιγμές που το σύστημα δημόσιας υγείας αναμένεται να συνεργάζεται με πολύπλευρες εντολές .

Οι ερωτήσεις για την έρευνα που έγιναν στην συγκεκριμένη ανάλυση ήταν οι εξής :

- Ποιοί είναι οι οργανωτικοί παράγοντες κλειδιά για την εξήγηση των αποτελεσμάτων στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας ;
- Γιατί οι πολιτείες έχουν επιλέξει να οργανώσουν τις προσπάθειες τους στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας κατά κάποιους τρόπους ;
- Πως το σύστημα δημόσιας υγείας μπορεί να αναμορφωθεί ώστε να πετύχει βελτιώσεις στα αποτελέσματα της ετοιμότητας της δημόσιας υγείας ;
- Ποιούς συγκεκριμένους ρόλους θα έπρεπε να παίζουν τα τμήματα υγείας ;
- Ποιά μαθήματα πρέπει να παρθούν από άλλους τομείς ;
- Οι νομοί και / ή οι τόποι προσφέρουν υποσχόμενα μοντέλα για την οργάνωση των λειτουργιών της ετοιμότητας της δημόσιας υγείας ;
- Υπάρχουν κρίσιμες διαφορές στους τρόπους με τους οποίους η ετοιμότητα δημόσιας υγείας και οι άλλες λειτουργίες δημόσιας υγείας είναι (ή θα έπρεπε να είναι) οργανωμένες ;

Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσα σε κάθε πολιτειακή και τοπική τοποθεσία , διεξάγοντας μεταξύ 6 και 10 σε βάθος συνεντεύξεις με πληροφοριοδότες κλειδιά που έχουν εξουσία παρσίματος αποφάσεων μέσα στους οργανισμούς . Τέτοιοι πληροφοριοδότες περιελάμβαναν πολιτειακούς υπαλλήλους υπεύθυνους για τις προσπάθειες ετοιμότητας της δημόσιας υγείας , τον αρχηγό των υπαλλήλων υγείας ενός τμήματος δημόσιας υγείας και πολιτειακούς ή τοπικούς πολιτικούς αρχηγούς . Αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε ένα ημιδομημένο πρωτόκολο συνεντεύξης για να αποκτηθούν οι πληροφορίες στα παρακάτω :

- Γιατί και πώς οι οργανωτικές πολιτειακές και τοπικές δομές δημόσιας υγείας συμμετείχαν έτσι όπως συμμετείχαν .
- Τα αντιληπτά εσωτερικά και εξωτερικά όρια στην οργανωτική αλλαγή .
- Οι αντιληπτές ευκαιρίες για οργανωτική αλλαγή.
- Οι προηγούμενες προσπάθειες για αλλαγή της οργανωτικής δομής και οι συσχετιζόμενες εκτιμήσεις.
- Ο στρατηγικός σχεδιασμός για τον τρόπο της διαίρεσης των οργανωτικών δομών .

- Οι αντιληπτές δυνατότητες των εναλλακτικών θεωριών που έχουν καθιερωθεί μέσω του ξανακοιτάγματος της φιλολογίας των εναλλακτικών κυβερνητικών υποδομών και στρατηγικών .
- Η σχέση μεταξύ των πολιτειακών και τοπικών υπευθυνοτήτων για το σχέδιο.
- Η σχέση μεταξύ των τμημάτων υγείας και των πολιτειακών, περιφερειακών και τοπικών λειτουργιών διαχείρισης.
- Τους ρόλους που παίζονται από άλλους τοπικούς χορηγούς (ιδιαίτερα του ιδιωτικού τομέα) στις δραστηριότητες ετοιμότητας.
- Τις νομικές και πολιτικές σχέσεις των τοπικών τμημάτων δημόσιας υγείας και του πολιτειακού τμήματος δημόσιας υγείας.
- Αν τα τοπικά τμήματα δημόσιας υγείας έχουν αυτονομία και ικανότητα να διακυρήσσουν και να νομοθετούν τοπικές διατάξεις που θα απευθύνονται σε θέματα ετοιμότητας ή αν ο νόμος προκατέχει τις τοπικές ανταποκρίσεις.
- Προτεινόμενες μετατροπές στην υπάρχουσα νομοθεσία ώστε να βοηθήσει η αλλαγή.

Επιπροσθέτως στα δεδομένα συνέντευξης, συλλέχθηκαν σχετικά αποδεικτικά έγγραφα από κάθε οργανισμό στον οποίο έγιναν επισκέψεις , συμπεριλαμβανομένων των αναλύσεων των δομών και της οργάνωσης του συστήματος δημόσιας υγείας, αναφορές και φυλλάδια που περιγράφουν τις καινοτομίες του πολιτειακού και τοπικού τμήματος υγείας και περιγραφές πρόσφατα τοποθετημένων προγραμμάτων .

Αν και οι μελέτες περιπτώσεων παρείχαν επίγνωση των τρόπων βελτίωσης των οργανωτικών δομών και διαδικασιών της δημόσιας υγείας , εξετάστηκαν κυβερνητικές δομές σε άλλους τομείς που θεωρείτο ότι μπορούσαν να παρέχουν μαθήματα για την δημόσια υγεία . Επίσης θεωρείτο ότι ήταν σημαντικό να εξεταστούν αυτοί οι τομείς γιατί ένα σημαντικό όριο στην σκέψη νέων οργανωτικών μορφών για το σύστημα δημόσιας υγείας είναι απλά η έλλειψη εμπειρικάς τεσταρισμένων εναλλακτικών μοντέλων τα οποία θα έπρεπε να τεθούν υπό σκέψη . Πάρα την περιορισμένη υπάρχουσα οργανωτική έρευνα συγκρίνοντας το σύστημα δημόσιας υγείας με άλλες κοινωνικές υπηρεσίες ή οικονομικά συστήματα , αρκετά άλλα ιδιωτικά και δημόσια συστήματα μοιράζονται τα ίδια οργανωτικά χαρακτηριστικά και τις ίδιες δύσκολες προκλήσεις με την δημόσια υγεία . Στις προτάσεις, περιγράφονται τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για να επιλεγθούν τομείς μελέτης, καθώς και η στρατηγική για να αναγνωριστούν και να ξανακοιταχτούν στην σχετική βιβλιογραφία .

2.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Για να γίνει η επιλογή περιπτώσεων εναλλακτικών συστημάτων, τέθηκαν υπό σκέψη 3 κριτήρια: μια ιδιωτική-δημόσια συνέχεια, πολυπούκλες αποστολές, και περιφερειακές στρατηγικές. Από μια οργανωτική άποψη, αυτές οι 3 διαστάσεις συλλαμβάνουν κάποια από τα θέματα κλειδιά που ένα σύστημα δημόσιας υγείας θα ήθελε να απευθύνει κατά την θεώρηση εναλλακτικών τρόπων για την δομή της δημόσιας υγείας. Επειδή η δημόσια υγεία είναι μια υπηρεσία, όχι ένα καταναλωτικό αγαθό, επιλέχθηκαν από άλλα συστήματα που διανέμουν μια υπηρεσία και όχι ένα συγκεκριμένο αγαθό (όπως ένα λιανικό προϊόν) για να αυξηθεί η συγκρισιμότητα. Ο πίνακας 2.3 συγκρίνει τα 4 επιλεγμένα εναλλακτικά συστήματα – δημόσια εκπαίδευση, ευημερία, τραπεζικές εργασίες, και αρχές λιμανιών – με την δημόσια υγεία ανάμεσα σε 3 επιλεγμένες κυριαρχίες:

Table 2.3: Comparison of Systems by Selection Criteria

System	Public-Private Mix	Multiple Missions	Regional Strategies
Public health	Predominantly public	Yes	Yes
Public education	Predominantly public	Yes	Yes ^a
Welfare	Predominantly public	Yes	No
Banking	Predominantly private	Yes	Yes
Port authorities	Public-private hybrid	Yes	Yes

^a In rural areas only.

- **Δημόσιο έναντι ιδιωτικού.** Η δημόσια υγεία βρίσκεται κάτω από πίεση του να υιοθετήσει την ιδιωτικοποίηση ή την ανταγωνιστικότητα της αγοράς σαν μια προσέγγιση της οργανωτικής διαμόρφωσης. Με την ιδιωτικοποίηση, αναφερόμαστε στην μεταφορά της αρχής του παρσίματος αποφάσεων, διανομής, ή χρηματοδότησης από μια δημόσια σε μια ιδιωτική οντότητα. Ο δημόσιος-ιδιωτικός συνεταιρισμός αυξάνεται σημαντικά παρόμοια. Έτσι, επιλέχθηκαν εναλλακτικοί τομείς που χαρακτηρίζονται από μια μίξη δημόσιων και ιδιωτικών υπηρεσιών. Επίσης όπως και με την δημόσια υγεία, ιδιωτικοί μετασχηματισμοί συστήνονται συχνά στην δημόσια εκπαίδευση. Τέτοιοι μετασχηματισμοί περιλαμβάνουν αποδείξεις πληρωμής για τα άτομα που παρακολουθούν ιδιωτικά σχολεία, δημιουργία πρότυπων σχολείων, και ιδιωτική διαχείριση των συστημάτων των δημόσιων σχολείων. Το σύστημα ευημερίας είναι πρωταρχικά δημόσιο, ενώ τα συστήματα εξουσίας των λιμανιών είναι συνήθως υβριδικά δημόσια-ιδιωτικά, με τον δημόσιο μηχανισμό κανονισμών να επιβλέπει τις λειτουργικές υπευθυνότητες του ιδιωτικού τομέα. Για αντιπαραβολή, επιλέξαμε έναν τομέα, τις τραπεζικές

εργασίες, που διανεμούνται σε πρωταρχική ιδιωτική βάση, αν και υπάρχουν κανονιστικοί δημόσιοι κανονισμοί για τις τράπεζες.

- **Πολυποίκιλες αποστολές.** Το σύστημα δημόσιας υγείας χαρακτηρίζεται από ποικίλες, πολλές φορές ανταγωνιστικές, αποστολές. Παραδοσιακά, το σύστημα δημόσιας υγείας έχει επίσης υποτεθεί ότι είναι ένα ασφαλές δίκτυο λειτουργίας, που παρέχει πρόνοια σαν ένα τελευταίο καταφύγιο σε ασφαλισμένους και ανασφάλιστους πληθυσμούς. Έτσι, επιλέχθηκαν άλλοι τομείς που ομοίως αντιμετωπίζουν ποικίλες αποστολές. Το σύστημα δημόσιας εκπαίδευσης αναμένεται και να μεταβιβάσει γνώσεις και να συνεισφέρει στην κοινωνικοποίηση και την διαδικασία πολιτικοποίησης των αμερικανών πολιτών. Το σύστημα ευημερίας παρέχει εργασία, ανάπτυξη της αυτάρκειας, και βοήθεια σε χαμηλόμισθα άτομα. Όπως με την δημόσια υγεία, τα πρακτορεία ευημερίας ελέγχουν την προσκόληση της πολιτικής, μαζί με την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της υπηρεσίας. Το σύστημα εξουσίας των λιμανιών ταυτόχρονα προωθεί τις τοπικές και περιφερειακές οικονομίες διευκολύνοντας το εμπόριο και εξασφαλίζοντας την ασφάλεια των ευκολιών των λιμανιών. Και οι τραπεζικές εργασίες υπηρετούν μια ακτίνα οικονομικών υπηρεσιών πολύ μεγάλη για να παρουσιαστεί.
- **Περιφερειακές στρατηγικές.** Μια πιθανή προσέγγιση για την αναμόρφωση της κεντροποίησης των υπηρεσιών δημόσιας υγείας, είτε μέσα στις πολιτείες είτε διαμέσου των νομών. Εξαιτίας του ενδιαφέροντός της έρευνας στην κεντροποίηση σαν μια οργανωτική μετατροπή του συστήματος δημόσιας υγείας, επιλέχθηκαν συστήματα στα οποία η κεντροποίηση μπορεί να είναι μια ζωτική μέθοδος για την διανομή υπηρεσίας. Καθώς τα συστήματα αρχής των λιμανιών συνδέουν τα πολιτειακά και τοπικά όρια σαν ένα αποτέλεσμα της φυσικής επερχόμενης διανομής των λιμανιών και των υδάτινων δρόμων, αυτό το σύστημα παρέχει πληροφορίες για το πως οι υπηρεσίες μπορούν να οργανωθούν ανάμεσα των πολιτειών. Ομοίως, οι τράπεζες συνδέουν πολιτειακά όρια, παρέχοντας τραπεζικές υπηρεσίες σε κάποιες περιοχές ή εθνικά. Εδώ, θα πρέπει να σημειωθεί ότι και οι εσωτερικές και οι διαπολιτειακές στρατηγικές κεντροποίησης είναι πιθανώς ικανές να χρησιμοποιηθούν στην μεταμόρφωση του συστήματος της δημόσιας υγείας.

2.3 Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΤΟΠΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ανεξαρτήτως του αν η πολιτεία είναι κεντροποιημένη ή αποκεντρωμένη, υπάρχουν συχνά συγκρούσεις μεταξύ της πολιτείας και των τοπικών τμημάτων δημόσιας υγείας, ειδικά σχετικά με τον ρόλο που παίζει το καθένα. Στις κεντροποιημένες πολιτείες, η σύγκρουση μπορεί να συσχετίζεται πρωτίστως με τον βαθμό της αυτονομίας που οι τοπικοί υπάλληλοι υγείας θα έπρεπε να έχουν. Ακούστηκε επαναλαμβανόμενα ότι, «όλη η υγεία είναι τοπική στους όρους της άμεσης ανταπόκρισης» και ότι οι τοπικοί υπάλληλοι υγείας πρέπει να έχουν τις βασικές ικανότητες του να παρακολουθήσουν, να κατηγοριοποιήσουν, και να γνωρίζουν πότε χρειάζεται πρόσθετη βοήθεια. Όμως, μια κεντροποιημένη πολιτεία στην οποία έγινε επίσκεψη ανέφερε πάλι πάνω σ' αυτό το θέμα. Από την μια πλευρά, η πολιτεία θέλει να εξουσιοδοτήσει τους τοπικούς υπαλλήλους και να αυξήσει την ικανότητά τους να λειτουργούν ανεξάρτητα. Ακόμη, από την άλλη πλευρά, κάποιοι πολιτειακοί υπάλληλοι αισθάνονται ότι η ειδικότητα παραμένει στο πολιτειακό επίπεδο, ειδικά σχετικά με τον έλεγχο της διαχείρισης ξεσπασμάτων. Σε κάποιες περιπτώσεις, υπήρξαν σημαντικές διαφορές απόψεων ανάμεσα στο τοπικό επίπεδο και στο πολιτειακό επίπεδο υπαλλήλων για τον κατάλληλο τρόπο πρακτικής. Καθώς κάθε περίπτωση ποικίλει, ήταν δύσκολο να μορφοποιηθεί η διαδικασία.

Στις αποκεντρωμένες πολιτείες, η ένταση ανάμεσα στα πολιτειακά και τοπικά τμήματα υγείας συσχετιζόταν πρωτίστως με τον βαθμό καθοδήγησης των πολιτειακών υπαλλήλων που θα πρέπει να δίνουν στους ντόπιους, και το πότε και κάτω από ποιές προϋποθέσεις από θα έπρεπε να πραγματοποιηθούν μακριά χειρισμοί. Στις αγροτικές περιοχές των αποκεντρωμένων πολιτειών, ψάχνουν συνήθως για περισσότερη βοήθεια και καθοδήγηση από την πολιτεία, ενώ στις μεγαλύτερες πόλεις με πιθανόν μεγαλύτερη επιχορήγηση από το πολιτειακό επίπεδο, οι πόλεις περιμένουν από την πολιτεία να ανταποκρίνεται στις δραστηριότητες ετοιμότητας. Σε 2 περιπτώσεις, οι υπάλληλοι υγείας στις αγροτικές επαρχίες των αποκεντρωμένων πολιτειών εξέφρασαν μια ανάγκη για πιο συγκεκριμένη καθοδήγηση από την πολιτεία, ειδικά στις μορφές των δειγμάτων των σχεδιασμών και στα έγγραφα. Οι τοπικοί υπάλληλοι ανέφεραν ότι τα δείγματα που λαμβάνονταν τυπικά από την πολιτεία είχαν εστιαστεί σε μεγάλες πολυπληθής περιοχές και δεν ήταν προσαρμοσμένα στις μικρές αγροτικές περιοχές. Ακόμη, σε κάποια μεγαλύτερα, και πιο ανεπτυγμένα τοπικά τμήματα υγείας, οι υπάλληλοι ένιωθαν ότι ο ρόλος των πολιτειακών τμημάτων

υγείας θα έπρεπε να είναι περισσότερο οριοθετημένος όσον αφορά την πολιτική και λιγότερο κατευθυντικός.

Κάποιοι ανταποκριτές ανέφεραν ότι υπήρχε φτωχός συντονισμός μεταξύ των πολιτειών και του τοπικού επιπέδου υποδομών δημόσιας υγείας. Στις πολιτείες που έχουν υψηλά αποκεντρωμένες οργανωτικές δομές, η ανάγκη για κάποιες μορφές συντονισμού κατά μήκος των επιπέδων της κυβέρνησης μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική. Σε πολιτείες με δυνατούς δικούς τους κανονισμούς, όμως, η σύσταση τέτοιων μηχανισμών συντονισμού θα αποτελεί μια πρόκληση. Στην περίπτωση των συγκεκριμένων περιπτώσεων μελέτης, υπήρχαν 2 παραδείγματα μεγάλων πόλεων σε πολιτείες με δικούς τους δυνατούς κανονισμούς που είχαν μια φήμη για άρνηση στην εμπλοκή της πολιτείας. Όμως, η ένταση μεταξύ των πολιτειακών υπαλλήλων και των τμημάτων υγείας στις μεγάλες πόλεις επίσης βρέθηκε σε κάποιες κεντροποιημένες πολιτείες.

2.4 Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ

Σε όλες τις μελέτες περιπτώσεων, έγινε λόγος για τον αλλαζόμενο ρόλο της δημόσιας υγείας σε συσχετισμό με άλλα πρακτορεία και οργανισμούς που εμπειρεύονται στην ετοιμότητα επειγόντων και στην ανταπόκριση. Στο πολιτειακό επίπεδο, η επιρροή των ομοσπονδιακών χορηγιών έχει ρίξει την δημόσια υγεία σε έναν πιο κεντρικό ρόλο στις προσπάθειες επείγουσας ανταπόκρισης στην ευρεία πολιτεία, ανεξάρτητα απ' το αν είναι κεντροποιημένη ή όχι. Αν και αποτελούσε μια πρόκληση, οι ανταποκριτές γενικότερα συμφωνούσαν ότι, από τα γεγονότα στις 11/9 και τα ξεσπάσματα του άνθρακα, υπάρχει περισσότερη σημαντική συμμετοχή της δημόσιας υγείας στο τοπικό επίπεδο επείγουσας ανταπόκρισης. Κάποιοι ανέφεραν ότι, στο παρελθόν, η δημόσια υγεία τυπικά δεν συμμετείχε στην επιβολή του νόμου, στην πυρόσβεση, ή στα EMS. Με τις χορηγίες ετοιμότητας του CDC και τις συσχετιζόμενες απαιτήσεις για το χτίσιμο των σχέσεων στο κοινωνικό επίπεδο, η δημόσια υγεία και οι άλλοι ανταποκριτές έχουν αρχίσει να δουλεύουν με περισσότερη συνεργασία. Όμως, η αναζήτηση της δημόσιας υγείας για μια ισότιμη θέση στο τραπέζι υπήρξε μια δύσκολη διαδικασία για την οποία πολλοί στην δημόσια υγεία δεν είχαν πρότερη εμπειρία. Κάποιοι υπάλληλοι δημόσιας υγείας με τους οποίους έγινε διάλογος ανέφεραν ότι είχαν να μάθουν να χειρίζονται πολύ δυνατούς παίχτες στον τομέα της δημόσιας ασφάλειας οι οποίοι είναι καλά οργανωμένοι και μέλη δυνατών σωματίων. Ένας ανταποκριτής δήλωσε, «Διατηρήστε τις σχέσεις ανοιχτές με το

γραφείο του δημάρχου και σκεφτείτε τους ανθρώπους κλειδιά στο τμήμα πυρόσβεσης. Γνωρίστε σε ποιούς θα πρέπει να γίνουν τηλεφωνήματα και πάρτε συγκατάβαση πριν πάτε στις συναντήσεις.».

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι όλες οι ακόλουθες παρατηρήσεις σε αυτόν τον υποτομέα ανήκουν και στις κεντροποιημένες αλλά και στις αποκεντρωμένες πολιτείες.

2.5 ΡΟΛΟΙ ΠΟΥ ΠΑΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στην περίπτωση των επισκέψεων των μελετών περιπτώσεών, τα νοσοκομεία αναφέρθηκαν σαν σημαντικοί παράγοντες στις τοπικές δραστηριότητες επείγουσας ετοιμότητας (κάποιες φορές τα νοσοκομεία είναι τόσο μεγάλοι παράγοντες στην επείγουσα ετοιμότητα όπως είναι η αστυνομία και η πυροσβεστική). Η σχέση των νοσοκομείων και των τμημάτων δημόσιας υγείας ποικίλει τρομακτικά, αλλά γενικότερα οι σχέσεις έχουν ενδυναμωθεί σημαντικά σαν ένα αποτέλεσμα των ομοσπονδιακών χορηγιών ετοιμότητας και στα τμήματα δημόσιας υγείας (μέσω των συμφωνιών συνεργασίας του CDC) και στα νοσοκομεία (μέσω των συμφωνιών συνεργασίας του HRSA). Κατά τα τελευταία χρόνια, το CDC και το HRSA έχουν διευρύνει τις απαιτήσεις τους, τις οποίες τα τμήματα δημόσιας υγείας και τα νοσοκομεία δουλεύουν μαζί με άλλα μέλη της κοινωνίας στις δραστηριότητες επείγουσας ετοιμότητας. Αυτές οι δραστηριότητες έχουν πάρει διάφορες μορφές. Όμως, οι πολιτειακοί και οι περιφερειακοί συνεταιρισμοί νοσοκομείων είναι μια σημαντική δύναμη συνεργασίας σε τουλάχιστον 3 από τις πολιτείες στις οποίες έγιναν επισκέψεις – Χαβάη, Νέα Υόρκη, και Τέξας. Σε άλλες πολιτείες, οι περιφερειακές διευθυντικές κομητίες έχουν επίσης αποδειχθεί επιτυχής στην δημιουργία δραστηριοτήτων ετοιμότητας μεταξύ της δημόσιας υγείας και των νοσοκομείων. Αλλά από αυτή την οπτική γωνία, δεν υπήρχε κάποια ορατή σχέση μεταξύ των ρόλων που παίζονται απ' αυτούς τους παράγοντες και κάποιας τυπικής οργανωτικής μεταβλητής δομής.

2.6 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΑΡΘΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ

Επιπρόσθετα στο να δωθεί βάση στις μελέτες περιπτώσεων για ενδότερη εξέταση των οργανωτικών αλλαγών που θα μπορούσε να οδηγήσει σε βελτιώσεις στα αποτελέσματα των επειγόντων της δημόσιας υγείας, έγινε εξέταση στις κυβερνητικές

δομές σε 4 άλλους τομείς – δημόσια εκπαίδευση, ευημερία, τραπεζικές εργασίες, και αρχές λιμανιών, όπως περιγράφεται παρακάτω – με εστίαση στην αναγνώριση υποσχόμενων στρατηγικών από άλλους τομείς που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν στην δημόσια υγεία. Αφού δώθηκε μια επαναπροσέγγιση των περιγραφικών και οργανωτικών δομών που βρέθηκαν στον καθένα από αυτούς τους τομείς, καθώς και στην δημόσια υγεία, συζητήθηκαν θέματα κλειδιά που αναδείχθηκαν από την συγκριτική ανάλυση.

Οι πίνακες 3.4 και 3.5 δείχνουν περιγραφικές και οργανωτικές δομές της δημόσιας υγείας και των 4 εναλλακτικών τομέων που χρησιμοποιήθηκαν για να διαμορφωθεί η βάση της συγκριτικής ανάλυσης. Η ανάλυσή, που έγινε, προτείνει αρκετά σημαντικά οργανωτικά θέματα που βρίσκονται στους τομείς. Η δημόσια υγεία μπορεί να μάθει από τα δομικά χαρακτηριστικά με τα οποία τα άλλα συστήματα έχουν πειραματιστεί, περιλαμβανομένων των προσεγγίσεων του ιδιωτικού τομέα, την χρησιμοποίηση των πληροφοριών μέσω τεχνολογίας (IT), τους μηχανισμούς υπευθυνότητας, την υιοθέτηση των κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, τις συνεργασίες και τα δίκτυα, και του αυξανόμενου επαγγελματισμού.

Table 3.4: Comparison of Services by Descriptive Features

	Service(s) Provided	Multiple Missions	Customers	Public or Governmental Responsibility	Visibility	Advocates	Quality Issues	Equity Issues
Public Health	Medical care and population health services; preparedness	Protect health; deliver health services; provide bio-terrorism emergency preparedness	Individuals and population	Gov't has primary responsibility for delivery of service	Invisible	Advocates exist, but are disorganized	Quality deficits documented in IOM report (2004)	Payment
Public Education	Education	Convey knowledge; promote socialization; develop citizenry	Individuals (children) also parents and community members	Gov't has primary responsibility for delivery of service	Visible	Unions, public policy centers, community organizations, parents; well-organized	Quality deficits documented in U.S. Dept of Education (1983)	Payment
Welfare	Eligibility determination; self-sufficiency plan development; employment-seeking assistance	Case management and eligibility for public programs	Individuals and population	Accountability for services resides with government, but some functions have shifted to private-sector contracts	Invisible	Few; not very visible or effective	Private-sector contracts believed to provide higher quality, more choice, greater competition; integrated services meet client demands	Programs may vary by state, and outreach efforts may result in inequities and/or disparities
Banking	Accounts; deposits; loans; safe-deposit boxes; trusts; investments	Increase profits for owners and shareholders; lend funds; provide access to funds for creditors and debtors	Individuals, businesses, government	Mainly a private-sector function, but gov't serves an insurance function to protect against risk	Visible	Shareholders; people trying to get loans; build businesses; equal-lending advocates; community advocates	Concerns about access to accounts (automated teller machines [ATMs], branches), and services	May be unfair lending practices; concerns about racial diversity; geographic maldistribution of banks in low-income areas
Port Authorities	Transportation and commerce	Promote local and/or regional economy by facilitating trade and transportation; ensure safety of port facilities	Private businesses, government (U.S. Navy, Department of Defense); individuals	Generally governmental or independent agencies established by the state	Invisible (became more visible following 9/11 attacks)	Private businesses (i.e., merchants), other port authorities, local gov't, Am Assoc Port Authorities	Congestion, capacity, customer satisfaction, opening time, safety; new port models incorporate quality-improvement business models	None

Table 3.5: Comparison of Services by Organizational Features

	Traditional Organizational Structure or Geographic Distribution	Accountability for Performance	Professionalism	Relationship with Community	Reforms to Traditional Organization Structure	Structural Factors Relating to Improved Performance (Efficiency)	Barriers to Organizational Change
Public Health	State-by-state variation in public health centralization, type of bureaucratic structure, and distribution of local health departments	Shared accountability across federal, state, and local health departments	Multidisciplinary; variable and inconsistent training	Local public health departments often have relationships with community-based organizations	Privatization; public-private partnerships; regionalization; Public Health Institutes	Little is known about how the system should be organized to respond to public health needs	Funding; lack of technology; competing ideology; legal statutes; lack of continuity; fragmented funding; lack of coordination
Public Education	State-by-state variability in centralization of education, with some states and localities more decentralized, generally structured around local school districts	NCLB (2002) makes schools and districts accountable for student performance	Variable training (some states require certification, licensing)	Many school districts have strong relationship to community (may be related to better-performing districts); community members serve on boards	Decentralization; privatization; school choice; NCLB-accountability restructuring	Mixed evidence related to school choice (vouchers and charter schools); better-performing districts are smaller and have more interaction with community members and other agencies; smaller class sizes	Funding; lack of technology; competing ideology; disagreement about standards; bureaucracy; leadership changes; difficulties disseminating information

Organizational Structure or Geographic Distribution	Accountability for Performance	Professionalism	Relationship with Community	Reforms to Traditional Organization	Structural Factors Relating to Improved Performance (Efficiency)	Barriers to Organizational Change
Welfare Reform	Traditionally entirely public; each state has separate welfare office with some variability of eligibility	Relies heavily on on-job training and experience; profession often creates "state government filers"; social workers; some employees trained in human services	State agencies may use community-based organizations to publicize availability of programs and eligibility processes; some CBOs serve as contractors	Shift to TANF introduces case-management privatization and collocation of services	Increased competition by broadening service-provider pool; reduced bureaucracy; more client choice; information technology for integrated services	Bureaucracy; large state-agency structure; funding
Banking	Federal Reserve; FDIC; shareholders; creditors and debtors	Training for tellers and management	Variable; depends on the size and location of bank	Desegregation (allowed megabanks to cross state lines); increased competition; flexible structures; cross-functional team approach	Bank size should relate to type of information and decisionmaking authority needed; large, geographically diversified banks have no competitive advantage; type of hierarchy should match consumer needs; cross-functional team approaches; use of information technology	Costs, high risk, time
Port Authorities	State agencies or state-sponsored independent agencies held accountable increasing business model accountability measures	Various backgrounds and professional qualifications	Attempts to reflect community's interests and potential benefits in port organization	Containerization; "agility ports," which incorporate private-sector business practices	Consumer demand, increased competition, regionalization, public-private structures	Costs; risks; narrow missions; jurisdictional issues; attitudes

NOTES: CBO = community-based organization; FDIC = Federal Deposit Insurance Corporation; NCLB = No Child Left Behind Act; TANF = Temporary Assistance for Needy Families.

2.7 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Η ανάλυσή διασταυρώνοντας τομείς φανέρωσε ότι καθένας από τους τομείς που μελετήθηκαν είχε μια μεγάλη εμπειρία πειραματισμού στις προσεγγίσεις ιδιωτικού τομέα. Υπάρχουν πολλά πιθανά μοντέλα στα οποία οι δημόσιες υπηρεσίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν προσεγγίσεις από τον ιδιωτικό τομέα, με την προσδοκία του ότι αυτή η πράξη θα κάνει την διανομή υπηρεσιών πιο αποδοτική. Οι υπηρεσίες του δημόσιου τομέα μπορούν να συσσωματώσουν τις δυνάμεις αγοράς μέσω των συμφωνιών με τους ιδιωτικούς μη κερδοσκοπικούς ή κερδοσκοπικούς οργανισμούς, όπως κάνοντας συμβόλαια υπηρεσιών, χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις με έναν πλειοδότη ή με πολλαπλούς πλειοδότες, και εγκαθιδρύοντας άλλες συνεργασίες (Kettl,2003). Κάθε σύστημα στην ανάλυσή μέσω διασταύρωσης τομέων προσπάθησε να καθορίσει την κατάλληλη μίξη της δημόσιας και ιδιωτικής ευθύνης για συγκεκριμένους κανονισμούς συνεργασίας όσον αφορά την ιδιοκτησία, την διανομή υπηρεσιών, την παρακολούθηση, και την ανάπτυξη πολιτικής. Για κάθε υπηρεσία, ο καθοριστικός βαθμός της ιδιωτικής ευθύνης εξαρτάται από τους οικονομικούς συσχετισμούς, και επίσης τις διευθυντικές και υπαλληλικές ανησυχίες, τις προκλήσεις πρακτικών, και την δημόσια αποδοχή.

Ανεξάρτητα απ' αυτές τις προκλήσεις, η ανάλυσή διασταυρώνοντας τομείς προτείνει ότι τα πλεονεκτήματα μπορούν να συσχετιστούν με την εισαγωγή ανταγωνιστικών δυνάμεων σε αυτές τις υπηρεσίες. Στο σύστημα λιμανιών, για παράδειγμα, ο αυξανόμενος συναγωνισμός έχει βελτιώσει την αποδοτικότητα των λιμανιών στις μικρότερες πόλεις. Στην ιδανική μορφή του λιμανιού, ο δημόσιος τομέας θα είχε τον έλεγχο της νομοθεσίας και της ιδιοκτησίας της γης, όντας συγκεντρωμένος στο εσωτερικό τους λειτουργιών, ενώ ο ιδιωτικός τομέας θα διαχειριζόταν την λειτουργία στην πράξη. Η έρευνα προτείνει ότι τα σχεδόν δημόσια λιμάνια τείνουν να είναι πιο αποτελεσματικά όταν η ιδιοκτησία και οι νομοθετικές λειτουργίες παραμένουν δημόσιες και ο δημόσιος τομέας εστιάζει σε λίγες εσωτερικές λειτουργίες, όπως η παρακολούθηση και ο έλεγχος της κίνησης. Στις τραπεζικές εργασίες, οι ανταγωνιστικές δυνάμεις έχουν εισχωρήσει στις εσωτερικές προνευραλγικές λειτουργίες και στην δημιουργία νέων οργανωτικών μορφών (όπως τις διασταυρούμενης λειτουργίας σε ομάδες).

Η ανάλυσή των στρατηγικών ευρείας κλίμακας που στηρίζονται στην αγορά και χρησιμοποιήθηκαν στους τομείς που μελετήθηκαν έδειξε ένα σημαντικό μάθημα για την δημόσια υγεία: Χρειάζεται να υπάρχουν κριτήρια που θα βοηθούν να καθοριστεί ο ρόλος του δημόσιου τομέα, τι θα μπορούσε να μετακινηθεί στον ιδιωτικό τομέα (με συμβόλαια ή

συνεργασίες) και τι θα έπρεπε να μείνει δημόσιο. Στην εκπαίδευση, η μετάβαση μέσω συμβολαίων των υπηρεσιών που δεν έχουν άμεση σχέση με την αποστολή και τις αξίες της δημόσιας εκπαίδευσης (όπως καφετέριες, επιστάτες, και υπηρεσίες μεταφοράς) είναι αδιαμφισβήτητη. Αλλά όταν νέες, ιδιωτικές δομές συστήνονται, όπως με τους εγγυητές και την κερδοσκοπική διαχείριση των σχολείων, τα κριτήρια για τον δημόσιο ρόλο θα πρέπει να συνδέονται με την αποστολή και τις εσωτερικές επάρκειες της δημόσιας υπηρεσίας. Στο σύστημα ευημερίας, υπάρχει μεγάλη ποικιλία ανάμεσα στις πολιτείες στο ποιές υπηρεσίες γίνονται μέσω συμβολαίων, αν και τα κριτήρια για να γίνει αυτή η διευκρίνηση αρχίζουν να αναπτύσσονται. Τα πιθανά κριτήρια εξισσορόπησης για την δημιουργία συμβολαίων στην ευημερία περιλαμβάνουν κόστη, αποθέματα, τεχνολογικές ανάγκες, ανάγκες ομάδας ικανοτήτων, και το αποτέλεσμα στους πελάτες (που περιλαμβάνουν πρόσβαση, ποιότητα, και δικαιοσύνη) (Bandoh,2003).

Επιπροσθέτως στις πολυποικίλες προσεγγίσεις ιδιωτικοποίησης, υπάρχουν άλλοι τρόποι να συσσωματωθούν ιδέες από τον ιδιωτικό τομέα στην δημόσια υγεία ενώ θα διατηρείται ταυτόχρονα ο δημόσιος ρόλος. Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει ένας ρόλος για έναν «δημόσιο επιχειρηματία» στην δημόσια υγεία: άτομα που έχουν δεχθεί την πρόκληση του να δημιουργήσουν καινοτόμες, επαρκείς λύσεις στα προβλήματα της δημόσιας υγείας μέσα στην κυβερνητική δομή. Ενώ η επιχειρηματικότητα γενικότερα αναφέρεται σε καινοτόμες συμπεριφορές που ωθούν σε κέρδη (σε ένα εργασιακό μοντέλο), αυτή η ιδέα μπορεί να τοποθετηθεί επίσης και στους υπαλλήλους του δημόσιου τομέα.

Ένα μοντέλο επιχειρηματικότητας δημόσιου τομέα, που χρησιμοποιείται στην αστική ανάπτυξη, είναι γνωστό σαν «δημοτικός καπιταλισμός» (Charin,2002). Σε αυτό το μοντέλο, ο δημόσιος τομέας παίζει έναν πιο εσωτερικό προνευραλγικό δραστήριο ρόλο απ' ότι σε μια διαχειριστική προσέγγιση διανομής υπηρεσιών. Σύμφωνα με τον Charin, στον δημοτικό καπιταλισμό «ο δημόσιος τομέας είναι τώρα ο αρχηγός παίχτης κατά την διάρκεια της ολότητας των διαδικασιών ανάπτυξης, ένας ηθοποιός τόσο προσηλωμένος στην επιστροφή της επένδυσης ... όσο και ο ιδιωτικός τομέας». Δεδομένου της φύσης των λειτουργιών δημόσιας υγείας, δείχνει σχεδόν απίθανο η εσωτερική προνευραλγική δραστηριότητα της δημόσιας υγείας να ξαναδημιουργήσει εισόδημα.

Επίσης, η φιλοσοφία της αρχής των λιμανιών παρέχει παραδείγματα εσωτερικής προνευραλγικής δραστηριότητας στην δημιουργία εισοδήματος μέσα σε μια δημόσια-ιδιωτική δομή. Παρομοίως, το τραπεζικό σύστημα παρέχει ένα παράδειγμα του πως οι οργανωτικές δομές μπορούν να επηρεάσουν εσωτερικές προνευραλγικές τάσεις. Όταν το αποκεντρωμένο πάρσιμο αποφάσεων προωθείται, οι εσωτερικές προνευραλγικές

καινοτόμες δραστηριότητες έχουν αποτέλεσμα (όπως οι ομάδες διασταύρωσης λειτουργιών). Η συνεχής εκπαίδευση των υπαλλήλων επίσης βοηθάει στην εκτίμηση της καινοτομίας. Αυτές οι ιδέες πρέπει να τοποθετηθούν στην δημόσια υγεία. Το αποκεντρωμένο πάρσιμο αποφάσεων (συνδυασμένο με την τοποθέτηση της εκπαίδευσης των επαγγελματιών της δημόσιας υγείας) θα πρέπει να προωθηθεί όταν υπάρχει ανάγκη για τοπικές αποφάσεις που είναι κομμένες και ραμμένες για ατομικές καταστάσεις και κοινωνίες, γιατί τέτοια προώθηση θα μπορούσε να σπινθηροβολήσει ευφύια.

2.8 Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Η ανάλυση διασταύρωσης τομέων μας δείχνει ότι η ικανότητα της πληροφορίας της τεχνολογίας έχει αποδειχθεί να είναι σημαντικό στοιχείο στην διευκόλυνση του παρσίματος αποφάσεων στους συνεταιρισμούς (αληθινούς και εικονικούς) στις τραπεζικές εργασίες, στα λιμάνια, και στους τομείς ευημερίας. Οι Fukuyama και Shulsky (1997) συμφωνούσαν ότι, τα τελευταία 50 χρόνια, η κύρια αλλαγή που οι οργανισμοί έχουν αντιμετωπίσει ήταν η αλλαγή από οργανισμούς που παρήγαγαν ένα προϊόν σε οργανισμούς που βασίζονται στην πληροφορία και διανέμουν υπηρεσίες. Στο μέλλον, προτείνουν ότι, οι τεχνολογίες πληροφορίας θα ήταν ολοκληρωμένες στην οργανωτική αλλαγή προς τις πιο επίπεδες οργανωτικές δομές που εξαρτούνται από την επαρκή ροή της πληροφορίας. Στις τραπεζικές εργασίες, η πληροφορία της τεχνολογίας απαιτείται για το πάρσιμο αποφάσεων λιγότερο εξαρτώμενων από την εγγύτητα. Στα λιμάνια, η πληροφορία της τεχνολογίας είναι σημαντική για τον συντονισμό ποικίλων συμμετεχόντων. Στην ευημερία, η ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορίας απαιτείται για την αποτελεσματική τοποθέτηση των προγραμμάτων. Η δημόσια εκπαίδευση θα μπορούσε να ευεργετηθεί από την καλύτερη τεχνολογία της πληροφορίας για την διασπορά των πληροφοριών.

Στην δημόσια υγεία, η τοποθέτηση της τεχνολογίας της πληροφορίας εμφανίζεται συνεπώς σαν μια απαίτηση για καλύτερη επίβλεψη λειτουργιών, αλλά θα μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί για να διευκολύνει την συνεργασία. Όπως αναφέρθηκε στις περιοχές εστίασης του CDC (ειδικά για την Ενεργοποίηση του Δικτύου Υγείας) και στις συνεντεύξεις μελέτης περιπτώσεων, η ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορίας είναι ένα στοιχείο κλειδί στην επιτυχής ετοιμότητα στην βιολογική τρομοκρατία. Αυτό που βγαίνει από τις συνεντεύξεις είναι η ανάγκη του να γίνει κατανοητό καλύτερα το πως να αναπτυχθούν εκλειττισμένα αλλά φιλικά στον χρήστη IT συστήματα για τα τμήματα

δημόσιας υγείας. Η τοποθέτηση των ΙΤ θα είναι προφανώς ένα σημαντικό μέρος για κάθε μεταμόρφωση του συστήματος δημόσιας υγείας.

2.8.1 ΕΥΘΥΝΗ

Μιλώντας ευρύτερα, τα τμήματα δημόσιας υγείας σε όλα τα επίπεδα της κυβέρνησης υπόκεινται στην πολιτική ευθύνη, αλλά υπάρχει αξιοσημείωτη απουσία από συγκεκριμένες οικονομικές και εξωτερικές συσχετιζόμενες μετρήσεις. Με άλλα λόγια, αυτό που λείπει είναι μια μέτρηση του αν οι επιστροφές που παράγονται από τα συστήματα δημόσιας υγείας αξίζουν τα λεφτά που επενδύονται και ένα σύστημα που να συνδέει κάθε πτώση της επίδοσης με τις συνέπειες, οικονομικές ή μη.

Η επαναπροσέγγισή στις εναλλακτικές δομές δείχνει την ανάγκη κατά μήκος άλλων τομέων για καλύτερη εμπειρική απόδειξη για να κοστολογήσουμε την απόδοση και την εγγύτητα των μετρήσεων. Ακόμη, οι προκλήσεις της εγγύτητας της δημόσιας υπηρεσίας είναι φανερές στους τομείς που επιλέχθηκαν για μελέτη. Όπως αποδεικνύει το σύστημα ευημερίας, τα αυξανόμενα συμβόλαια στις υπηρεσίες εισάγουν την ανάγκη της εκτίμησης και της διαχείρισης των συμβολαίων, περιλαμβανομένης και της πρόσθεσης πλήρους απασχόλησης προσωπικού αφιερωμένου στην παρακολούθηση των εξωτερικών συμβολαίων. Η τάση προς τα συμβόλαια προτείνει ότι το σύστημα δημόσιας υγείας θα πρέπει, όπως στην ευημερία, να αφιερώσει μέλη προσωπικού και πηγές στην παρακολούθηση των συμβολαίων.

Μια άλλη πρόκληση συσχετιζόμενη με την εγγύτητα στις ιδιωτικές προσεγγίσεις των δημόσιων υπηρεσιών έχει εξηγηθεί με παράδειγμα από τα σχολικά επιλεγμένα προγράμματα (π.χ. εγγυητές, πρότυπα και μισθωτά σχολεία). Για να είναι τέτοια προγράμματα αποτελεσματικά και μετρήσιμα θα πρέπει να υπάρχει καλά εκδομένη πληροφόρηση για κάθε σχολική επιλογή και την απόδοσή της σε κάθε δοσμένη περιφέρεια. Ένα όριο στην εφαρμογή των ιδιωτικών προσεγγίσεων στην εκπαίδευση είναι η έλλειψη δεδομένων για την ποιότητα, που μπορεί να μείνει ελλειψής εξαιτίας όχι μόνον της μεθοδολογικής περιπλοκότητας της έρευνας αλλά επίσης των ιδεολογικών υποσχέσεων των ερευνητών. Η εμπειρία στην δημόσια εκπαίδευση θα έπρεπε να παρέχει ένα μάθημα στην δημόσια υγεία για την ανάγκη, αλλά και την δυσκολία, καλών εκτιμήσεων αυτών των προσεγγίσεων του ιδιωτικού τομέα.

Έτσι, οι οδηγούμενες από τα δεδομένα προσεγγίσεις για την ευθύνη είναι σημαντικές. Για να τοποθετηθούν τέτοιες προσεγγίσεις καλά, οι μετρήσεις επίδοσης για το σύστημα δημόσιας υγείας πρέπει να αναπτυχθούν και να τσεκαριστούν, και καλύτεροι πληροφοριοδότες πρέπει να αναπτυχθούν για να εντοπίζουν τους δείκτες απόδοσης (Roper

and Mays, 2000; Mays et al., 2004; Barry, 2000). Κάποιος μπορεί να φαντάζεται την τοποθέτηση αλλαγών ευθύνης σε επίπεδο δικαιοδοσίας για τα τμήματα υγείας που θα αποδίδει σε στατιστικές κλειδιά, όπως κάνει η Κίνηση για να μην μένει πίσω κανένα παιδί. Για παράδειγμα, στην δημόσια εκπαίδευση, ο επιστάτης θα μπορούσε να είναι από έναν συνεχώς φτωχό σε επίδοση τομέα. Κάποιος θα μπορούσε να υποθέσει παρόμοια για τιμωρητικές πράξεις στην δημόσια υγεία, όπως η αφαίρεση ενός υπαλλήλου υγείας από μια δικαιοδοσία ή τμήμα υγείας. Μια άλλη λύση που θα μπορούσε να παρθεί από το NCLB είναι η τοποθέτηση ενός «προπονητή» σε ένα τμήμα υγείας για να παρέχει καθοδήγηση και συμβουλές για βελτίωση, μιλάμε για την στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε στην μεταμόρφωση των δημόσιων σχολείων του Μίσιγκαν. Αν και τέτοιες πράξεις δεν είναι σταθερές για τους δημόσιους υπαλλήλους, το NCLB μοντέλο προτείνει ότι οι κυβερνητικές αλλαγές είναι πιθανές ακόμα και μέσα στα δημόσια συστήματα.

2.8.2 ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ

Φυσικά, η χρήση οποιασδήποτε σταθεράς ή μετρήσεων τσεκαρίσματος επιβεβαιώνεται από την γνώση του ποιός μέτρησης θα επιλεγεί και του πώς να μετρηθεί, που δεν είναι ακόμα ξεκάθαρα στην περίπτωση της δημόσιας υγείας (Roper and Mays, 2000). Σε ανταπόκριση, οι οργανισμοί δημόσιας υγείας, όπως ο Αμερικάνικος Οργανισμός Δημόσιας Υγείας και ο Εθνικός Οργανισμός Αγροτικών και Αστικών Υπαλλήλων Υγείας προς το παρόν αναπτύσσουν έναν μηχανισμό για να διαπιστεύει τους επαγγελματίες της δημόσιας υγείας. Κάνοντας αυτό θα εγκαθιδρυθούν κριτήρια και μετρήσεις απόδοσης που θα διατηρήσουν τους επαγγελματίες της δημόσιας υγείας υπολογίσιμους.

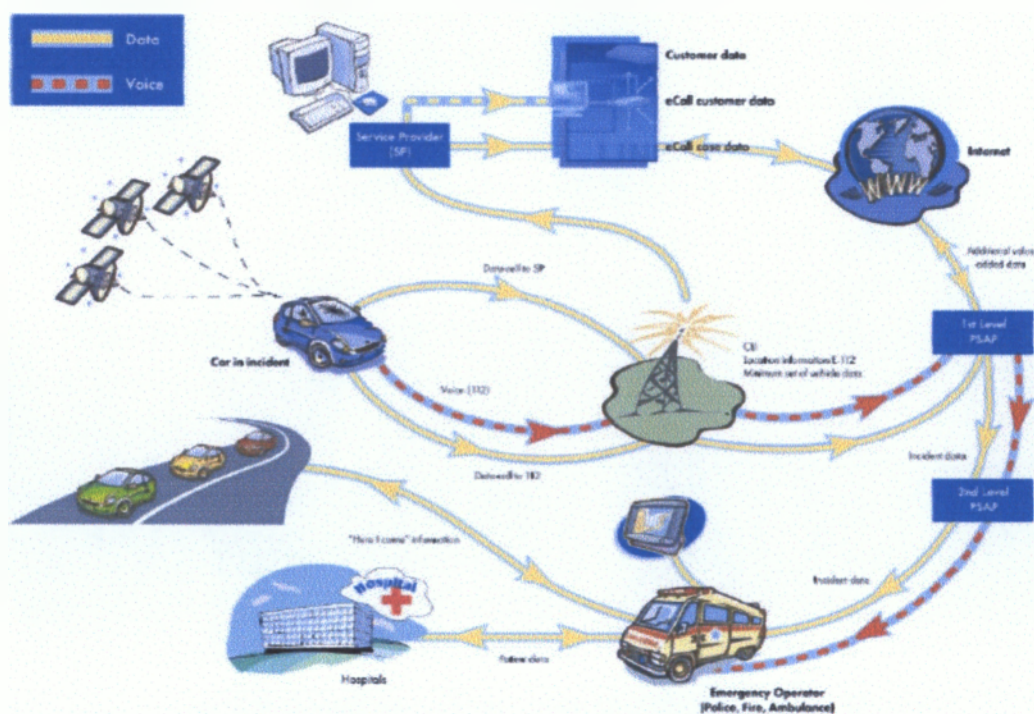
2.8.3 ΑΞΙΑ

Ένας άλλος συσχετιζόμενος παράγοντας της υπευθυνότητας είναι η εξέταση του πώς να εκτιμηθούν τα αποτελέσματα των δημόσιων προγραμμάτων. Είναι πολύ ευκολότερο να εκτιμηθεί η αξία των ιδιωτικών αγαθών και υπηρεσιών από το να διατιμηθεί η προστιθέμενη αξία των δημόσιων αγαθών και υπηρεσιών. Για παράδειγμα, υπάρχουν μεθοδολογικά όρια στην εξέταση της αξίας της πρόληψης μιας πανδημίας γρίπης. Ακόμη η φιλοσοφία της εξουσίας των λιμανιών παρέχει κάποια στοιχεία που θα μπορούσαν να προεκταθούν, ειδικότερα για να παρέχουν εσωτερική εξέταση της δημόσιας εσωτερικής προνευραλγικής αξίας. Η κατανόηση του πώς να εκτιμηθούν οι δημόσιες υπηρεσίες υγείας είναι σημαντική για τις αποφάσεις του εντοπισμού των πόρων που αντιμετωπίζουν οι εξασκούντες την δημόσια υγεία. Όπως οι συνεντεύξεις μελέτης περιπτώσεων δείχνουν, οι εξασκούντες πρέπει να παίρνουν αποφάσεις για το πώς να συνδυάσουν την ετοιμότητα της βιολογικής τρομοκρατίας με την υπευθυνότητα για τις υπάρχουσες δραστηριότητες.

Αναπόφευκτα, οι απαραίτητες συναλλαγές θα είναι ευκολότερες όταν έχουν να κάνουν με περισσότερες πληροφορίες για το ποιές λειτουργίες και διανομές υπηρεσιών έχουν την μεγαλύτερη επιστροφή στις δημόσιες επενδύσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ GPS ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ - ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥΣ



3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ GPS

Το να είναι κάποιος ικανός να υποδείξει την τοποθεσία μέσω μιας συσκευής στον πλανήτη γη ανάπτυσσει κάποιες ενδιαφέρουσες ιδέες και χρήσεις. Πρώτον, το GPS (το Παγκόσμιο Σύστημα εύρεσης Τοποθεσίας) ήταν σκόπιμο να αφεθεί στην εμπορική χρήση σαν ένας τρόπος βοήθειας της πλοήγησης.

Όμως, καθώς η τιμή της τεχνολογίας του GPS έπεσε, πολλές εταιρίες βρήκαν νέους τρόπους να το χρησιμοποιήσουν. Πράγματι, η τιμή των συσχετιζόμενων τεχνολογιών έχει επίσης πέσει δραματικά από τον καιρό της έναρξης του GPS, που έχει οδηγήσει σε πολλές καινοτομίες, μέσα στις οποίες και την ιχνηλάτηση μέσω GPS.

Για αυτούς που δεν είναι εξοικιωμένοι με αυτή την ορολογία, το GPS σημαίνει Σύστημα Παγκόσμιας Τοποθέτησης, και είναι ένας τρόπος εντοπισμού ενός δέκτη σε 3 διαστάσεις στον χώρο οπουδήποτε στην γη, ακόμα και σε τροχιά γύρω απ'αυτήν. Το GPS αναμφισβήτητα είναι μια απ' τις πιο σημαντικές καινοτομίες τα τελευταία χρόνια, και έχει τόσες πολλές διαφορετικές χρήσεις που πολλές τεχνολογίες και τρόποι δουλειάς συνεχώς αναπτύσσονται έτσι ώστε να βγει οτι καλύτερο απ' αυτό. Για να γίνει κατανοητό ακριβώς γιατί είναι τόσο χρήσιμο και σημαντικό, θα πρέπει πρώτα να παρατηρηθεί το πως το GPS δουλεύει. Περισσότερο σημαντικό είναι να γίνει κοιτάζοντας ποιά τεχνολογικά επιτεύματα έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη αυτού του φανταστικού συστήματος εντοπισμού. Έτσι ώστε να εκτιμηθούν πλήρως οι ποικίλες πιθανότητες που προσφέρει η τεχνολογία GPS στους καταναλωτές, κατά πρώτον θα πρέπει να γίνει ενημέρωση ακριβώς για τις χρήσεις και τα πλεονεκτήματα που έχει αυτή η σημαντική τεχνολογία.

Εδώ αναπτύσσεται το τι είναι το GPS, πως δουλεύει, και ποιές σύγχρονες χρήσεις έχουν βρεθεί για αυτό που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν στην γενικότερη αγορά. Φυσικά, υπάρχουν καινούριες χρήσεις που αναπτύσσονται συνεχώς, καθώς το τεχνολογικό περιβάλλον συνεχώς αναπτύσσεται. Αρχικά επινοήθηκε σαν μια βοήθεια πλοήγησης για τον στρατό, το Παγκόσμιο Σύστημα Ιχνηλάτησης Θέσης, ή GPS, έχει από τότε αναπτυχθεί από την σχετικά ταπεινή αρχή του καθώς διαφορετικές υποστηρικτικές τεχνολογίες έχουν αναπτυχθεί, κάποιες από τις οποίες επεκτάθηκαν από ιδιωτικές χορηγίες. Αυτό το οποίο κάνει το GPS είναι να παρέχει μια σειρά από συντεταγμένες που αντιπροσωπεύουν την τοποθεσία της μονάδας GPS σε σχέση με το γεωγραφικό πλάτος, μήκος και ύψος στον πλανήτη γη. Επίσης παρέχει τον χρόνο, ο οποίος είναι ακριβείας καθώς δίνεται από ένα ατομικό ρολόι. Η πραγματική εφαρμογή της τεχνολογίας GPS είναι αυτή που οδηγεί σε τέτοια πράγματα όπως συστήματα πλοήγησης, συσκευές ιχνηλάτησης GPS, επισκόπηση GPS, και GPS χαρτογράφηση. Το GPS από μόνο του δεν παρέχει καμία λειτουργικότητα εκτός από την ικανότητα να λαμβάνει τα σήματα δορυφόρων και να υπολογίζει πληροφορίες θέσης. Αλλά αυτό το κάνει πάρα πολύ καλά!

Πριν εξεταστεί η ιχνηλάτηση μέσω GPS λεπτομερώς, πρέπει πρώτα να ακουστεί το τι είναι αυτό που κάνει το GPS μια μοναδική και χρήσιμη τεχνολογία. Η αρχή πίσω από το GPS είναι οτι οι δέκτες είναι ικανοί να χρησιμοποιήσουν την τεχνική της “τριπλευρικότητας” για να υπολογίσουν τις παραμέτρους τους στην γη μετρώντας τον χρόνο που χρειάζονται τα σήματα για να τους εντοπίσουν διάφοροι δορυφόροι στην γη. Το λογισμικό του GPS θα υπολογίσει κάθε ανωμαλίες στην δύναμη του σήματος του GPS και στις διαφορές του χρόνου μεταξύ του ίδιου και του δικτύου δορυφόρων GPS

χρησιμοποιώντας σήματα από 4 διαφορετικούς δορυφόρους για να βελτιωθεί η ακρίβεια. Συνήθως, οι παράμετροι χρησιμοποιούνται μετά για να εντοπίσουν την συσκευή του GPS σε έναν χάρτη, που είναι είτε τοποθετημένος στον χρήστη είτε χρησιμοποιείται σαν μια βάση για τον υπολογισμό διαδρομών, πλοήγησης, ή σαν μια εισαγωγή σε συστήματα χαρτογράφησης. Για παράδειγμα, συγκεκριμένες συντεταγμένες, μπορούν να αποθηκευτούν σαν κατάλογος σημείων επιτρέποντας στον χρήστη να επαναεντοπίσει τα ίχνη του υπολογίζοντας την διεύθυνση και την απόσταση από τον προορισμό του που έχει αποθηκευτεί.

3.2 ΠΩΣ ΛΟΥΛΕΥΕΙ ΤΟ GPS ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΑ

3.2.1 ΣΗΜΑΤΑ

Έτσι ώστε να λειτουργήσει το GPS, ένα δίκτυο δορυφόρων έχει τεθεί σε τροχιά γύρω απ' τον πλανήτη γη, καθένας αποστέλλοντας ένα συγκεκριμένο σήμα, πολύ παρόμοιο με το ασύρματο σήμα. Αυτό το σήμα μπορεί να παραληφθεί με χαμηλό κόστος, χαμηλή τεχνολογία κεραίας, αν και το σήμα είναι πάρα πολύ αδύνατο. Απ' το κουβάλημα ενός ασύρματου ή ενός τηλεοπτικού προγράμματος, τα σήματα αυτά που εκπέμπονται από τους δορυφόρους κουβαλούν δεδομένα που έχουν περάσει από την κεραία, αποκωδικοποιηθεί, και χρησιμοποιούνται από το λογισμικό του GPS. Οι πληροφορίες είναι αρκετά συγκεκριμένες ώστε το λογισμικό του GPS να μπορεί να αναγνωρίσει τον δορυφόρο, την τοποθέτησή του στο διάστημα, και να υπολογίσει τον χρόνο που πήρε στο σήμα να ταξιδέψει από τον δορυφόρο στον δέκτη GPS.

Χρησιμοποιώντας διαφορετικά σήματα από διαφορετικούς δορυφόρους, το λογισμικό του GPS είναι ικανό να υπολογίσει την θέση του δέκτη. Η πραγματική αρχή λειτουργίας του GPS είναι πάρα πολύ απλή στο να εκτιμηθεί, καθώς είναι ακριβώς η ίδια με την παραδοσιακή αρχή της “τριγωνοποίησης” (αν και αυτό δεν είναι ακριβώς σωστό, καθώς το GPS δεν χρησιμοποιεί γωνίες). Αν κάποιος φανταστεί μια ανάγκη οριοθέτησης ώστε να εντοπίσει τον εαυτό του σε έναν χάρτη, πρώτα υπάρχει ανάγκη να μπορεί να βρει τουλάχιστον 3 σημεία που θα μπορέσει να αναγνωρίσει στον πραγματικό κόσμο, που τους επιτρέπουν να υποδείξουν την θέση τους στον χάρτη. Μπορεί μετά να μετρηθούν, χρησιμοποιώντας πυξίδα, το αζιμούθιο που θα χρειαστεί για να τους πάει από το σημείο τους στον χάρτη στην τωρινή τους θέση. Μια γραμμή τότε σχεδιάζεται από καθένα από τα 3 σημεία, και όπου τα 3 σημεία συναντούνται είναι το σημείο που βρίσκονται στον χάρτη.

Οι γραμμές θα διασταυρώνονται, και εξαρτόμενο από την ακρίβεια των συσχετίσεων, το τρίγωνο που σχηματίζουν όπου διασταυρώνονται θα καθορίζει την θέση σου, με μια απόκλιση λάθους.

Μεταφράζοντας αυτό στον κόσμο του GPS, μπορούν να αντικατασταθούν τα γνωστά σημεία με δορυφόρους, και το αζιμούθιο με τον χρόνο που χρειάζεται σε καθένα από τα σήματα να ταξιδέψουν από τον δορυφόρο στον δέκτη GPS. Αυτό κάνει ικανό το σύστημα να δουλέψει απότομα όπου τοποθετηθεί, είναι εκεί που οι κύκλοι αντιπροσωπεύουν την απόσταση από τον δορυφόρο, υπολογισμένη με βάση την διασταύρωση του χρόνου ταξιδιού του σήματος. Φυσικά, αυτό απαιτεί ότι ο εντοπιστής του GPS έχει τον ίδιο συντονισμένο χρόνο με τους δορυφόρους, που κουβαλούν ατομικά ρολόγια. Για να γίνει αυτό, ελέγχει διασταυρώνοντας την τομή των 3 κύκλων με έναν τέταρτο κύκλο, που παίρνεται από έναν άλλο δορυφόρο. Εάν οι 4 κύκλοι δεν διασταυρώνονται πλέον στο ίδιο σημείο, τότε το σύστημα GPS ξέρει ότι υπάρχει λάθος στο ρολόι του, και μπορεί να το προσαρμόσει βρίσκοντας μια κοινή τιμή (ένα δευτερόλεπτο, ένα δέκατο του δευτερολέπτου κ.λ.π.) που μπορεί να τοποθετηθεί στα 3 αρχικά σήματα και θα ωθήσει τους κύκλους στο να τέμνονται στο ίδιο σημείο.

Πίσω απ' αυτά, υπάρχουν επίσης πάρα πολύ περίπλοκοι υπολογισμοί που γίνονται και που κάνουν ικανό το σύστημα να ισοσταθμίζει ατμοσφαιρικές μεταβολές του σήματος, κ.λ.π., αλλά η αρχή παραμένει η ίδια. Το λογισμικό GPS πραγματοποιεί μια παρόμοιου τύπου εργασία, χρησιμοποιώντας τις γνωστές θέσεις των δορυφόρων στο διάστημα, και μετρώντας τον χρόνο που το σήμα έχει χρειαστεί για να ταξιδέψει από τον δορυφόρο στην γη. Το αποτέλεσμα της “τριγωνοποίησης” (ο όρος χρησιμοποιείται όταν αποστάσεις χρησιμοποιούνται αντί για συσχετισμούς) τουλάχιστον 3 δορυφόρων, υποθέτοντας ότι τα ρολόγια και των 3 είναι συγχρονισμένα, κάνει ικανό το λογισμικό να υπολογίσει, με ένα ποσοστό λάθους, που η συσκευή τοποθετείται σε σχέση με το γεωγραφικό μήκος και το γεωγραφικό πλάτος και την απόσταση από το κέντρο της γης.

Οι δορυφόροι GPS εκπέμπουν 3 διαφορετικούς τύπους δεδομένων στα πρωταρχικά σήματα πλοήγησης. Το πρώτο είναι το almanac που στέλνει χονδροειδείς πληροφορίες χρόνου με ακρίβεια δευτερολέπτου, μαζί με τις πληροφορίες κατάστασης των δορυφόρων. Το δεύτερο είναι το ephemeris, που εμπεριέχει πληροφορίες τροχιακής που επιτρέπουν στον δέκτη να υπολογίζει την θέση του δορυφόρου σε κάθε χρονική στιγμή. Αυτά τα bits των δεδομένων τοποθετημένα σε φάκελους στο 37.500 bits Μήνυμα Πλοήγησης, ή NM, που παίρνει 12,5 λεπτά για να σταλεί στα 50Hz. Οι δορυφόροι επίσης εκπέμπουν 2 μορφές από ακριβείς πληροφορίες ρολογιού, τον Κώδικα Χονδροειδής Απόκτησης, ή C/A, και τον

Ακριβή Κώδικα, ή P-code. Ο μορφοτής κανονικά χρησιμοποιείται για περισσότερο πολιτική πλοήγηση. Αποτελείται από 1023 bits για μακρύ ψευδο-τυχαίο κώδικα εκτεμπόμενο σε 1,023 MHz, επαναλαμβανόμενο κάθε millisecond. Κάθε δορυφόρος στέλνει έναν διευκρινηστικό C/A κώδικα, που επιτρέπει σε αυτούς να είναι αναγνωρίσιμοι. Ο P-code είναι παρόμοιος κώδικας εκτεμπόμενος στα 10,23 MHz, αλλά επαναλαμβάνεται μόνο μια φορά την εβδομάδα. Σε κανονική λειτουργία, αυτό το αυτοαποκαλούμενο «αντι-κοροιδευτικής μορφής», ο P-code είναι πρώτα κωδικοποιημένος σε Y-code, ή P(Y), που μπορεί μόνο να αποκρυπτογραφηθεί από μονάδες με αξιόπιστο κλειδί αποκρυπτογράφησης. Και τα 3 σήματα, N/M, C/A και P(Y), αναμιγνύονται μαζί και στέλνονται στο πρωταρχικό κανάλι του ραδιοφώνου, L1, στα 1575,42 MHz. Το P(Y) σήμα εκπέμπεται επίσης μόνο του στο κανάλι L2, 1227,60 MHz. Αρκετές επιπρόσθετες συχνότητες χρησιμοποιούνται για μη συσχετιζόμενους σκοπούς.

3.2.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Σε έναν τέλειο κόσμο, η ακρίβεια θα έπρεπε να είναι απόλυτη, άλλα υπάρχουν πολύ διαφορετικοί παράγοντες που αποτρέπουν απ' αυτό. Αρχικά, δεν είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί ότι τα ρολόγια θα είναι συγχρονισμένα. Καθώς ο κάθε δορυφόρος περιέχει ατομικά ρολόγια, που είναι ιδιαίτερα ακριβή, και σίγουρα ακριβή σε σχέση το ένα με το άλλο, μπορούμε να υποθέσουμε ότι το μεγαλύτερο μέρος του προβλήματος έγκειται στο ρολόι μέσα στην ίδια την συσκευή του GPS.

Η διατήρηση του κόστους της τεχνολογίας χαμηλού είναι ένα μέρος κλειδί στην επιτυχία κάθε καταναλωτικής συσκευής, και απλά δεν είναι πιθανό να ταιριάζει κάθε GPS μονάδα με το ατομικό ρολόι που κοστίζει εκατομμύρια χιλιάδες δολάρια. Ευτυχώς, στην δημιουργία του συστήματος, οι σχεδιαστές επίσης σχεδίασαν το GPS να δουλεύει είτε αν το ρολόι του δέκτη είναι ακριβές είτε αν όχι.

Υπάρχουν μερικές λύσεις. Όμως, η λύση που επιλέχθηκε χρησιμοποιεί 4 δορυφόρους για να παρέχει έναν διασταυρωμένο έλεγχο στην διαδικασία τριγωνοποίησης. Καθώς η τριγωνοποίηση από 3 σήματα θα έπρεπε να δείξει την τοποθεσία ακριβώς, η πρόσθεση ενός τέταρτου θα μετακινήσει αυτή την τοποθεσία, που υπάρχει, και δεν θα διασταυρώνεται με την ακριβή τοποθεσία. Αυτό δείχνει στο λογισμικό του GPS ότι υπάρχει μια ασυμφωνία, και έτσι συντό πραγματοποιεί έναν επιπρόσθετο υπολογισμό για να βρει μια τιμή που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε οι 4 γραμμές να

διασταυρώνονται. Συνήθως, αυτό είναι ένα δείγμα καθώς αφαιρείται ένα δευτερόλεπτο (για παράδειγμα) από κάθε υπολογισμένο χρόνο ταξιδιού κάθε σήματος. Έτσι, το λογισμικό GPS μπορεί επίσης να ενημερώσει το δικό του εσωτερικό ρολόι, και αυτό σημαίνει ότι όχι μόνο υπάρχει ακριβής θέση συσκευής, αλλά επίσης ένα ατομικό ρολόι στην παλάμη του χεριού του καθενός.

3.2.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ

Το GPS επιτρέπει στους δέκτες να υπολογίσουν ακριβώς την απόστασή τους από τους GPS δορυφόρους. Οι δέκτες το κάνουν αυτό μετρώντας τον χρόνο της καθυστέρησης μεταξύ του όταν ο δορυφόρος στέλνει το σήμα και τον τοπικό χρόνο όταν το σήμα λαμβάνεται. Αυτή η καθυστέρηση, πολλαπλασιασμένη με την ταχύτητα του φωτός, δείνει την απόσταση από τον δορυφόρο. Ο δέκτης επίσης υπολογίζει την θέση του δορυφόρου βασισμένος στην περιοδική πληροφορία που στέλνεται στο ίδιο σήμα. Συγκρίνοντας τα δύο, θέση και έκταση, ο δέκτης μπορεί να ανακαλύψει την δικιά του θέση.

Για να υπολογίσει την θέση του, ένας δέκτης πρώτα χρειάζεται να ξέρει τον ακριβές χρόνο. Για να γίνει αυτό, χρησιμοποιεί ένα εσωτερικό ρολόι βασισμένο σε ένα κρυσταλλικό ταλαντευτή που αναναιώνεται συνεχώς από τα σήματα που στέλνονται στο L1 από ποικίλους δορυφόρους. Σε αυτό το σημείο ο δέκτης αναγνωρίζει τους ορατούς δορυφόρους από την διευκρινιστική μορφή των C/A κωδικών τους. Μετά κοιτάζει τα δεδομένα του ephemeris για κάθε δορυφόρο, που αιχμαλωτίστηκε από το NM και καταχωρήθηκε στην μνήμη. Αυτό το δεδομένο χρησιμοποιείται σε μια εξίσωση που υπολογίζει την συγκεκριμένη τοποθεσία των δορυφόρων στην συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Τελικά ο δέκτης πρέπει να υπολογίσει τον χρόνο της καθυστέρησης σε κάθε δορυφόρο. Για να γίνει αυτό, παράγει μιας πανομοιότυπης C/A συχνότητας από μια γνωστή σειρά αριθμών. Η χρονοκαθυστέρηση υπολογίζεται καθυστερώντας αυξητικά το τοπικό σήμα και συγκρίνοντάς το με αυτό που έρχεται από τον δορυφόρο. Σε κάποια στιγμή τα δύο σήματα θα ταιριάζουν, και αυτή η καθυστέρηση είναι ο χρόνος που χρειάζεται το σήμα για να φτάσει τον δέκτη. Η καθυστέρηση είναι γενικότερα ανάμεσα στα 65 με 85 milliseconds. Η απόσταση από αυτό τον δορυφόρο μπορεί μετά να υπολογιστεί απευθείας, η αυτοαποκαλούμενη ψευτο-ακτίνα.

Ο δέκτης έχει τώρα δύο κομμάτια κλειδιά για την πληροφορία, μια ακριβής εκτίμηση της θέσης του δορυφόρου, και μια ακριβής μέτρηση της απόστασης από αυτό τον δορυφόρο.

Αυτό δείχνει στον δέκτη ότι βρίσκεται στην επιφάνεια μιας φανταστικής σφαίρας της οποίας η ακτίνα είναι αυτή η απόσταση. Για να υπολογιστεί η ακριβής θέση, τουλάχιστον 4 τέτοιες μετρήσεις παίρνονται ταυτόχρονα. Αυτό τοποθετεί τον δέκτη στην τομή των 4 φανταστικών σφαιρών. Σημειώστε ότι αφού η C/A μορφή επαναλαμβάνεται κάθε millisecond, μπορεί μόνο να χρησιμοποιηθεί για να τοποθετήσει τον χρήστη μέσα σε 300Km. Έτσι οι πολλαπλές μετρήσεις επίσης χρειάζονται για να καθοριστεί αν ή αν όχι ο δέκτης έχει γράψει τον εσωτερικό του C/A κωδικό σωστά, ή αν είναι «κάποιος εκτός λειτουργίας». Σημειώνετε ότι ο υπολογισμός της θέσης του δορυφόρου, και έτσι η χρονική καθυστέρηση και η έκτασή της, όλα εξαρτώνται από την ακρίβεια του τοπικού ρολογιού. Οι ίδιοι οι δορυφόροι είναι εξοπλισμένοι με μεγάλης ακρίβειας ατομικά ρολόγια, αλλά αυτό δεν είναι οικονομικά εφαρμόσιμο για έναν δέκτη. Αντί αυτού, το σύστημα παίρνει πλεοναστικές μετρήσεις για να ξαναπαίσει τον σωστό χρόνο πληροφόρησης.

Για να γίνει κατανοητό το πώς δουλεύει αυτό, είναι αρκετό το παράδειγμα ενός τοπικού ρολογιού που πάει πίσω κατά 1 microsecond ή περίπου 30 m όταν μετατρέπεται σε απόσταση. Όταν η θέση είναι υπολογισμένη χρησιμοποιώντας αυτό το ρολόι, οι μετρήσεις της έκτασης σε καθέναν από τους δορυφόρους θα διαβάσει 30 m περισσότερο. Σε αυτή την περίπτωση οι 4 σφαίρες δεν θα συμπίπτουν σε ένα σημείο, εν αντιθέσει κάθε σφαίρα θα τέμνεται σε διαφορετικό σημείο, έχοντας ως αποτέλεσμα διάφορες πιθανές θέσεις περίπου 30 m μακριά. Ο δέκτης τότε χρησιμοποιεί μια μαθηματική τεχνική για να υπολογίσει το λάθος του ρολογιού που θα προκαλούσε αυτή την απόκλιση, σε αυτή την περίπτωση 1 microsecond, προσαρμόζει την έκταση των μετρήσεων από αυτό το ποσό, και μετά αναναιώνει το εσωτερικό ρολόι για να το κάνει πιο ακριβές. Αυτή η τεχνική μπορεί να τοποθετηθεί με οποιουδήποτε 4 δορυφόρους. Οι εμποτικοί δέκτες έτσι προσπαθούν να «συντονιστούν» σε όσο περισσότερους δορυφόρους γίνεται, και επαναλαμβανόμενα να κάνουν αυτή την διόρθωση. Κάνοντας αυτό, τα λάθη των ρολογιών μπορούν να μειωθούν στο μηδέν. Στην πράξη, οπουδήποτε από 6 έως 10 μετρήσεις παίρνονται έτσι ώστε να στρογγυλοποιηθούν τα λάθη, και οι πολιτικοί δέκτες γενικά έχουν 10 με 12 κανάλια στο σύνολο.

Ο υπολογισμός μιας θέσης με το P(Y) σήμα είναι γενικά παρόμοιος σε τρόπο, υποθέτοντας ότι κάποιος μπορεί να το αποκρυπτογραφήσει. Σημειώνεται ότι η κρυπτογράφηση είναι ένας μηχανισμός ασφαλείας. Αν γίνεται να αποκρυπτογραφηθεί το σήμα με επιτυχία τότε γίνεται να είναι ο οποιοσδήποτε απολύτως σίγουρος ότι είναι ένα πραγματικό σήμα σταλμένο από GPS δορυφόρο. Σε σύγκριση, το C/A σήμα μπορεί να παραχθεί σχετικά εύκολα, επιτρέποντας σε έναν ασυνείδητο χρήστη να στείλει τα δικά του,

ψεύτικα σήματα, που θα είναι δύσκολο να διαχωριστούν από τα αυθεντικά. Οι μαθηματικές τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν εδώ τόσο καλά κάνοντας την κοροϊδία του C/A σήματος μια πολύ δύσκολη διαδικασία για κάθε μοντέρνο δέκτη εξοπλισμένο με κάποια μορφή συστήματος RAIM.

3.2.4 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗ

Η γνώση του που είναι η συσκευή στο χώρο είναι το ένα μέρος, αλλά είναι σχετικά άχρηστη πληροφορία χωρίς κάτι για να συγκριθεί με αυτό. Έτσι το μέρος της χαρτογράφησης οποιουδήποτε λογισμικού GPS είναι πολύ σημαντικό, είναι το πως το GPS δουλεύει τις πιθανές διαδρομές των χρηστών, και επιτρέπει στον χρήστη να σχεδιάσει ταξίδια επιπέδων. Γεγονός είναι ότι, συχνά είναι τα δεδομένα χαρτογράφησης που ανεβάζουν την τιμή της GPS λύσης, που πρέπει να αναναιώνεται λογικά και με ακρίβεια πάρα πολύ συχνά. Υπάρχουν, όμως, πολλοί τύποι χαρτών, και κάθε ένας σκοπεύει σε διαφορετική χρήση απ' τους χρήστες, με διαφορετικές ανάγκες.

Οι χρήστες των δρόμων, για παράδειγμα, απαιτούν τα δεδομένα των χαρτών τους να περιέχουν ακριβείς πληροφορίες για το οδικό δίκτυο στην περιφέρεια στην οποία θα ταξιδεύουν, αλλά δεν απαιτούν συγκεκριμένες πληροφορίες για την μορφή του εδάφους, δεν ενδιαφέρονται για το ύψος των λόφων κ.λ.π.

Από την άλλη πλευρά, οι ορειβάτες χρήστες του GPS μπορεί να επιθυμούν να έχουν λεπτομερείς χάρτες εδάφους, ποταμών, λόφων κ.λ.π., και πιθανών ιχνών και μονοπατιών, αλλά όχι δρόμων. Μπορεί επίσης να θέλουν να κοσμούν τους χάρτες τους συγκεκριμένες εικόνες και πράγματα που βρίσκουν κατά μήκος των δρόμων και που επιθυμούν να κρατήσουν σε αρχείο, όπως και με τα σημεία διαδρομών, τις τοποθεσίες για να φτάσουν στις γενικότερες διαδρομές τους.

Τελικά, οι θαλάσσιοι χρήστες χρειάζονται πολύ συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με το βυθό της θάλασσας, κανάλια πλοήγησης, και άλλα τμήματα θαλάσσιων δεδομένων που να τους κάνουν ικανούς να πλοηγούν με ασφάλεια. Φυσικά, η θάλασσα από μόνης της είναι λογικά απρόβλεπτη, αλλά κατά βάθος όλο και κάποια λεπτομέρεια χρειάζεται για να εξασφαλιστεί το ότι το σκάφος δεν θα ακουμπήσει στον βυθό.

Οι ψαράδες επίσης χρησιμοποιούν το θαλάσσιο GPS για να εντοπίζουν την θέση τους και να ιχνηλατούν την κίνηση του πλήθους των ψαριών ταυτόχρονα, και να προβλέπουν που θα βρίσκονται την επόμενη μέρα. Το πλεονέκτημα του σχεδιασμού του GPS σημαίνει επίσης ότι η αλιεία μέσω συνεργασίας έχει γίνει ευκολότερη, όπου

υπάρχουν πολλά πλοία και όλα μεταξύ τους εικέμπουν την θέση τους ενώ εντοπίζουν τα καλύτερα νερά για αλιεία. Ειδικές μορφές θαλάσσιου GPS, γνωστές ως εντοπιστές ψαριών, επίσης συνδυάζουν αρκετές λειτουργίες σε μία για να βοηθήσουν τους ψαράδες. Ένας εντοπιστής ψαριών συνδυάζει το GPS με ένα σόναρ, μαζί με ανεπτυγμένες λειτουργίες ιχνηλάτησης και αποθήκευσης ποικίλων μορφών λειτουργιών ψαρέματος και θάλασσας.

3.2.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΧΑΡΤΗ GPS ΤΟΥ ΛΟΝΔΙΝΟΥ



Ο χάρτης σε αυτό τον τομέα είναι ένας συνδυασμός όλων των διαδρομών που γίνονται στο νερό (ποτάμι), στην ξηρά και στον αέρα. Αντιπροσωπεύουν τα καθημερινά ταξίδια που προσπαθούν να βρουν τα πιο λειτουργικά αλλά και αυτά που δεν συμπίπτουν με τα άλλα. Τα σχέδια είναι χαρτογραφημένοι άξονες που συλλαμβάνουν στιγμές στον χώρο και στον χρόνο. Οι διαδρομές που παίρνονται είναι εκφράσεις της δικιάς τους μοναδικής τοπογραφίας. Οι GPS χάρτες είναι μέρη μιας τρέχουσας έρευνας στην ψηφιακή δημιουργία

σημείων. Είναι απεικονίσεις κινήσεων, που έχουν καταγραφεί από την τεχνολογία GPS, και που δημιουργήθηκαν για να συλλάβουν τάσεις ταξιδιού. Εκτός, από την καθημερινή ρουτίνα διαδρομών, υπάρχουν πολλές επεξεργασμένες εκτροπές όπως πράξεις εικονικού περπατήματος, ποδηλασίας για διασκέδαση, λανθασμένης οδήγησης, αποφυγής πλοίων και όλων των ειδών ιδιότροπου πετάγματος.

3.2.6 ΛΥΣΕΙΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΓΙΑ GPS

Υπάρχουν μερικές λύσεις διαθέσιμες στους καταναλωτές, που επεκτείνονται από εκλεπτισμένα τοποθετημένα σε οχήματα GPS συστήματα, που έχουν ως χαρακτηριστικά την φωνητική καθοδήγηση, δυνατή ισχύ υπολογισμού διαδρομής, και την πιθανότητα αναναίωσης του χάρτη από CD.

Μετά υπάρχουν χειριζόμενες συσκευές GPS, όπως τα Magellan και Garmin, που αποθηκεύουν έναν χάρτη εσωτερικά, και συνήθως χρησιμοποιούνται για εξωτερική χρήση. Δεν μπορούν γενικότερα να πραγματοποιήσουν δυναμικό υπολογισμό διαδρομής αφού δεν έχουν πληροφορίες δρόμων, και αφήνουν τον χρήστη να βρει τον δικό του δρόμο από το σημείο Α στο Β.

Τελικά, μια πιο πρόσφατη λύση εμφανίστηκε στην αγορά, που χρησιμοποιεί την δύναμη των PDA για να λειτουργήσει το πραγματικό λογισμικό του GPS, και χρησιμοποιεί την εσωτερική ικανότητα να συνδέει τον δέκτη του GPS (κεραία) στην μονάδα. Αυτό τείνει να είναι φθηνότερο, ευκολότερο στο να χρησιμοποιεί περισσότερο εύκαμπτες λύσεις, αλλά είναι τόσο δυνατό όσο το PDA στο οποίο είναι συνδεδεμένο.

Κάποια πρόσφατα συστήματα μπορούν να κάνουν χρήση μιας ασύρματης σύνδεσης Bluetooth έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα δύο σαν βοήθεια προσωπικής πλοήγησης και επίσης μέσα σε ένα όχημα, έχοντας αρκετούς δέκτες με Bluetooth δυνατότητες, όπως το PDA από μόνο του.

3.3 ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΟΥ GPS

3.3.1 Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Η θέση που υπολογίζεται από τον GPS δέκτη εξαρτάται από 3 ακριβείας μετρήσεις: τον τωρινό χρόνο, την θέση του δορυφόρου, και τον χρόνο καθυστέρησης του σημάτος. Τα λάθη στο ωρολογιακό σήμα μπορούν να μειωθούν χρησιμοποιώντας την αποπάνω μέθοδο,

εννοώντας ότι η συνολική ακρίβεια του συστήματος είναι γενικά βασισμένη στην ακρίβεια της θέσης και της καθυστέρησης.

Η μέτρηση της καθυστέρησης απαιτεί από τον δέκτη να «κλειδώνει» στην ίδια συχνότητα των bits που στέλνονται από τον δορυφόρο. Αυτό μπορεί να γίνει σχετικά με ακρίβεια συγκρίνοντας χρονικά την αύξηση ή την ιχνηλάτηση των άκρων των bits. Τα μοντέρνα ηλεκτρονικά μπορούν να κλειδώσουν τα δύο σήματα περίπου στο 1% του χρόνου του bit, ή σε αυτή την περίπτωση περίπου στο 1% του microsecond. Καθώς το φως ταξιδεύει με 300.000.000 m/sec, αυτό αντιπροσωπεύει ένα λάθος των περίπου 3 μέτρων, το ελάχιστο λάθος πιθανό δεδομένου του χρόνου του C/A σήματος.

Αυτό μπορεί να βελτιωθεί χρησιμοποιώντας το υψηλότερης ταχύτητας P(Y) σήμα, υποθέτοντας την ίδια 1% ακρίβεια στο κλειδώμα του ανακτούμενου P-code στην εσωτερικά παραγόμενη εκδοχή. Σ' αυτή την περίπτωση ο ίδιος υπολογισμός έχει ως αποτέλεσμα μια ακρίβεια των περίπου 30 cm. Καθώς ο P-code επαναλαμβάνεται στα 10,23 MHz, έχει «μια επαναλαμβανόμενη έκταση» των 30 Km. Αυτό εξηγεί την ορολογία, όταν χρησιμοποιείται ο P-code, ήταν αρχικά απαραίτητο να υπολογιστεί μια διαδρομή θέσης με τον C/A κώδικα έτσι ώστε να καθοριστεί πώς να συνδεθεί ο P-code με το εσωτερικά παραγόμενο αντίγραφο. Ενώ αυτό ακούγεται άριστο, ένας αριθμός από τον «πραγματικό κόσμο» επηρεάζει εισχωρώντας ενοχλητικά και διαβαθμίζοντας την ακρίβεια του συστήματος. Αυτά υπογραμμίζονται στον πίνακα αποκάτω, με τις ακόλουθες περιγραφές. Όταν όλες αυτές οι επιρροές προστεθούν, το GPS είναι τυπικά ακριβές στα περίπου 15 m. Αυτές οι επιρροές επίσης καθορίζουν του κωδικού P(Y) την προστιθέμενη ακρίβεια.

3.3.2 GPS ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ

Τα ρολόγια στους δορυφόρους επίσης επηρεάζονται και από την γενική και από την ειδική σχετικότητα, που τους κάνουν να τρέχουν σε μια ελαφρώς γρηγορότερη ακτίνα απ' ό,τι τα τρέχουν τα ρολόγια στην επιφάνεια της γης. Αυτό οδηγεί σε μια μετατόπιση κατά 38 microsecond την κάθε ημέρα. Για να υπολογίσουμε αυτό, η συχνότητα σταθερά πάνω στους δορυφόρους τρέχει ελαφρώς αργότερα από την επιθυμητή ταχύτητά της στην γη, στα 10,22999999543 MHz αντί για 10,23 MHz, μια διαφορά των 0,00457 Hz. Αυτό το αντιστάθισμα είναι μια πρακτική επίδειξη της θεωρίας της σχετικότητας σε ένα σύστημα αληθινού κόσμου, είναι ακριβώς αυτό που έχει προβλεφθεί από την θεωρία, μέσα στα όρια της ακρίβειας της μέτρησης.

Ο Neil Ashby παρουσίασε μια καλή έκθεση του πως αυτές οι διορθώσεις σχετικότητας πραγματοποιούνται, γιατί, και οι εντολές τους για το μέγεθος, στο *Physics Today* (May 2002). Εάν η σχετικότητα πρέπει να θεωρείται σαν μια μοναδική διόρθωση σε μια Νευτώνια GPS θεωρία, ή περισσότερο, σαν μια απαραίτητη εγκαθίδρυση μιας καθαρότερης (και πιο βασικής) GPS θεωρίας, είναι τώρα κάτω από συζήτηση. Ο Bartolomé Coll έχει πρόσφατα αναπτύξει τις βασικές αντιλήψεις απαραίτητες για μια πλήρως σχετική θεωρία των Συστημάτων Τοποθέτησης.

3.4 ΕΠΙΡΡΟΕΣ ΣΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΤΟΥ GPS

3.4.1 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΡΡΟΕΣ

Sources of error	
Source	Effect
Ionospheric effects	± 5 meter
Ephemeris errors	± 2.5 meter
Satellite clock errors	± 2 meter
Multipath distortion	± 1 meter
Tropospheric effects	± 0.5 meter
Numerical errors	± 1 meter or less

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στην ακρίβεια του GPS είναι ότι αλλάζοντας τις ατμοσφαιρικές συνθήκες αλλάζει η ταχύτητα του σήματος GPS απρόβλεπτα καθώς παρνάει μέσα από την ιονόσφαιρα. Η επιρροή μειώνεται όταν ο δορυφόρος είναι ακριβώς από πάνω και γίνεται μεγαλύτερη ως προς τον ορίζοντα, καθώς τα σήματα του δορυφόρου πρέπει να ταξιδέψουν μέσα απ' την μεγαλύτερη απόσταση της ιονόσφαιρας καθώς αυξάνεται η γωνία. Όταν η χονδρική θέση του δέκτη είναι γνωστή, ένα εσωτερικό μαθηματικό μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκτιμηθεί και να διορθωθεί το λάθος.

Επειδή η ιονοσφαιρική καθυστέρηση επιρρεάζει διαφορετικά την ταχύτητα των ραδιοφωνικών κυμάτων βασισόμενη στις συχνότητές τους, η δεύτερη ζώνη συχνότητας (L2) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει να εξαλειφθεί αυτός ο τύπος του λάθους. Κάποιοι στρατιωτικοί και ακριβοί πολιτικοί δέκτες διαβαθμισμένης επισκόπησης μπορούν να συγκρίνουν την διαφορά ανάμεσα στο P(Y) σήμα μεταφερόμενο από τις L1 και L2

συχνότητες ώστε να μετρηθεί η ατμοσφαιρική καθυστέρηση και να τοποθετηθούν ακριβείς διορθώσεις. Αυτή η διόρθωση μπορεί να τοποθετηθεί ακόμα και χωρίς αποκρυπτογράφηση του P(Y) σήματος, εάν το κλειδί αποκρυπτογράφησης είναι το ίδιο και στα δύο κανάλια. Για να γίνει αυτό ευκολότερα, ο στρατιωτικός είναι υπό σκέψη να εκπέμπει το C/A σήμα στο L2 ξεκινώντας με την ομάδα δορυφόρων III-R. Αυτό θα επιτρέψει μια άμεση σύγκριση των L1 και L2 σημάτων χρησιμοποιώντας τον ίδιο σχηματισμό κυκλώματος που ήδη αποκωδικοποιεί το C/A στο L1.

Οι επιρροές της ιονόσφαιρας είναι γενικά αργά κινούμενες, και μπορούν εύκολα να ιχνηλατηθούν. Αυτό επιτρέπει σε κάποιον να υπολογίσει τις επιρροές για οποιαδήποτε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή συγκρίνοντας την μετρούμενη από το GPS θέση με μια γνωστή επισκόπηση. Αυτή η διόρθωση, λέει «10 μέτρα προς την ανατολή», είναι επίσης πολύτιμη για άλλους δέκτες στην ίδια γενικότερη τοποθεσία. Αρκετά συστήματα στέλνουν αυτή την πληροφορία μέσω ασύρματου ή άλλων συνδέσεων στους δέκτες, επιτρέποντάς τους να κάνουν καλύτερες διορθώσεις απ' ότι η σύγκριση των L1 και L2 θα μπορούσε να κάνει από μόνη της.

Το ποσό της υγρασίας στον αέρα έχει επίσης μια επιρροή καθυστέρησης στο σήμα, έχοντας αποτέλεσμα λάθη παρόμοια με αυτά που παράγονται από την ιονόσφαιρα, αλλά τοποθετούνται πολύ πιο κοντά στο έδαφος στην τροπόσφαιρα. Οι περιοχές που επηρεάζονται από αυτά τα προβλήματα τείνουν να είναι μικρότερες σε περιοχή και να κινούνται γρηγορότερα απ' ότι τα μεγάλα κύματα στην ιονόσφαιρα, κάνοντας την ακριβή διορθωση για αυτές τις επιρροές πιο δύσκολη.

3.4.2 ΕΠΙΡΡΟΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΜΟΝΟΠΑΤΙΩΝ

Τα GPS σήματα μπορούν επίσης να επηρεαστούν από θέματα πολλαπλών μονοπατιών, όπου τα ασύρματα σήματα διαθλούνται από το περιβάλλοντα έδαφος, κτίρια, τοίχους φαραγγιών, σκληρό έδαφος κ.λ.π. Αυτή η καθυστέρηση του να φτάσουν στον δέκτη προκαλεί ανακρίβειες. Μια ποικιλία από τεχνικές δεκτών, πιο αξιοσημείωτη της περιορισμένης συσχέτισης διαστήματος, έχουν αναπτυχθεί για να μετριάξουν τα λάθη των πολλαπλών διαδρομών. Για μεγάλη καθυστέρηση πολλαπλών διαδρομών, ο ίδιος ο δέκτης μπορεί να αναγνωρήσει το δύστροπο σήμα και να το απορρίψει. Για να απευθυνθεί μικρότερη καθυστέρηση πολλαπλής διαδρομής εξαιτίας της διάθλασης του σήματος στο έδαφος, εξειδικευμένες κεραιές μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αυτή η μορφή πολλαπλής διαδρομής είναι δυσκολότερο να φιλτραριστεί καθώς καθυστερεί λιγότερο από το

απευθείας σήμα, προκαλώντας επιρροές σχεδόν δύσκολα διακριτές από τις διακυμάνσεις ρουτίνας στην ατμοσφαιρική καθυστέρηση.

Οι επιρροές της πολλαπλής διαδρομής είναι πολύ λιγότερο σοβαρές σε δυναμικές εφαρμογές όπως τα αυτοκίνητα και τα αεροπλάνα. Όταν η κεραία GPS κινείται, οι λάθος λύσεις χρησιμοποιώντας διαθλούμενα σήματα γρήγορα αποτυγχάνουν να συγκλείνουν και μόνο τα απευθείας σήματα έχουν ως αποτέλεσμα σταθερές λύσεις.

3.4.3 EPHEMERIS KAI ΛΑΘΗ ΡΟΛΟΓΙΟΥ

Σημειώνεται ότι το μήνυμα πλοήγησης στέλνεται μόνο κάθε 12,5 λεπτά. Στην πραγματικότητα, τα δεδομένα που περιλαμβάνονται σε αυτά τα μηνύματα τείνουν να είναι «εκτός χρόνου» σε ένα ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό. Σκεφτείτε την περίπτωση που ένας GPS δορυφόρος ωθείται πίσω σε μια κατάλληλη τροχιά, για κάποιο χρόνο που ακολουθεί το τέχνασμα, ο υπολογισμός του δέκτη για την θέση του δορυφόρου θα είναι ανακριβής μέχρι να λάβει άλλη ephemeris αναναιώση. Επιπροσθέτως, το ποσοστό της ακρίβειας σταλμένη στο ephemeris είναι περιορισμένη από την ζώνη του πλάτους, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από τους δορυφόρους και μόνο, ο υπολογισμός της θέσης του μπορεί να είναι μόνο τόσο ακριβής.

Επίσης, ενώ είναι αλήθεια ότι τα ρολόγια που κουβαλάνε είναι εξαιρετικά ακριβή, όντως υποφέρουν από ωρολογιακή καθυστέρηση. Αυτό το πρόβλημα τείνει να είναι πολύ μικρό, αλλά προστίθεται στα δύο μέτρα της ανακρίβειας. Αυτά τα είδη λαθών είναι ακόμα πιο «σταθερά» απ' ότι τα ιονοσφαιρικά προβλήματα, και τείνουν να αλλάζουν ανάλογα με τις ημέρες ή τις εβδομάδες, όπως αντιτάσσεται στα λεπτά. Αυτό κάνει την διόρθωση αυτών των λαθών σχετικά απλή, στέλνοντας ένα πιο ακριβές almanac σε ένα ξεχωριστό κανάλι.

3.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΟΥ GPS

Η ακρίβεια του GPS μπορεί να διορθωθεί με έναν αριθμό τρόπων:

- Differential GPS (DGPS) (Διαφορικό GPS) μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια του κανονικού GPS από τα 4-20 μέτρα στα 1-3 μέτρα. Το DGPS χρησιμοποιεί ένα δίκτυο από σταθερούς GPS δέκτες για να υπολογήσει την διαφορά ανάμεσα στην πραγματική γνωστή θέση και την θέση που έχει υπολογιστεί από το λαμβανόμενο GPS σήμα. Η «διαφορά» αποστέλεται σαν ένα τοπικό FM σήμα, επιτρέποντας σε πολλούς πολιτικούς δέκτες GPS να «διορθώσουν» το σήμα για μεγαλύτερη

βελτιωμένη ακρίβεια. Η Αμερικάνικη Ακτοφυλακή διατηρεί ένα παρόμοιο σύστημα στους θαλάσσιους μακρών κυμάτων ασύρματους κοντά σε λιμάνια και σε κύριους υδάτινους δρόμους, υποσκελισμένο από έναν μεγάλο αριθμό επιπρόσθετων τοποθεσιών στον Καναδά.

- To Wide Area Augmentation System (WAAS) (Ευρείας Περιοχής Ανάπτυξης Σύστημα). Αυτό χρησιμοποιεί μια σειρά από σταθμούς αναφοράς εδάφους για να υπολογίσει τα GPS μηνύματα διόρθωσης, τα οποία φορτώνονται σε μια σειρά επιπρόσθετους δορυφόρους σε γεωσύγχρονες τροχιές για να μεταδωθούν στους GPS δέκτες, περιλαμβάνοντας πληροφορίες για ιονοσφαιρικές καθυστερήσεις, ωρολογιακό λάθος ατομικών δορυφόρων, και άλλες παρόμοιες. Αν και μόνο μερικοί WAAS δορυφόροι είναι τώρα διαθέσιμοι από το 2004, ελπίζεται ότι τελικά το WAAS θα παρέχει επαρκή αξιοπιστία και ακρίβεια που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κρίσιμες εφαρμογές όπως προσεγγίσεις εξοπλισμού βασισμένες στο GPS για την αεροπλοΐα (προσγείωση ενός αεροπλάνου σε συνθήκες λίγης ή μηδενικής ορατότητας). Το τωρινό σύστημα WAAS δουλεύει μόνο στην Βόρεια Αμερική (όπου οι σταθμοί αναφοράς είναι τοποθετημένοι), και εξαιτίας της δορυφορικής τοποθεσίας το σύστημα είναι μόνο γενικότερα χρήσιμο στις ανατολικές και δυτικές παράκτιες περιφέρειες. Όμως, ποικίλα συστήματα WAAS αναπτύσσονται στην Ευρώπη (EGNOS, the Euro Geostationary Navigation Overlay Service(η Ευρωπαϊκή Επικάλυψη Υπηρεσίας Γεωστατικής Πλοήγησης)), και στην Ιαπωνία (MSAS, the Multi-Functional Satellite Augmentation System(το Πολυλειτουργικό Σύστημα Δορυφορικής Ανάπτυξης)), που είναι κατ' ουσίαν ίδια με το WAAS.
- To Local Area Augmentation System (LAAS) (Σύστημα Ανάπτυξης Τοπικής Περιοχής). Αυτό είναι παρόμοιο με το WAAS, σε αυτό παρόμοια δεδομένα διόρθωσης χρησιμοποιούνται. Αλλά σε αυτή την περίπτωση, τα δεδομένα διόρθωσης μεταδίδονται από μια τοπική πηγή, τυπικά σε ένα αεροδρόμιο ή άλλη τοποθεσία όπου ακριβής τοποθέτηση απαιτείται. Αυτά τα δεδομένα διόρθωσης είναι τυπικά χρήσιμα για μόνο περίπου ακτίνα 30 με 50 Km γύρω από τον μεταδότη.
- Η εκμετάλλευση του DGPS για την Προαγωγή της Καθοδήγησης (EDGE) είναι μια προσπάθεια να διαβαθμιστεί το DGPS σε ακριβές πολεμοφόδιο καθοδήγησης όπως το Joint Direct Attack Munition (Μαζική Άμεση Επίθεση Πολεμοφόδιου)(JDAM).
- Μια προαγωγή φάσης κομιστή (CPGPS). Αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί των 1575GHz του L1 κύματος κομιστή για να λειτουργήσει σαν ένα είδος επιπρόσθετου

σήματος ρολογιού, επιλύοντας την ασάφεια που προκαλείται από τις ποικιλίες στην τοποθεσία της παλλόμενης μετάβασης (λογική 1-0 ή 0-1) του C/A PRN σήματος. Το πρόβλημα γεννιέται από το γεγονός ότι η μετάβαση από το 0 στο 1 ή από το 1 στο 0 στο C/A σήμα δεν είναι στιγμιαία, παίρνει ένα μη μηδενικό χρονικό διάστημα, και έτσι η συσχέτιση (δορυφόρου-δέκτη ταίριασμα συχνότητας) της λειτουργίας είναι ατελής. Μια επιτυχής συσχέτιση μπορεί να προσδιοριστεί σε έναν αριθμό ποικίλων τοποθεσιών κατά μήκος της αυξανόμενης και της πτωτικής άκρης του σφυγμού, που αντικατοπτρίζει τα χρονικά λάθη. Το CPGPS επιλύει αυτό το πρόβλημα χρησιμοποιώντας τον L1 κομιστή, που έχει μια περίοδο 1/1000 αυτή του πλάτους του bit του C/A, ώστε αντίθετα να καθορίσει το μεταβατικό σημείο. Το λάθος της διαφοράς φάσης στο κανονικό GPS ανέρχεται στα 2-3 μέτρα ασάφεια. Το CPGPS δουλεύοντας στο 1% της τέλει μετάβασης ταίριασματος μπορεί να επιτύχει 3 μέτρα ασάφεια, στην πραγματικότητα, το CPGPS μαζί με το DGPS κανονικά πετυχαίνει 20-30 εκατοστά ακρίβεια.

- Η Wide Area GPS Enhancement (Προαγωγή Ευρείας Περιοχής GPS)(WAGE) είναι μια προσπάθεια να βελτιωθεί η ακρίβεια του GPS παρέχοντας περισσότερο ακριβής ρολόγια δορυφόρων και ephemeris (τροχιά) δεδομένα σε ειδικά εξοπλισμένους δέκτες.
- Η Relative Kinematic Positioning (Σχετική Κινηματική Τοποθέτηση) (RKP) είναι άλλη μια προσέγγιση για ένα συγκεκριμένο GPS βασισμένο σύστημα τοποθέτησης. Σε αυτή την προσέγγιση, ο ακριβής καθορισμός της ακτίνας του σήματος μπορεί να επιλυθεί σε μια ακρίβεια των λιγότερων από 10 εκατοστών. Αυτό γίνεται επιλύοντας τον αριθμό των κύκλων στους οποίους το σήμα εκπέμπεται και γίνεται δεκτό από τον δέκτη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό από διαφορετικά GPS (DGPS) διόρθωσης δεδομένων, εκπομπής πληροφοριών σήματος φάσης GPS και τεχνικές επίλυσης ασάφειας μέσω στατιστικών τεστ, πιθανότατα με επεξεργασία του πραγματικού χρόνου (κινηματική τοποθέτηση πραγματικού χρόνου, RTK).
- Πολλά οχήματα που χρησιμοποιούν GPS συνδυάζουν την GPS μονάδα με γυροσκόπιο ή ταχύμετρο, επιτρέποντας στον υπολογιστή να διατηρήσει μια συνεχιζόμενη λύση πλοήγησης μέσω εκτίμησης του τέλους όταν κτίρια, έδαφος, ή τούνελς μπλοκάρουν τα σήματα του δορυφόρου. Αυτό είναι παρόμοιο σε αρχή ως προς τον συνδυασμό του GPS και της αδρανής πλοήγησης που χρησιμοποιείται σε

πλοία και αεροσκάφη, άλλα λιγότερο ακριβείας και λιγότερο ακριβά γιατί λειτουργεί μόνο για μικρές περιόδους.

3.6 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ GPS

3.6.1 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ

Μια απ' τις πιο εύκολες εφαρμογές για να σκεφτούμε είναι η απλή συσκευή εντοπισμού GPS, που συνδυάζει την πιθανότητα να εντοπίζει την θέση του εαυτού της με συσχετιζόμενες τεχνολογίες πληροφοριών όπως η ασύρματη μετάδοση και η τηλεφωνία.

Ο εντοπισμός είναι χρήσιμος γιατί κάνει ικανό ένα κεντρικό σύστημα εντοπισμού να παρακολουθεί την θέση αρκετών οχημάτων ή ανθρώπων, κάθε στιγμή, χωρίς αυτοί να πρέπει να εκτέμψουν την πληροφορία με ακρίβεια. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει παιδιά, εγκληματίες, αστυνομικά οχήματα και ασθενοφόρα, εφαρμογές στρατιωτικές και πολλά άλλα.

Από μόνες τους οι συσκευές εντοπισμού έρχονται με αρκετές τροποποιήσεις. Αυτό πάντα θα περιλαμβάνει έναν δέκτη GPS, λογισμικό GPS, μαζί με κάποιους τρόπους μετάδοσης των υπολογισμένων συντεταγμένων. Τα ρολόγια GPS, για παράδειγμα, τείνουν να χρησιμοποιούν ραδιοφωνικά κύματα για να μεταδίδουν την τοποθεσία τους σε ένα κέντρο ιχνηλάτησης, ενώ τα GPS τηλέφωνα χρησιμοποιούν την υπάρχουσα τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας.

Το κέντρο ιχνηλάτησης μπορεί μετά να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες για συντονισμό ή υπηρεσίες συναγερμού. Μία εφαρμογή στο πεδίο είναι το να επιτρέπει στους αγχωμένους γονείς να εντοπίσουν τα παιδιά τους καλώντας τον σταθμό ιχνηλάτησης, κυρίως για την ηρεμία του μυαλού τους.

Η ιχνηλάτηση GPS των οχημάτων χρησιμοποιείται επίσης για τον εντοπισμό κλεμμένων αμαξιών, ή την παροχή υπηρεσιών στον οδηγό όπως τον εντοπισμό του κοντινότερου βενζινάδικου. Η αστυνομία μπορεί επίσης να ωφεληθεί από την χρήση των GPS συσκευών εντοπισμού για να εξασφαλίσει το γεγονός ότι αυτοί που έχουν πάρει αναστολή δεν παραβιάζουν τους όρους της αναστολής, και να τους εντοπίσει εάν το κάνουν.

3.6.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

Όταν ξέρει κάποιος την θέση του, μπορεί φυσικά να βρεί που είναι σε ένα χάρτη. Η GPS χαρτογράφηση και πλοήγηση είναι πιθανόν η πιο γνωστή απ' όλες τις χρήσεις του GPS. Χρησιμοποιώντας τις συντεταγμένες του GPS, το κατάλληλο λογισμικό μπορεί να πραγματοποιήσει όλους τους τρόπους εργασιών, από τον εντοπισμό της μονάδας, στην εύρεση της διαδρομής από το σημείο Α στο σημείο Β, ή την δυναμική επιλογή της καλύτερης πραγματικής διαδρομής.

Αυτά τα συστήματα χρειάζεται να λειτουργούν με δεδομένα χαρτών, που δεν διαμορφώνουν μέρος του συστήματος GPS, αλλά είναι μια απ' τις συσχετιζόμενες τεχνολογίες. Η διαθεσιμότητα υπολογιστών υψηλής ισχύς σε μικρά, φορητά πακέτα έχει οδηγήσει σε μια ποικιλία λύσεων που συνδυάζουν χάρτες με πληροφορίες τοποθεσιών ώστε να κάνουν ικανό τον χρήστη να πλοηγείται.

Μια απ' τις πρώτες απ' αυτές τις εφαρμογές ήταν τα συστήματα πλοήγησης αμαξίων, που επιτρέπουν στους οδηγούς να λάβουν πληροφορίες πλοήγησης χωρίς να παίρνουν τα μάτια τους απ' τον δρόμο, μέσω φωνητικών διαταγών. Μετά, υπάρχουν χειροκίνητες μονάδες GPS, όπως αυτές από τον Garmin και τον Magellan και πολλούς άλλους κατασκευαστές, που χρησιμοποιούνται ευρέως απ' αυτούς που σχετίζονται με εξωτερικές καταδιώξεις, και παρέχουν μόνο περιορισμένες πληροφορίες όπως την τοποθεσία, και πιθανώς αποθηκεύουν διαδρομές GPS. Ένα σημείο διαδρομής είναι μια τοποθεσία που διατηρείται στην μνήμη έτσι ώστε η μονάδα να μπορεί να ξαναβρεί το ίδιο μονοπάτι σε ύστερο χρόνο.

Περισσότερο ανεπτυγμένες εκδοχές περιέχουν αεροπλοικά συστήματα GPS που προσφέρουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για αυτούς που πετάνε αεροσκάφη, και θαλάσσια συστήματα GPS που προσφέρουν πληροφορίες αναφερόμενες σε θαλάσσια κανάλια, και χρόνους παλιρροιών κ.λ.π. Αυτά τα δύο τελευταία απαιτούν χάρτες και λογισμικό χαρτών που διαφέρει αρκετά από τις παραδοσιακές λύσεις GPS, και τέτοια μπορούν συχνά να αναπτυχθούν με άλλα πακέτα σχεδιασμένα να επιτρέπουν στον χρήστη να εισάγει χαρτιά χαρτών ή διαγραμμάτων.

Υπάρχουν μέχρι και λύσεις GPS για την χρήση στα γήπεδα του γκόλφ. Τα συστήματα GPS για το γκόλφ βοηθούν τον παίχτη να υπολογίσει την απόσταση από την σφαίρα στο καρφάκι, ή να ξέρει ακριβώς που είναι σε σχέση με χαρακτηριστικά όπως κρυμμένες αποθήκες, κίνδυνοι νερού ή πρασίνου. Πάλι, συγκεκριμένοι χάρτες χρειάζονται για αυτές τις εφαρμογές.

3.6.3 ΔΕΚΤΕΣ

Οι GPS δέκτες ποικίλουν ευρέως στην ακρίβεια, εξαιτίας κατά ένα μεγάλο μέρος της δαπάνης της πρόσθεσης περισσότερων ασύρματων δεκτών που χρειάζονται να συντονιστούν σε περισσότερους δορυφόρους. Για παράδειγμα, οι αρχικοί καταναλωτικής διαβάθμισης δέκτες τυπικά περιελάμβαναν 6 έως 8 δέκτες για το L1 C/A σήμα. Καθώς η βιομηχανία των υπολογιστών έχει βελτιώσει την κατάσταση της τέχνης της δημιουργίας των chip, το κόστος της εφαρμογής αυτών των δεκτών έχει πέσει δραματικά, και ακόμα και οι χαμηλού κόστους χειροκίνητοι δέκτες τυπικά έχουν 12 δέκτες σήμερα. Οι περισσότερο ακριβές μονάδες, γνωστές ως «δυναμικής συχνότητας δέκτες», επίσης συντονίζονται στα L2 σήματα έτσι ώστε να διορθώσουν τις ιονοσφαιρικές καθυστερήσεις.

Ένας άλλος κύριος παράγοντας για το πόσο ακριβές θα είναι το φτιάξιμο του GPS είναι το ποσοστό της επεξεργασίας που τοποθετείται στα λαμβανόμενα σήματα. Αυτή είναι κατά ένα μεγάλο μέρος μια λειτουργία της απόδοσης των ηλεκτρονικών, και της απαιτούμενης ζωής της μπαταρίας. Αυτοί οι παράγοντες έχουν επίσης δραματικά επηρεαστεί από την βελτιωμένη δημιουργία των chip, επιτρέποντας σε ακόμα χαμηλότερου κόστους μοντέρνους δέκτες να πραγματοποιούν πολύ πιο ακριβή και μοντέρνα μοντέλα.

Πολλοί GPS δέκτες μπορούν να αντικαταστούν δεδομένα θέσης σε έναν υπολογιστή ή άλλη συσκευή χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο NMEA 0183. Το NMEA 2000 είναι ένα νεότερο και λιγότερο ευρέως υιοθετημένο πρωτόκολλο. Και τα δύο είναι ιδιόκτητα, και ελέγχονται σε μια κερδοσκοπική βάση από την Αμερική, βασισμένα στον Εθνικό Συνεταιρισμό Θαλάσσιων Ηλεκτρονικών. Αναφορές στα πρωτόκολλα του NMEA έχουν συλλεχθεί από δημόσιες καταγραφές, επιτρέποντας στα ανοιχτά εργαλεία πηγών όπως το GPS να διαβάσουν τα πρωτόκολλα χωρίς να παραβιάζονται οι νόμοι για την πνευματική ιδιοκτησία.

Ομοίως, πολλοί δέκτες περιλαμβάνουν μια εισαγωγή διαφορικών διορθώσεων, χρησιμοποιώντας την διαμόρφωση RTCM SC-104. Αυτή είναι τυπική στην μορφή RS-232 θύρας στην ταχύτητα των 4800 bps. Τα δεδομένα στην πραγματικότητα στέλνονται με μια χαμηλότερη ακτίνα, που περιορίζει την ακρίβεια του σήματος που στέλνεται χρησιμοποιώντας το RTCM. Οι δέκτες με εσωτερικούς DGPS δέκτες μπορούν να πραγματοποιήσουν αυτά χρησιμοποιώντας τα RTCM δεδομένα. Το κόστος της εφαρμογής αυτών των δεκτών επίσης πέφτει δραματικά, και ακόμα χαμηλότερου κόστους μονάδες χρησιμοποιούν συνήθως WAAS δέκτες σήμερα. Άλλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν Bluetooth για μια ασύρματη σύνδεση.

3.7 ΔΙΑΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΣΩΣΤΟ ΤΥΠΟ GPS

Έτσι ώστε να είμαστε σε θέση να διαλέξουμε από τις ποικίλες λύσεις GPS που παρουσιάζονται στην καταναλωτική αγορά, είναι απαραίτητο να έχουμε μια λογική κατανόηση του τι μπορούν να προσφέρουν, καθώς και το τι ο χρήστης περιμένει από την λύση του GPS. Υπάρχουν πολλές συνιστώσες που θα πρέπει να αναλυθούν. Υπάρχει ο δέκτης GPS (ή κεραία) από μόνος του, που παίζει έναν σημαντικό ρόλο. Μετά υπάρχει το μερίδιο του συστήματος που χρησιμοποιεί την δεχόμενη πληροφορία ώστε να εκτιμήσει που βρίσκεται η τοποθεσία σε έναν εσωτερικό χάρτη. Μετά υπάρχουν πολλές ικανότητες για σχεδιασμό διαδρομών και καταγραφή, που ποικίλουν από μονάδα σε μονάδα. Τέλος, το μέρος της τοποθέτησης κάθε λύσης μπορεί να ποικίλει αρκετά, από περιορισμένη πληροφόρηση τοποθεσίας σε πλήρως 3D έγχρωμους χάρτες για το άμεσο περιβάλλον και την συμβουλή διαδρομής.

3.7.1 ΤΟ ΠΩΣ ΛΟΥΛΕΥΕΙ

Όλες οι λύσεις GPS βασίζονται στην ίδια προϋπόθεση, και είναι μια καλή ιδέα τουλάχιστον να ξέρουμε την σχετική τεχνολογία για να παρθεί μια πληροφορημένη απόφαση του ποιά εφαρμογή της τεχνολογίας GPS είναι κατάλληλη για τον χρήστη που την αναζητεί.

Οι δέκτες GPS χρησιμοποιούν σήματα από τους δορυφόρους που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από την γη σε γνωστές θέσεις. Κάθε δορυφόρος έχει έναν μοναδικό κωδικό ταυτότητας και στέλνει ένα σήμα που το λογισμικό του δέκτη GPS μπορεί να χρησιμοποιήσει για να υπολογίσει την απόσταση από την συσκευή σε αυτό τον δορυφόρο.

Παρόμοιο με την σχετική οριοθέτηση μέσω τριγωνοποίησης, αυτό επιτρέπει στο λογισμικό να εκτιμήσει την δικιά του θέση από αρκετούς (τουλάχιστον 3, προτιμότερα 4 ή και περισσότερα) σήματα, βρίσκοντας το σημείο στο διάστημα στο οποίο οι σφαίρες, που αντιπροσωπεύουν τις αποστάσεις, διασταυρώνονται.

Από αυτή την πληροφορία τοποθεσίας, το λογισμικό μπορεί να υποδείξει την τοποθεσία των συσκευών σε έναν χάρτη και να χρησιμοποιήσει την πληροφορία για μια ποικιλία εφαρμογών, από απλώς να υποδείξει την τοποθεσία, στο να προσαρμόσει μια προτιμώμενη διαδρομή στην πραγματική θέση της συσκευής συγκρινόμενη με την επιθυμώμενη θέση.

3.7.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Υπάρχουν 3 ευρίες τάξεις εφαρμογών (δρόμου, ορειβασίας, και θαλάσσιες) και κάθε μια είναι επιτροσθέτως υποδιαιρεμένη σε άλλους τύπους που προσφέρουν διαφορετικά χαρακτηριστικά εξαρτώμενα από την ακριβής χρήση για την οποία θα τοποθετηθούν και το περιβάλλον στο οποίο θα λειτουργούν.

Ένα σημαντικό πράγμα για να θυμόμαστε είναι ότι αυτή η τεχνολογία δεν επιτρέπει την μετάδοση ενός ακριβούς δεδομένου χαρτογράφησης μέσω των δορυφόρων. Αφορά απόλυτα την τοποθεσία της συσκευής.

Η πρώτη εφαρμογή για την οποία θα γίνει λόγος είναι το μέσα στο αυτοκίνητο (ή μέσα στο όχημα) GPS. Αυτές οι μονάδες πρέπει να είναι λογικά ακριβείς, αξιόπιστες, και να περιέχουν λεπτομέριες για όλους τους δρόμους, και σημαντικές διευθύνσεις (βενζινάδικα, σιδηρόδρομους κ.λ.π.) και σημεία ενδιαφέροντος για τις περιφέρειες στις οποίες οι συσκευές θα λειτουργούν. Αυτές οι συσκευές μπορούν να είναι μέρος του εσωτερικού του συστήματος διασκέδασης, που τις συνδέει με ένα συγκεκριμένο όχημα. Ή να αποθηκευτεί κάτω από τον πίνακα οργάνων του αυτοκινήτου. Φανερά, το μειονέκτημα είναι ότι δεν μπορούν να αφαιρεθούν από το όχημα. Φορητές συσκευές κατάλληλες για χρήση εντός των οχημάτων υπάρχουν, και προσφέρουν μια εξαιρετική εναλλακτική για αυτούς που δεν είναι συσχετισμένοι με ένα συγκεκριμένο όχημα. Όμως, δεν θα μπορούν να υπερβούν την εντός οχήματος συσκευή διασκέδασης (CD player, κ.λ.π.) και έτσι οι φωνητικές διαταγές μπορεί να βγαίνουν από την μουσική.

Μετά υπάρχουν φορητές συσκευές που είναι σχεδιασμένες για γενικότερη χρήση, που έχουν περιορισμένη βάση δεδομένων, και λογικό πεδίο πληροφόρησης. Είναι αρκετά μικρά ώστε να μπορούν να κουβαληθούν στην παλάμη του χεριού μας. Όμως, μια νέα μόδα έχει δείξει τους κατασκευαστές PDA να τοποθετούν κεραίες GPS, και να παρέχουν εκλεπτισμένα λογισμικά και χάρτες που χρησιμοποιούν την ισχύ των PDA για να δίνουν μια άριστη λύση. Μπορεί να μην είναι δυνατά, αλλά παρέχουν μια καλή βάση για εκτός και εντός οχήματος και γενικότερη πλοήγηση. Περισσότερο απ'το να υπάρχει μια απευθείας σύνδεση, πολλές λύσεις GPS που βασίζονται σε PDA χρησιμοποιούν Bluetooth σαν ένα μέσο επικοινωνίας με τον δέκτη GPS. Αυτό τις κάνει πιο εύκολες στο να τοποθετηθούν, και να κουβαληθούν από τα οχήματα.

Τέλος, οι θαλάσσιες μονάδες χρειάζονται πολύ συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, με το ένα απ'τα κυριότερα να είναι αδιάβροχες, και να περιλαμβάνουν πληροφορίες που μπορούν να εκτυπωθούν σε ναυτικούς χάρτες. Οι χάρτες τους είναι επίσης πολύ συγκεκριμένοι,

δίνοντας υποθαλάσσια υψόμετρα καθώς και πληροφορίες καναλιών πλοήγησης. Αυτό περιλαμβάνει συσκευές όπως εντοπιστές ψαριών, που χτίζουν άλλα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το ψάρεμα μέσα σε μια βασική μονάδα GPS. Ένας εντοπιστής ψαριών είναι πάρα πολύ χρήσιμος για τον εντοπισμό, ιχνηλάτηση, και την βοήθεια αυτών που ενθουσιάζονται με το ψάρεμα ώστε να εντοπίσουν ομάδες ψαριών στην θάλασσα.

Συσχετιζόμενες τεχνολογίες όπως GPS ιχνηλάτηση έχουν επίσης εμπλεχθεί, όπου ο χρήστης φοράει ένα ρολόι που στέλνει την θέση του μέσω ασύρματου σε ένα κέντρο ελέγχου. Αυτή η πληροφορία ιχνηλάτησης χρησιμοποιείται μετά σε συνδυασμό με το σύστημα συναγερμού ώστε να εντοπίζεται οτιδήποτε από οχήματα μέχρι άνθρωποι.

3.7.3 ΑΝΑΝΑΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ

Όταν επιλέγεται ένα GPS, είναι σημαντικό να έχουμε στο μυαλό μας ότι κάθε τύπος θα αναναιώνεται με διαφορετικό τρόπο. Για παράδειγμα, οι μονάδες που είναι αφιερωμένες για εντός των οχημάτων τείνουν να αναναιώνονται μέσω CD, που πρέπει να αγοραστεί από τον προμηθευτή των οδικών δεδομένων.

Αυτοί που είναι συνδεδεμένοι με ένα PDA, όπως οι περισσότερες χειροκίνητες συσκευές, συνήθως αναναιώνονται από το PC. Επίσης χρειάζονται χάρτες, αλλά οι λεγόμενοι χάρτες μπορούν να αποκτηθούν σε πολύ λιγότερο κόστος από άλλου είδους συστήματα.

Το να είσαι ικανός να αναναιώσεις την συσκευή σου εύκολα και σε ένα λογικό κόστος είναι ένα σημαντικό μέρος της διαδικασίας επιλογής, αντιθέτως από άλλες καταναλωτικές συσκευές που αποκτούνται, το κόστος της ιδιοκτησίας μιας μονάδας GPS είναι αναλογική σε σχέση με την χρησιμότητά του. Το λιγότερο που ξοδεύει κανείς στην διατήρησή του, το λιγότερο χρήσιμο γίνεται αφού τα οδικά δίκτυα αλλάζουν συνεχώς. Αυτό είναι συνήθως λιγότερο σημαντικό για συσκευές που στοχεύουν στην ορειβασία και στην οριοθέτηση, αλλά θα είναι ένας σημαντικός παράγοντας στο να αποφασίσουμε αν οι πολυλειτουργικές συσκευές είναι καλύτερες απ' αυτές που στοχεύουν σε μια συγκεκριμένη χρήση.

Οι πωλητές συγκεκριμένου λογισμικού έχουν λύσεις για να ετοιμάσουν χάρτες που θα μπορέσουν να κατεβαστούν στην μονάδα GPS. Για παράδειγμα πολλά βασίζονται γύρω από το σύστημα πηγής χαρτών που επιτρέπει στους χρήστες να προσδιορίσουν τους δικούς τους χάρτες, πιθανότητα σκαναρισμένους από έναν κανονικό, έτσι ώστε να μπορέσουν να λάβουν το καλύτερο απ' τα συστήματα GPS τους.

3.7.4 ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΦΟΡΗΤΑ

Αν η ακρίβεια είναι κυρίαρχη, τότε είναι επίσης σημαντικό να επιλέγεται μια μονάδα που να είναι εξοπλισμένη με μια WAAS (Σύστημα Ανάπτυξης Ευρείας Περιοχής) ικανότητα (υποθέτοντας ότι είναι διαθέσιμη στην περιοχή τότε η μονάδα χρησιμοποιείται). Αυτή είναι μια υπηρεσία δορυφόρου που παρέχει επιπρόσθετη πληροφορία διόρθωσης στον δέκτη GPS έτσι ώστε να αυξήσει την ακρίβειά του. Συσκευές που είναι εξοπλισμένες με WAAS μπορούν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για χρήστες δρόμων και αυτούς που συσχετίζονται είτε με την πώληση από πόρτα σε πόρτα, είτε με την παροχή μιας υπηρεσίας που απαιτεί απ' αυτούς να μπορούν να βρουν την θέση τους περίπου με ένα μέτρο απόκλιση.

Από την άλλη πλευρά, είναι άχρηστη η εκμίσθωση ενός συστήματος WAAS ικανότητας αν η υπηρεσία δεν είναι διαθέσιμη στην περιοχή στην οποία η συσκευή θα χρησιμοποιείται. Εάν το κατά πόσο είναι φορητό είναι ένα μέρος κλειδί της διαδικασίας απόφασης, τότε θα είναι συνήθως πιο εμπορικό σε αντίθεση με την ακρίβεια. Το αν δηλαδή θα έχουμε συστήματα ακριβείας από φτωχή απόκτηση σήματος GPS, ή λιγότερο δυνατό λογισμικό συνδυασμένο με λιγότερο λεπτομερή χάρτη.

3.7.5 Η ΑΠΟΦΑΣΗ

Στο τέλος, η απόφαση είναι λογικά ευθύς, ο ενδιαφερόμενος αγοράζει το πιο ακριβό GPS που ταιριάζει στις ανάγκες του. Αν η τιμή είναι ένας καθοριστικός παράγοντας, τότε αγοράζει το πιο ακριβό το οποίο έχει τα μέσα να αποκτήσει και το οποίο θα ταιριάζει στις ανάγκες του.

Θα πρέπει να τεθούν υπό σκέψη τα ακόλουθα:

- Το πόσο φορητό είναι.
- Τα χαρακτηριστικά του.
- Η χαρτογράφηση και η αναναιώσή του.
- Τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.

Το κατά πόσο είναι φορητό επηρεάζεται από το βάρος και από το μέγεθος, καθώς και από την κεραία. Αυτό θα μπορούσε να έχει μια επιρροή στα χαρακτηριστικά που προσφέρει κάθε συσκευή. Συγκεκριμένα, εάν η οθόνη είναι μικρούτσικη, και η όλη

συσκευή είναι περίπου στο μέγεθος ενός κινητού τηλεφώνου, τότε κάποια ανεπτυγμένα χαρακτηριστικά δεν θα ταιριάζουν.

Οι ικανότητες χαρτογράφησης και αναναίωσης είναι επίσης σημαντικές. Θα έπρεπε να είναι ικανό να δεχθεί έναν παλιό χάρτη απ' το PC, ή είναι αρκετό η μονάδα να αντικαθιστάται κάθε 5 χρόνια; Η τεχνολογία κινείται σχεδόν τόσο γρήγορα όσο η αναναίωση των δρόμων, άρα αυτή θα μπορούσε να είναι μια επιλογή.

Τελικά, υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες περιβαλλοντικές επιλογές που χρειάζονται, όπως το να είναι αδιάβροχο, σχεδιασμός προστασίας από δυνατές αναταραχές, ή άλλα χαρακτηριστικά που κάνουν μια συσκευή πιο ελκυστική από κάποια άλλη;

Απαντώντας σ' αυτές τις ερωτήσεις μπορεί να διευκρινιστεί τι τύπος δέκτη GPS είναι κατάλληλος, και η σωστή τιμή.

3.8 GPS ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗΣ

3.8.1 ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΜΕΣΩ GPS

Στην πραγματικότητα, είναι αυτή η χρήση που αντιπροσωπεύει την απλούστερη μορφή της ιχνηλάτησης μέσω GPS. Ο χρήστης είναι ικανός, χρησιμοποιώντας μια φορητή συσκευή GPS, να κρατάει μια διαδρομή του που ήταν, έτσι ώστε να είναι ικανός να ξαναβρεί τα βήματά του, ή να ακολουθήσει την ίδια διαδρομή στο μέλλον. Όταν συνδιάζεται με άλλες τεχνολογίες όπως τα GPS τηλέφωνα, αυτό επίσης δίνει την δυνατότητα στους άλλους χρήστες του GPS να ακολουθήσουν τα βήματα του αρχικού χρήστη, που είναι μια χρήσιμη εφαρμογή του GPS ιχνηλάτησης για δραστηριότητες πεδίου.

Βέβαια το GPS ιχνηλάτησης έρχεται μόνο του, όμως, μπορεί να συνδυάζεται και με άλλες τεχνολογίες μετάδοσης όπως ο ασύρματος. Τα ρολόγια GPS, για παράδειγμα, μπορούν να συνδυαστούν με έναν δέκτη GPS που είναι ικανός να υπολογίσει την θέση, που επίσης την εκπέμπει χρησιμοποιώντας μια μινιατούρα ασύρματου πομπού. Το σήμα στέλνεται σε ένα συγκεντρωτικό κέντρο εντολών που είναι εξοπλισμένο με GPS συστήματα δεδομένων τα οποία μπορούν να εντοπίσουν την θέση του φορέα, και είτε να την αποθηκεύσουν σαν μονοπάτι, είτε να την στείλουν αυτή την πληροφορία σε ένα τρίτο μέρος.

Το τρίτο μέρος μπορεί να είναι ένας αγχωμένος γονιός, ή η αστυνομία. Στην πραγματικότητα, υπάρχει μια ποικιλία από GPS τηλέφωνα και ταινίες χειρός που πωλούνται σε συνδυασμό με μια υπηρεσία που καθιστά ικανά τρίτα μέρη να εξακριβώσουν που είναι οι κηδεμονίες τους κάθε στιγμή της ημέρας και της νύχτας.

3.8.2 GPS ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Αυτό είναι ιδιέταιφα χρήσιμο όταν χρησιμοποιούνται μονάδες GPS τοποθετημένες σε οχήματα που έχουν αξιοσημείωτη ταυτοποίηση όπως νούμερα σκελετού αυτοκινήτου. Η ίδια αρχή χρησιμοποιείται όπως στην συσκευή GPS ιχνηλάτησης που είναι σχεδιασμένη να φοριέται από τον άνθρωπο, εκτός από το γεγονός ότι το GPS είναι τοποθετημένο μέσα στα ηλεκτρονικά του αυτοκινήτου. Αυτό εξυπηρετεί δύο σκοπούς. Απ' την μια πλευρά, παρέχει στον οδηγό ένα ολοκληρωμένο σύστημα GPS, χωρίς την υποχρέωση να λάβει και ένα σύστημα πλοήγησης οχήματος, ή ένα PDA βασιζόμενο GPS σύστημα, και από την άλλη προσφέρει την δυνατότητα να βασίζεται σε πληροφόρηση μέσω πομπού ασύρματου ή κινητού τηλεφώνου.

Στην πραγματικότητα, αυτά τα συστήματα έχουν ήδη δοκιμαστεί στον τομέα, αρχικά σαν εντοπιστές οχημάτων με το δεδομένο ότι στο όχημα που έχει κλαπεί πάνω έχει τοποθετηθεί το σύστημα GPS. Η αστυνομία, μόλις ειδοποιηθεί, μπορεί να μάθει από το κέντρο ελέγχου που είναι το όχημα, και να επεκταθεί στο να το εντοπίσει κανονικά.

Μια χρήσιμη συνέπεια της ικανότητας χρήσης του GPS ιχνηλάτησης οχήματος στον εντοπισμό του οχήματος, είναι ότι ο κατασκευαστής μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες για να ειδοποιήσει τον οδηγό στο πότε πλησιάζει ένα κέντρο service. Αν, μαζί με τις παραμέτρους του GPS, το σύστημα εκπέμπει τηλεμετρικές πληροφορίες όπως η κατάσταση της μηχανής, τον χρόνο από το τελευταίο service, ή ακόμα πληροφορίες που δεν σχετίζονται με μειονεκτήματα, ο αποδέκτης αυτών των πληροφοριών μπορεί να πάρει αποφάσεις όπως του τι τύπου προειδοποίηση να στείλει στον οδηγό.

3.8.3 ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΗ ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ

Αυτό επίσης μας ανοίγει την δυνατότητα να επιτρέψουμε την συντονισμένη ιχνηλάτηση οχήματος, στην οποία το GPS ιχνηλάτησης χρησιμοποιείται για να μοιράσει πληροφορίες τοποθεσίας μεταξύ αρκετών οχημάτων, που όλα επιδιώκουν τον ίδιο τελικό στόχο.

Είναι μια προσέγγιση που έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς στον συντονισμό των GPS μονάδων ευρετών ψαριών που βοηθάνε τους ψαράδες να εντοπίσουν, να ιχνηλατήσουν, και να πιάσουν κοπάδια ψαριών. Αυτές οι μονάδες είναι πιο εκλεπτισμένες από τις μέσες μονάδες GPS, έχοντας άλλα χαρακτηριστικά όπως μετρητές βάθους, πληροφορίες χρόνου παλίρροιας κ.λ.π. Η βασική λειτουργία του GPS είναι η ίδια όμως, οι μονάδες μπορούν είτε να μοιραστούν τις πληροφορίες μεταξύ τους, είτε να τις στείλουν σε ένα κεντρικό σημείο. Το κεντρικό σημείο μπορεί επίσης να είναι ένα από τα πλοία αλιείας, που έχει πάνω του συστήματα υπολογιστών ικανά να συμβιβάζουν όλες τις πληροφορίες τοποθεσίας μαζί με έναν χάρτη, συνεπώς επιτρέποντας στα διαφορετικά πλοία να συντονίσουν τις δραστηριότητές τους.

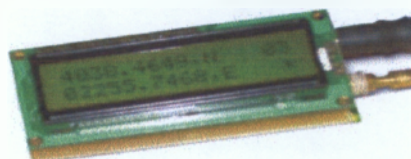
Αυτό έχει επίσης στρατιωτικές εφαρμογές, φυσικά, όπου μονάδες μπορούν να μοιραστούν, σε πραγματική στιγμή, πληροφορίες για την τοποθεσία τους, ακόμα και αν δεν μπορούν να δούν η μια την άλλη. Στο παρελθόν, αυτό γινόταν στέλνοντας συχνά ανακριβείς συντονιστικές εκτιμήσεις στον χάρτη, ενώ τώρα οι τοποθεσίες μπορούν να ληφθούν με απόλυτη ακρίβεια.

3.8.4 ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΜΕΣΩ GPS

Εκτός από τις υψηλής τεχνολογίας στρατιωτικές και εμπορικές (π.χ. αλιείας) χρήσεις, καθώς και την χρήση σε συστήματα GPS αεροπλοΐας, η ουσιαστική χρήση του GPS ιχνηλάτησης θα είναι στην παροχή μιας ικανής τεχνολογίας για την ανάπτυξη των υπάρχοντων συστημάτων. Αυτά τα συστήματα θα περιλαμβάνουν κινητά τηλέφωνα και οχήματα, συνήθως σε συνδυασμό με κεντρικά σημεία υπηρεσιών σχεδιασμένα να ιχνηλατούν συνεχώς την θέση. Ο λόγος γι' αυτό είναι να διατηρηθεί το κόστος της πραγματικής μινάδας GPS όσο πιο χαμηλά γίνεται έτσι ώστε να παρέχεται μια χρήσιμη τεχνολογία στους καταναλωτές σε μια ελκυστική τιμή.

3.9 GPS INTERFACE

Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ



Δημιουργία από την αρχή μιας συσκευής GPS με ελάχιστο κόστος. Απλή, μικρή και φορητή, απεικονίζει σε μια LCD οθόνη τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το πλήθος των δορυφόρων που λαμβάνετε και είναι συμβατή με διάφορα OEM GPS modules, που διαθέτουν έξοδο σε NMEA 0183 format.

Το σύστημα GPS (Global Positioning System) επινοήθηκε το 1973 από τις Η.Π.Α. για στρατιωτική χρήση. Ο πρώτος δορυφόρος του συστήματος εκτοξεύθηκε το 1978, ενώ το 1993 τοποθετήθηκε ο 24ος δορυφόρος του συστήματος σε τροχιά. Οι δορυφόροι αυτοί βρίσκονται σε απόσταση 20.200 χλμ από την επιφάνεια της Γης κι εκτελούν 2 πλήρεις περιστροφές το 24ωρο γύρω της. Είναι εφοδιασμένοι με ατομικά ρολόγια ακρίβειας δισεκατομμυριοστού του δευτερολέπτου, ρυθμισμένοι να μετρούν το χρόνο που πέρασε από τις 6 Ιανουαρίου 1980 - 00:00 UTC. Αυτή η πληροφορία, μαζί με άλλες, μεταδίδεται προς τη Γη στους 1575,42 MHz (κανάλι L1), με ψηφιακή διαμόρφωση και κυκλική πόλωση. Υπάρχουν και άλλες συχνότητες (L2 1227,60 MHz, L3 1381,05 MHz, L4 1841,40 MHz, L5 1176,45 MHz), οι οποίες είτε είναι κρυπτογραφημένες για στρατιωτική χρήση (των Η.Π.Α.) είτε χρησιμοποιούνται για μετάδοση άλλων πληροφοριών.

Ο δέκτης του GPS μπορεί να λαμβάνει ταυτόχρονα πολλούς δορυφόρους και να ξεχωρίζει τα δεδομένα που στέλνει ο καθένας. Για τον προσδιορισμό του στίγματος που βρίσκεται ο χρήστης, μέσω τριγωνομετρίας, ο δέκτης του χρειάζεται να λαμβάνει σήμα τουλάχιστον από 4 δορυφόρους του συστήματος GPS. Κάθε επιπλέον δορυφόρος, θα του προσφέρει καλύτερη ακρίβεια στο αποδιδόμενο στίγμα, σε καμία όμως περίπτωση το στίγμα δεν θα είναι απολύτως ακριβές.

Αυτό οφείλεται αφενός στις φυσικές αλλοιώσεις του σήματος (ιονόσφαιρα κ.λπ.), όμως σημαντικότερη παράμετρος είναι το εσκεμμένο λάθος που περιέχουν στην εκπεμπόμενη πληροφορία. Οι κοινοί δέκτες GPS πολιτών, δεν μπορούν να το παρακάμψουν, παρά μόνο οι στρατιωτικοί δέκτες των Η.Π.Α. και οι κωδικοί διόρθωσης (μαζί και η απόκλιση λάθους) αλλάζουν καθημερινά. Έτσι, ένας κοινός δέκτης, θα δώσει ακρίβεια στον χρήστη λίγων δεκάδων μέτρων, ενώ ένας στρατιωτικός με τους κωδικούς, πολύ λίγων εκατοστών. Στην πορεία, επινοήθηκαν διάφορες μέθοδοι που αυξάνουν αυτή την ακρίβεια στους κοινούς δέκτες, όπως είναι το DGPS, που δέχεται σήματα και από επίγειους σταθμούς, πλην των δορυφορικών.

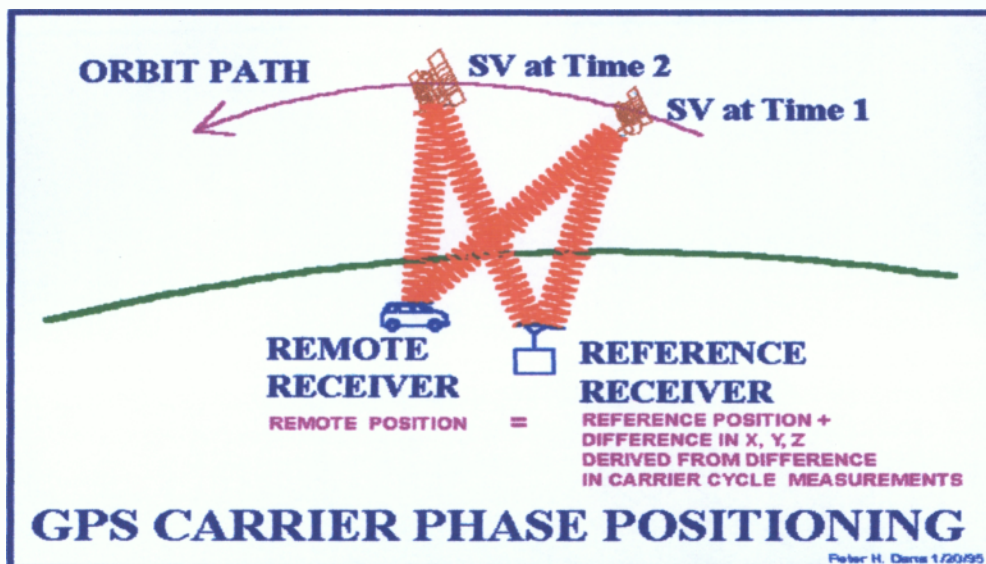
3.10 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ GPS ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΟΥ

3.10.1 ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ GPS (ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ)

Όλη η διαδικασία ιχνηλάτησης του φορέα είναι διαφορική, απαιτώντας ένα πομπό και έναν απομακρυσμένο δέκτη ιχνηλατώντας τις φάσεις του φορέα την ίδια στιγμή.

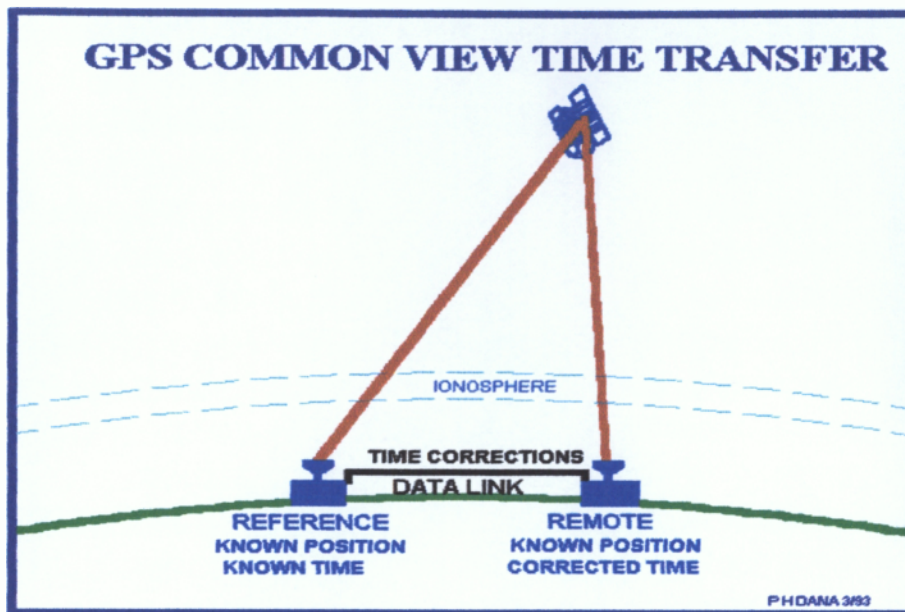
Για να υπολογιστεί σωστά ο αριθμός των μηκών κύματος του φορέα στον πομπό και στους απομακρυσμένους δέκτες, πρέπει να είναι αρκετά κοντά για να εξασφαλιστεί το ότι η διαφορά της ιονοσφαιρικής καθυστέρησης είναι λιγότερη από ένα μήκος κύματος του φορέα. Αυτό συνήθως σημαίνει ότι οι GPS μετρήσεις της φάσης του φορέα πρέπει να παίρνονται από έναν απομακρυσμένο και έναν σταθερό σταθμό που θα απέχουν μεταξύ τους κατά 30 Km.

Ειδικό λογισμικό απαιτείται για να τροποποιεί την διαφορά των μετρήσεων της φάσεως του φορέα. Νέες τεχνικές όπως η Πραγματοποιήσιμη Κινηματική διαδικασία επιτρέπει για εκατοστά συσχετισμό της θέσεως σε σχέση με έναν κινούμενο απομακρυσμένο δέκτη.



3.10.2 ΚΟΙΝΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΧΡΟΝΟΥ

Όταν χρόνος μεταφέρεται από μία τοποθεσία σε μία άλλη, οι διαφορικές τεχνικές μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα σε μεταφορές χρόνου των περίπου 10ns(νάνο δευτερολέπτων) με βάση γραμμές με μήκος ως και 2000Km.



3.10.3 GPS ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΩΝ

- Το κόστος του δέκτη αυξομειώνεται ανάλογα με τις ικανότητές του. Μικροί ιδιωτικοί SPS δέκτες μπορούν να κοστολογηθούν για κάτω από 200\$, κάποιои μπορούν να δεχθούν και διαφορικές διορθώσεις. Δέκτες που μπορούν να αποθηκεύσουν φακέλους για μετέπειτα εφαρμογή με φακέλους βασικών θέσεων κοστίζουν περισσότερο (2000\$-5000\$). Δέκτες που μπορούν να λειτουργήσουν και σαν DGPS δέκτες αναφοράς (επεξεργάζοντας και παρέχοντας δεδομένα διορθώσεων) και δέκτες ιγνηλάτησης φάσης φορέων (και τα δύο συχνά απαιτούνται) μπορούν να κοστήσουν πολλές χιλιάδες δολάρια (5000\$-40000\$). Οι στρατιωτικοί PPS δέκτες μπορεί να κοστίζουν περισσότερο και να είναι δύσκολο να αποκτηθούν.
- Τα άλλα κόστη περιλαμβάνουν τα κόστη πολλαπλών δεκτών όταν είναι απαραίτητο, λογισμικό μετέπειτα επεξεργασίας, και το κόστος του ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού.
- Το έργο του σχεδιασμού μπορεί να κατηγοριοποιηθεί από τις απαιτούμενες ακρίβειες που θα καθορίσουν το κόστος εξοπλισμού:
 1. Χαμηλού κόστους, μονός δέκτης SPS σχεδιασμός (100 μέτρα ακρίβεια).
 2. Μεσαίου κόστους, διαφορικός SPS ορισμός θέσης μέσω κωδικών (1-10 μέτρα ακρίβεια).
 3. Υψηλού κόστους, μονός δέκτης PPS σχεδιασμός (20 μέτρα ακρίβεια).

4. Υψηλού κόστους, διαφορικός καταμετρητής φάσης φορέα (1 χιλιοστό έως 1 εκατοστό ακρίβεια).

3.11 ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ- ΣΥΣΤΗΜΑ WAAS

Ιστορικά τα συστήματα πλοήγησης εξαρτιόντουσαν από τον χρόνο. Αυτό έχει καθαρά επιδειχθεί από το χρονόμετρο του Harrison στο HMS Deptford το 1761, για να αποδειχθεί ότι το όργανο επέτρεπε την συσχέτιση ανάμεσα στην πλοήγηση και στον χρόνο, η κοινωνία της διατήρησης του χρόνου είχε πάντα ένα μεγάλο ενδιαφέρον για την χρήση των συστημάτων πλοήγησης της διανομής του χρόνου. Ακόμα και σήμερα, η καρδιά του GPS αναπαύεται σε μια υψηλά συσχετιζόμενη ωρολογιακή τεχνολογία.

Αντίθετα με τους πλοηγητές, που χρειάζονται 4 GPS δορυφόρους με τους οποίους καθορίζουν την θέση τους, οι διατηρητές της ώρας (timekeepers), που ξέρουν την θέση τους, χρειάζονται μόνο έναν δορυφόρο για να καθορίσουν τον χρόνο. Οι παρατηρήσεις ενός μοναδικού δορυφόρου επίσης επιτρέπουν στους διατηρητές του χρόνου να τηλεσυγχρονίσουν τα ρολόγια σε όλο τον κόσμο.

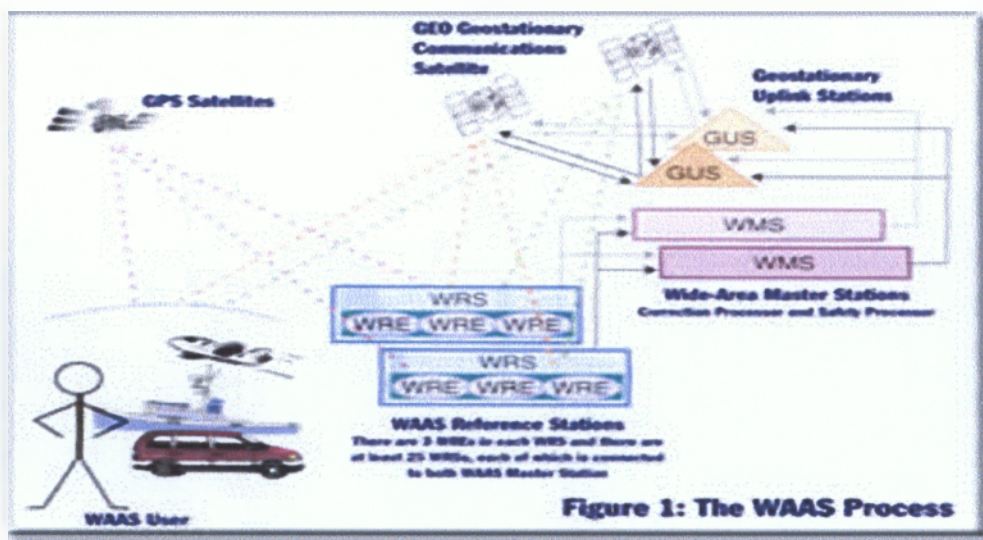
Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι το GPS Σύστημα Ευρείας Περιοχής Ανάπτυξης (WAAS), όταν είναι πλήρως λειτουργικό, θα πρέπει να παρέχει ένα πολύ σταθερό, συνεχώς διαθέσιμο χρονικό σήμα. Επίσης να επιτρέπει την ανάπτυξη πιο οικονομικών χρονικών συστημάτων που να χρησιμοποιούν τα σήματά του, των σχεδόν στιγμιαίο εντοπισμό κάθε παθολογικής συμπεριφοράς σε ένα σύστημα που παρέχει τον χρόνο, και έναν εξαιρετικά δυνατό έλεγχο για πολλά χρονικά συστήματα. Το (WAAS) είναι η πιο πρόσφατη ανάπτυξη στην εξέλιξη των συστημάτων πλοήγησης.

Αν και είναι παρόμοιο με άλλα συστήματα GPS στο σχεδιασμό, το (WAAS) παρέχει στην Ομοσπονδιακή Αεροπορική Διεύθυνση (FAA) και στην αεροπορική πλοήγηση ένα σημαντικά υψηλότερο επίπεδο απόδοσης απ' ότι τα διαφορικά συστήματα GPS (DGPS). Εξαιτίας της ανάπτυξης των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από το (WAAS), παρέχει όχι μόνο βελτιωμένη ακρίβεια, αλλά επίσης αυξημένη διαθεσιμότητα, εγκυρότητα, και συνεχιζόμενη υπηρεσία. Αυτό το κάνει παρακολουθώντας συνεχώς τις μεταδόσεις του GPS απ' του (WAAS) τους Σταθμούς Αναφοράς (WRSS) και μεταδίδοντας ένα αυξανόμενο μήνυμα από αρκετούς γεωστατικούς τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους (GEOs). Το (WAAS) είναι προς το παρόν στα αρχικά του στάδια της ανάπτυξης. Οι τωρινές μελέτες για την χρήση του (WAAS) για την μεταφορά χρόνου και την διανομή χρόνου έδειξαν ότι

είναι ήδη στο επίπεδο του GPS του Συστήματος Ακριβούς Τοποθέτησης (PPS). Μπορούμε λογικά να περιμένουμε βελτιωμένα επίπεδα ακρίβειας καθώς το σύστημα ωριμάζει.

3.11.1 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟ WAAS

Το σχήμα 1 περιγράφει σχηματικά την διαδικασία του WAAS, όπως θα είναι όταν τοποθετηθεί πλήρως. Η βασική μονάδα είναι ο WAAS Εξοπλισμός Αναφοράς (WRE), που αποτελείται από μια cesium σταθερά συχνότητας ακτινοβολίας, 12 κανάλια, δυαδικής συχνότητας δέκτη WAAS-GPS, και έναν ευρείας και έναν περιορισμένης σύνδεσης δέκτη GPS. Κάθε WRE συνεχώς ιχνηλατεί όσο περισσότερους GPS δορυφόρους και GEOs είναι ικανό να αποκτήσει.



Κάθε WRS περιέχει 3 όμοια WREs. Αυτός ο πλεονασμός εξασφαλίζει το ότι κάθε WRS θα συνεχίσει να παρέχει δεδομένα στο WMS του εάν κάποιο από τα WREs αποτύχει. Κάθε WRS, με την σειρά, μεταδίδει τα δεδομένα που αποκτά σε 2 WAAS Κύριους Σταθμούς (WMS), που διαμορφώνουν το WAAS μήνυμα πλοήγησης και το WAAS Δίκτυο Χρόνου (WNT). Το μήνυμα περιλαμβάνει πληροφορίες για τις τροχιές των δορυφόρων, την παρούσα κατάσταση της ιονόσφαιρας, πληροφορίες χρόνου, και την υγεία του συστήματος. Κάθε WMS στέλνει το μήνυμα της πλοήγησης σε καθένα από, αρχικά, 2 Γεωστατικούς Ανασυνδετικούς Σταθμούς (GUSs), που το ξαναφορτώνουν στους δύο φάσης 1 GEOs που μετά το μεταδίδουν στον χρήστη.

3.11.2 ΚΥΡΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ WAAS

Μια φορά κάθε δευτερόλεπτο, όλοι οι WRSs μεταδίδουν όλα τα δεδομένα τους στους WMSs, οι οποίοι μετά πραγματοποιούν τις λειτουργίες της διαδικασίας διόρθωσης, του καθορισμού της τροχιάς του δορυφόρου, του καθορισμού της εγκυρότητας, της επαβεβαίωσης, της επικύρωσης, και της παραγωγής του μηνύματος WAAS, και μεταδίδουν ένα μορφοποιημένο 250-bit WAAS μήνυμα σε όλους τους GUSs.

3.11.3 WNT ΚΛΙΜΑΚΑ ΧΡΟΝΟΥ

Έτσι ώστε το σήμα του WAAS να συμπληρώσει τα σήματα πλοήγησης του GPS, οι GEOs πρέπει να συγχρονίσουν τις μεταδόσεις τους με αυτές από τους δορυφόρους GPS. Η αναφορά για το WAAS ονομάζεται WAAS Δίκτυο Χρόνου (WNT). Οι μετρήσεις απ' όλους τους WREs σε όλους τους WRSs στέλνονται σε κάθε WMS. Ο επεξεργαστής των διορθώσεων σε κάθε WMS χρησιμοποιεί έναν WNT αλγόριθμο για να υπολογίσει μια δυναμικά ανεξάρτητη WNT κλίμακα χρόνου από τα δεδομένα που λαμβάνονται από τους WRSs.

Όλα τα «καλά ρολόγια» συνεισφέρουν στις WRE μετρήσεις που ο WMS επεξεργαστής διορθώσεων δέχεται και χρησιμοποιεί για να διαμορφώσει την WNT κλίμακα χρόνου. Αυτή η κλίμακα χρόνου μεταφέρεται μετά σε GPS χρόνο με τον ίδιο αλγόριθμο. Οι εδαφικοί σταθμοί αναδύσεως (GUS) θα έχουν ο καθένας ένα cesium ρολόι, δούλο του WNT. Μια φορά κάθε μέρα, το WMS θα εκπέμπει διαταγές για να χρησιμοποιήσει το GUS ρολόι έτσι ώστε να μειώσει κάθε αντιστάθμιση που μπορεί να έχει από τον χρόνο GPS. Το ρολόι GUS ελέγχει τον συγχρονισμό του WAAS μήνυμα πλοήγησης από τον GEO.

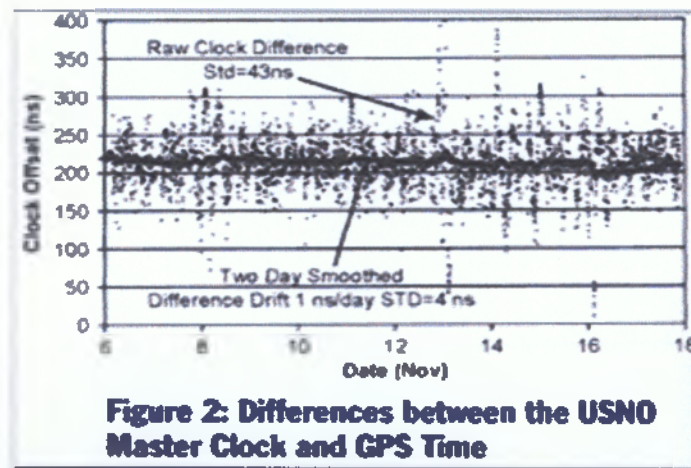
3.11.4 ΔΙΑΝΟΜΗ ΧΡΟΝΟΥ WAAS

Σαν μια δευτερεύουσα αποστολή, το WAAS παρέχει συντονισμένη παγκόσμια ώρα UTC. Για αυτό τον σκοπό, το WAAS συγκρίνει τον WNT, που είναι συγχρονισμένο με την ώρα GPS, με το UTC που παρέχεται από το Αμερικάνικο Ναυτικό Παρατηρητήριο (USNO), και μεταδίδει τις διαφορές σαν μέρος του WAAS μηνύματος πλοήγησης.

3.11.5 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ WAAS ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ

Η συλλογή δεδομένων ξεκίνησε στο USNO στις 6 οκτωβρίου 1999. Κάθε 15 δευτερόλεπτα, το GPS και της Δυτικής Περιφέρειας Ατλαντικού Ωκεανού (AOR-W) του WAAS οι GEO δορυφόροι κάνουν ψευδοακτίνας και φάσεως φορέα μετρήσεις. Όλα τα βγαλμένα δεδομένα από τους δορυφόρους έχουν τώρα συλλεχθεί για περαιτέρω διαδικασία.

3.11.6 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΡΟΝΟΥ



Το σχέδιο 2 παρουσιάζει την κομπιουτεροποιημένη διαφορά ανάμεσα στον USNO χρόνο και του συστήματος GPS τον χρόνο. Περιλάβαμε αυτή την διαφορά σαν κοινή κυρίαρχη σημείου εργασίας διαδικασία. Οι περισσότεροι δέκτες χρόνου GPS σήμερα χρησιμοποιούν αυτή την παρατήρηση για να παρέχουν πληροφορίες με αναφορά τον χρόνο. Σημειώνεται ότι η επιλεκτική διαθεσιμότητα (SA) προκάλεσε την περισσότερη από την 43-nsec (νάνο-δευτερόλεπτο) σταθερά απόκλισης. Την 1 Μαΐου 2000, το Αμερικάνικο Τμήμα Άμυνας (DoD) έκλεισε αυτό τον σκόπιο υποβιβασμό και η απόδοση έχει από τότε ουσιαστικά βελτιωθεί. Αυτά τα αποτελέσματα, σε αυτό το πρώιμο στάδιο της ανάπτυξης του WAAS, έδειξαν την μελλοντική υπόσχεση αυτής της τεχνικής για μεταφορά και διανομή χρόνου.

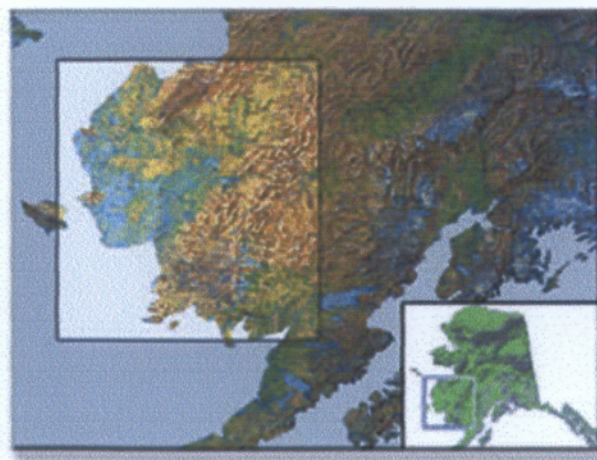
3.11.7 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ WAAS

Το WAAS θα συνεισφέρει στην υποδομή του χρόνου των Η.Π.Α. παρέχοντας τον χρόνο μέσα στο Εθνικό Αεροδιαστημικό Σύστημα (NAS) για την καταγραφή όλων των γεγονότων. Θα παρέχει επίσης έναν πολύ σταθερό χρόνο σήματος για την κοινωνία

διατήρησης του χρόνου. Επειδή η πηγή παραμένει στο ίδιο προσεγγιστικό σημείο στον ουρανό, μια υψηλού κέρδους κεραία μπορεί να παρέχει πολύ καλό σήμα στον στατικό χρήστη. Η αντιστάθμιση από το WNT στο UTC θα μεταδίδεται μέσα στο μήνυμα πλοήγησης του WAAS. Το σήμα θα είναι διαθέσιμο συνεχώς. Ένα τέτοιο σήμα παρέχει κάποιες ασυνήθιστες δυνατότητες για την κοινωνία της διατήρησης του χρόνου. Θα πρέπει να επιτρέψει την ανάπτυξη πιο οικονομικών χρονικών συστημάτων χρησιμοποιώντας τα σήματά του. Οι φθηνότεροι κρύσταλλοι μπορούν τώρα να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα που βασίζονται σε ατομικές σταθερές όπως οι τροχοί που κανονίζουν την ταχύτητα ενώ συνεχώς συσχετίζουν τον GPS χρόνο ή UTC χρησιμοποιώντας μόνο έναν γεωστατικό δορυφόρο. Ένας χρήστης θα είναι ικανός να εντοπίζει στιγμιαία κάθε παθολογική συμπεριφορά σε ένα σύστημα παροχής χρόνου συγκρίνοντας σήματα από έναν άλλο ορατό GEO. Με το GPS, κάποιος πρέπει να περιμένει να δει αν οι παροδικότητες οφείλονται σε ανώμαλη συμπεριφορά του ρολογιού σε έναν δορυφόρο. Το WAAS, από την άλλη πλευρά, παρέχει έναν άμεσο πλεοναστικό έλεγχο σε οποιονδήποτε που είναι μέσα στα βήματα των 2 του μεταδοτικών γεωστατικών δορυφόρων. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένας εξαιρετικά δυνατός έλεγχος για πολλά χρονικά συστήματα.

3.12 ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΥΨΗΛΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η ασφάλεια, η ικανότητα, και η επάρκεια συνεχίζουν να είναι μια ανησυχία για τα μέλη του FAA στην περιοχή της Αλάσκας όπου τα ατυχήματα των αεροπλάνων είναι μια καθημερινή πραγματικότητα. Το πακέτο avionics που προσφέρθηκε από το πρόγραμμα Capstone απευθύνει αυτές τις προκλήσεις και παρέχει λύσεις, και το κλειδί σε αυτό το πρόγραμμα είναι η συνεργασία που διαμορφώθηκε από το FAA και της αεροπορικής βιομηχανίας της Αλάσκας.



Το πρόγραμμα Capstone, ονομασμένο από τον συνδυασμό μιας ακτίνας θεμάτων και προτάσεων, αναγνωρίζει την ανάγκη του να συσχετιστούν οι αναδυόμενες τεχνολογίες στην παρούσα αεροπλοία έτσι ώστε να λυθούν τα εμπόδια του περιβάλλοντος της Αλάσκας. Η αρχική πρόκληση του Capstone εστιάζει στην αεροπλοική ασφάλεια στο νοτιοδυτικό Yukon-Kuskokwim (Y-K) και στις νοτιοανατολικές περιοχές της Αλάσκας. Αυτές οι περιοχές έχουν εμπειρία από έναν σημαντικό αριθμό από μεσαίου ύψους συγκρούσεις, ελεγχόμενες πτήσεις στο έδαφος, και ατυχήματα που συσχετίζονται με τον καιρό. Η προσπάθεια του Capstone δουλεύει για να παρέχει υποδομές εδάφους και avionics έτσι ώστε να απευθυνθούν σε αυτά τα προβλήματα καθώς και να καθορίσουν τα λειτουργικά πλεονεκτήματα για εμπορικά μεταγωγικά αεροσκάφη που λειτουργούν σε αυτές τις περιοχές. Το Capstone έχει εξοκλήσει πάνω από το 90% των αεροσκαφών που λειτουργούν στο Y-K και στις νοτιοανατολικές περιοχές της Αλάσκας δίνοντας στο πρόγραμμα την ικανότητα να μετράει τα προβλεπόμενα πλεονεκτήματα. Ενώ το Capstone αρχικά εστιάζει σε αυτές τις δύο γεωγραφικές περιοχές, η πρόθεση είναι να αφήσει τα συστήματα στο μέρος που παρέχουν ένα πλεονέκτημα και να επεκτείνει αυτά τα εδαφικά συστήματα στην υπόλοιπη Αλάσκα. Η τεχνολογία του Capstone έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί στο υπόλοιπο Εθνικό Αεροπλοϊκό Σύστημα (NAS) όπως χρειάζεται. Τα ακόλουθα έχουν δοθεί στην περιοχή Y-K και θα μεταναστεύσουν και προς τα νοτιοανατολικότερα το 2002:

- Δεδομένα που συνδέουν τον καιρό και άλλες πληροφορίες με το κόκπιτ.
- Μια τοποθέτηση στο κόκπιτ που χρησιμοποιεί μια εδαφική βάση δεδομένων για να μειώσει την ελεγχόμενη πτήση στο έδαφος.
- Αυξανόμενος αριθμός από αεροδρόμια που υπηρετούνται από μη ακριβείς προσεγγίσεις GPS.
- Αυτοματοποιημένο Σύστημα Παρατήρησης Καιρού (AWOS) για να παρέχει τον καιρό στις προσεγγίσεις του GPS.
- Μια τοποθέτηση στο κόκπιτ για γειτονική κυκλοφοριακή σύγχυση.
- Ένας τύπος υπηρεσίας ραντάρ που χρησιμοποιεί Αυτοματοποιημένη Εξαρτημένη Παρακολούθηση-Εκπομπή (ADS-B).

Το Σύστημα Ευρείας Περιοχής Ανάπτυξης (WAAS) έχει εισάγει αεροπλοϊκής πλοήγησης διαδρομές (RNAV) σε μια περιοχή με μη υπάρχουσα υποδομή, και έχει αυξήσει την αεροπλοϊκή ασφάλεια και την αεροπλοϊκή ικανότητα, ενώ έχει μειώσει το κόστος της υποστηριζόμενης υποδομής και των avionics συστημάτων και του εξοπλισμού

των αεροσκαφών. Το WAAS, σε συνδυασμό με τα εδαφικά και τα αποφυγής κυκλοφορίας δεδομένα, προσφέρει μια πρακτική εκτίμηση που θα αξιολογήσει την εφαρμογή και τις λειτουργικές δυνατότητες των νέων τεχνολογιών και θα αυξήσει την ικανότητα του πιλότου να λειτουργεί με ασφάλεια. Σαν αποτέλεσμα, τα ανιόνics και η υποδομή εδάφους στην νοτιοανατολή θα παρέχουν αυτή την αναγνωρισμένη από τον χρήστη «εφαρμόσιμη υποδομή σαν Εργαλείο Κανόνων Πτήσης (IFR)». Οι περιορισμένες προσεγγίσεις στα αεροδρόμια που συνορεύουν με το αυξανόμενο πανούργα έδαφος θα δημιουργήσουν κάτι λιγότερο από απειλή. Το περιβάλλον με μορφές καιρού που έχουν περιορίσει ή ακόμα και αποτρέψει τις πτήσεις λόγω της δομής των διαδρομών θα είναι επίσης πιο προσβάσιμο.

3.13 ΤΟ WAAS ΣΕ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ: IRB ΕΚΔΟΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ

Στις 10 Απριλίου του 2001, το FAA εξέδωσε την αναφορά του WAAS της Ανεξάρτητης Επαναπροσέγγισης Γραφείου (IRB), που σχεδιάστηκε για να επαναπροσεγγίσει και να αναφέρει στον Διευθυντή του FAA τις προσπάθειες σχεδιασμού των συστημάτων που στόχευαν στην επίλυση των τεχνικών ορίων που απέτρεπαν από την διανομή του WAAS στους πελάτες.

3.13.1 ΤΟ ΒΑΘΟΣ

Τα Συστήματα Ανάπτυξης Ευρείας Περιοχής είχαν αρχικά προγραμματιστεί για να πετύχουν Αρχική Λειτουργική Ικανότητα τον Σεπτέμβριο του 2000. Τον Ιανουάριο του ίδιου χρόνου, όμως, οι ειδικοί πιστοποίησης του FAA αναγνώρισαν ένα πρόβλημα αποδεικνύοντας ότι το σύστημα συνάντησε τις αυστηρές απαιτήσεις της εγκυρότητας που ορίστηκαν για το σύστημα.

Η εγκυρότητα είναι η ικανότητα του συστήματος να παρέχει χρονικές προειδοποιήσεις στους χρήστες όταν δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για πλοήγηση. Για το WAAS, εγκυρότητα σημαίνει ότι δεν μπορεί να υπάρξει μια μεγαλύτερη από μια στα 10 εκατομμύρια πιθανότητα για επικίνδυνη λάθος πληροφορία οδήγησης που να έχει μεταδωθεί στον χρήστη χωρίς το σύστημα να ειδοποιήσει τον χρήστη μέσα σε 6 δευτερόλεπτα για την διαβαθμισμένη κατάστασή του.

Για να συναντήσουμε την πρόκληση της εγκαθίδρυσης των παραμέτρων του θέματος εγκυρότητας και της ανάπτυξης της λύσης στο πρόβλημα, τον Φεβρουάριο του 2000 το FAA διαμόρφωσε το WAAS τον Κατάλογο Απόδοσης Εγκυρότητας (WIPP). Αμέσως μετά, το FAA σχεδίασε το WAAS IRB για να επαναπροσεγγίσει τις προσπάθειες του WIPP

και να προσφέρει πρόσθετες τεχνικές και στρατηγικές συμβουλές σχετικά με το πρόγραμμα WAAS. Το IRB διαμορφώθηκε κάτω από τους οiwονούς του Ινστιτούτου για την Ανάλυση της Άμυνας (IDA) στην Αλεξάνδρεια, VA για να αναφέρεται κατευθείαν στον διευθυντή. Τα μέλη του συνθέτονται από κύριους επιστήμονες και διαχειριστές έξω από το FAA.

3.13.2 ΑΝΑΦΟΡΑ IRB

Το IRB έφτιαξε έναν αριθμό από σχεδόν, μικροπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προτάσεις για να βελτιώσει του WAAS το πρόγραμμα εξίσωσης. Συνοπτικά, το IRB αξιολόγησε την προσέγγιση του WIPP στον προσδιορισμό των παραμέτρων του προβλήματος εγκυρότητας και η προτεινόμενη του λύση ώστε να πετύχει μια πρωταρχική ικανότητα στην Πλάγια Πλοήγηση/Κατακόρυφη Πλοήγηση (LNAV/VNAV). Επίσης υποστήριξε το προτεινόμενο μονοπάτι του WIPP ώστε να πετύχει την ακολουθία στην GNSS Συστήματος Προσγείωσης (GLS) ικανότητα που θα συνεισφέρει στην ολοκληρωτική λειτουργική ικανότητα του WAAS. Το IRB υποστηρίζει δυνατά την συνέχιση του WIPP τουλάχιστον μέσω προμήθειας του συστήματος.

Το IRB παρακίνησε το FAA να κάνει μια ισχυρότερη υπόσχεση για την ανάπτυξη του WAAS, σκεπτόμενοι το πως να γίνουν εκμεταλεύσιμες οι πιθανές συνέργιες του WAAS, το Σύστημα Ανάπτυξης της Τοπικής Περιοχής (LAAS) και η ανάπτυξη του συστήματος του Διαφορικό GPS (DGPS) της Αμερικάνικης Ακτοφυλακής. Το IRB επίσης παρακίνησε δυνατά για την απόκτηση ενός επιπρόσθετου γεωστατικού δορυφόρου όσο γρηγορότερα γίνεται για να μετριαστεί η απειλή της αποτυχίας που υπάρχει με τον τωρινό 2 δορυφόρων INMARSAT III αστερισμό. Το IRB επίσης πίεσε για την άμεση τοποθέτηση των υποσχόμενων προσπαθειών που στοχεύουν στο να πετύχουν τους απαιτούμενους τελικούς πολιτειακούς αστερισμούς των 4 δορυφόρων με αυτόνομα φορτία επί πληρωμή που θα υποστηρίζουν την εκπομπή 3 αστικών σημάτων.

Το IRB έχει δώσει στο FAA μια χρήσιμη αξιολόγηση του που το FAA είναι και του που πρέπει να φτάσει για να φτιάξει το WAAS, ο ακρογώνιος λίθος της μελλοντικής αρχιτεκτονικής πλοήγησής του, όσο το δυνατόν περισσότερο διαθέσιμη στην αεροπλοική κοινωνία. Το IRB θα συνεχίσει να παρέχει αναλύσεις και συμβουλές τουλάχιστον μέχρι το 2001.

3.14 Η LAAS ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ **ΜΙΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η εφημερίδα New York Times εξέδωσε ένα άρθρο που συζητούσε του FedEx και των αεροπορικών γραμμών τις προθέσεις για την Ανάπτυξη του Συστήματος της Τοπικής Περιοχής (LAAS) των δραστηριοτήτων του στο Μέμφις. Το άρθρο εστίαζε στις δραστηριότητες του FedEx του Μέμφις αλλά δεν επεκτάθηκε πραγματικά στην πολυπλοκότητα της «Συνεργασίας της Κυβέρνησης και της Βιομηχανίας» (GIP) που οδηγεί την εξέλιξη και την τοποθέτηση του(LAAS). Η εφημερίδα New York Times έκανε και μια μικρή αναφορά για τις άλλες δύο GIP ομάδες και τις επιπρόσθετες δραστηριότητες του FAA, που είναι ισοδύναμα σημαντικές για την ιστορία επιτυχίας του LAAS. Παρακάτω θα δούμε τις άλλες δραστηριότητες περιλαμβανομένης του LAAS της Συνεργασίας της Κυβερνητικής Βιομηχανίας.

Με το GIP, το FAA πραγματοποιεί μια καινοτόμα προσέγγιση σε όλο το σύστημα ανάπτυξης του LAAS, την δημιουργία του πεδίου, το τεστάρισμα και την εκτίμηση, και την επιδοκμασία της λειτουργίας για την δημόσια χρήση. Η προσέγγιση του GIP είναι μια συνεργασία διαμερισμού του κόστους μεταξύ της κυβέρνησης και της βιομηχανίας. Το FAA («κυβέρνηση») είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη της συγκεκριμενοποίησης του συστήματος, των εγγράφων της λειτουργίας, της τεχνικής υποστήριξης, και της πιστοποίησης του συστήματος ενώ οι ιδιωτικές εταιρίες («βιομηχανία») παρέχουν τους πόρους για την ανάπτυξη του συστήματος LAAS κατηγορία I. Η Honeywell, η Raytheon, και πιο πρόσφατα, η Airsys ATM, παρουσιάζοντας οδήγησαν διάφορες ομάδες βιομηχανίας, που έχουν δημιουργηθεί από κατασκευαστές αεροπορικών γραμμών και αεροσκαφών, αεροδρόμια, και κατασκευαστές avionics. Σαν μέρος του προγράμματος FAA GIP, αυτές οι ομάδες διαμορφώθηκαν για να αρχίσουν την ανάπτυξη του συστήματος LAAS κατηγορία I.

Το LAAS έχει κάνει μια σημαντική πρόοδο εξαιτίας όλων των συνεργατών του GIP. Τα πρωτότυπα εδαφικά συστήματα της Honeywell έχουν εγκαθιδρυθεί στο Chicago O'Hare, στο Midway, και στο Memphis. Η Raytheon μετατρέπει το SCAT I σύστημά της σε ένα πρωτότυπο LAAS στην πόλη του Salt Lake, και στο Rockwell Collins δουλεύει στον συσχετισμό του LAAS στα avionics των αεροσκαφών με τον πολυμορφικό δέκτη τους (MMR). Αυτές οι δραστηριότητες και οι πρωτότυπες εφαρμογές παρέχουν στο FAA και στους συνεργάτες του GIP με πολύτιμο εσωτερικό κοίταγμα όσον αφορά την ανάπτυξη και την εφαρμογή των συστημάτων LAAS. Η ομάδα παραγωγής προϊόντων LAAS (AND-710)

του FAA οδηγεί την έρευνα, την αξιολόγηση, και την εφαρμογή των LAAS. Η σχετικά μικρή ομάδα του LAAS, κάτω από την ηγεσία του Steve Hodges, συσχετίζεται με όλους τους τομείς του GIP, συντονίζοντας δραστηριότητες εκτέλεσης, οδηγώντας την διαδικασία απόκτησης του LAAS και την επιπλέον ανάπτυξη των συστημάτων του LAAS κατηγορίας II/III.

Οι προσπάθειες ανάπτυξης του LAAS εστιάζουν σε δύο κύριες περιοχές: εξοπλισμό εδάφους και avionics. Η Honeywell, η Raytheon, το Τεχνικό Κέντρο του FAA, και το Πανεπιστήμιο της Οκλαχόμα έχουν αναπτύξει πρωτότυπα εδαφικά συστήματα. Η τοποθέτηση τέτοιων πρωτότυπων εδαφικών συστημάτων, όμως, είναι μόνο ένα μέρος της ανάπτυξης του LAAS. Το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, το Πανεπιστήμιο του Οχάιο και το MITRE συνεχίζουν να δουλεύουν σε διαφορετικούς τομείς στην εδαφική ευκολία του LAAS περιλαμβάνοντας το Ephemeris, την ποιότητα του σήματος και την εγκυρότητα της παρακολούθησης, τις πολύ υψηλής συχνότητας (VHF) εργασίες σύνδεσης δεδομένων και την διαμόρφωση μοντέλων με πολλά μονοπάτια. Αυτές οι προσπάθειες ανάπτυξης, καθώς και η αξιολόγηση των απαιτήσεων, είναι ισότιμα κρίσιμες για την πρόοδο του τελικού συστήματος.

Στο αεροφέρων/avionics πλευρό της LAAS ανάπτυξης, το Ναυτικό/NAVAIR και το Τεχνικό Κέντρο και τα δύο παίζουν ένα σημαντικό ρόλο. Χρησιμοποιώντας LAAS πρωτότυπα εδαφικά συστήματα και τα δύο εργάζονται προς την εκτέλεση και την αξιολόγηση για τον LAAS αεροφέρων δέκτη απαιτήσεων και φτιάχνουν μια ομάδα με τον Rockwell Collins για τον LAAS πολυμορφικό δέκτη.

Επιπροσθέτως στην τεχνική ανάπτυξη και αξιολόγηση των LAAS εδαφικών συστημάτων και των avionics, η ομάδα LAAS δουλεύει με τις διαφορετικές FAA πειθαρχίες στην τοποθέτηση και στα θέματα λειτουργίας για την εκτέλεση του LAAS Εθνικού Αεροδιαστημικού Συστήματος (NAS). Οι Αεροπορικές Ευκολίες του FAA και το Τεχνικό Κέντρο δουλεύουν πάνω στα κριτήρια τοποθεσίας του LAAS (πού και πώς να το τοποθετήσουν), που συμβάλει σε μια μεγάλη επιχείρηση εξαιτίας της διαφορετικότητας του συστήματος και των ατομικών απαιτήσεων κάθε αεροδρομείου. Η διατήρηση, η προπόνηση, και τα λογιστικά θέματα πρέπει να αναγνωριστούν και να δουλευτούν επίσης.

Έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί το σήμα LAAS, συγκεκριμένη προσέγγιση και κριτήρια αναχώρησης πρέπει να εγκαθιδρυθούν για να οδηγήσουν τις προσεγγίσεις του LAAS. Οι σταθερές της πτήσης αναπτύσσουν και αξιολογούν αυτά τα κριτήρια μέσω των tests πτήσης στην πόλη της Οκλαχόμα με το Πανεπιστήμιο της Οκλαχόμα και στην πόλη του Ατλάντικ με το Τεχνικό Κέντρο Αεροσκαφών. Οι σταθερές των αεροπορικών συστημάτων (AVN)

αναπτύσσουν τις διαδικασίες προσέγγισης του LAAS και καθιερώνουν κριτήρια επιθεώρησης πτήσης για τις επιθεωρήσεις πτήσης του LAAS. Άλλοι σημαντικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τον συντονισμό και την προπόνηση του προσωπικού Εναέριας Κίνησης και την ανάπτυξη των δυνατοτήτων του LAAS NOTAM και των συγκεκριμένων δυνατοτήτων παρακολούθησης εναέριας κίνησης του LAAS.

Όλες αυτές οι δραστηριότητες πρέπει να συντονιστούν για τις ομάδες GIP και τα συστήματά τους επίσης για τα συστήματα FAA. Οι συντονισμένες δραστηριότητες ανάμεσα στα αρχηγεία του FAA, στα περιφερειακά γραφεία του FAA, στην βιομηχανία, και στους χρήστες είναι σημαντικές για την επιτυχή εκτέλεση του LAAS στο Εθνικό Αεροδιαστημικό Σύστημα.

3.15 GNSS ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ

Το Εθνικό Αεροδιαστημικό Σύστημα (NAS) βρίσκεται σε μια περίοδο αξιοσημείωτης ανάπτυξης και αλλαγής. Η εθνική αεροδιαστημική της Αμερικής περιλαμβάνει πάνω από 29 εκατομμύρια τετραγωνικά μίλια και χειρίζεται πάνω από 55000 πτήσεις κάθε μέρα που χρησιμοποιούν 12300 διαδικασίες προσέγγισης εξοπλισμών. Από το 1994, ο αριθμός των διαδικασιών εξοπλισμού έχει μεγαλώσει κατά περίπου 50%. Οι τεχνολογικές βελτιώσεις, τα επίπεδα επιχορήγησης και άλλοι παράγοντες θα προσκρούσουν στην πορεία στρατηγική μορφοποίησης.

Επιπροσθέτως, η παγκόσμια εσωτερική διαλειτουργικότητα και η εναρμόνιση των διαδικασιών είναι σημαντικές για την συνέχεια των λειτουργιών και των επενδύσεων στα avionics. Οι σταθερές αεροπορικών συστημάτων (AVN) έχουν την υπευθυνότητα του σχεδιασμού των προσεγγίσεων εξοπλισμού και των διαδικασιών αναχώρησης για τα NAS του 21^{ου} αιώνα σε συσχετισμό με τις σταθερές ασφαλείας των Ομοσπονδιακών Κανονισμών Αεροπλοΐας (FAR 97). Ένα web site αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τους ανθρώπους να κατανοήσουν την διαδικασία ανάπτυξης των διαδικασιών και της παροχής μιας μεθόδου για την αναζήτηση νέων διαδικασιών εξοπλισμού που μπορούν να βρεθούν.

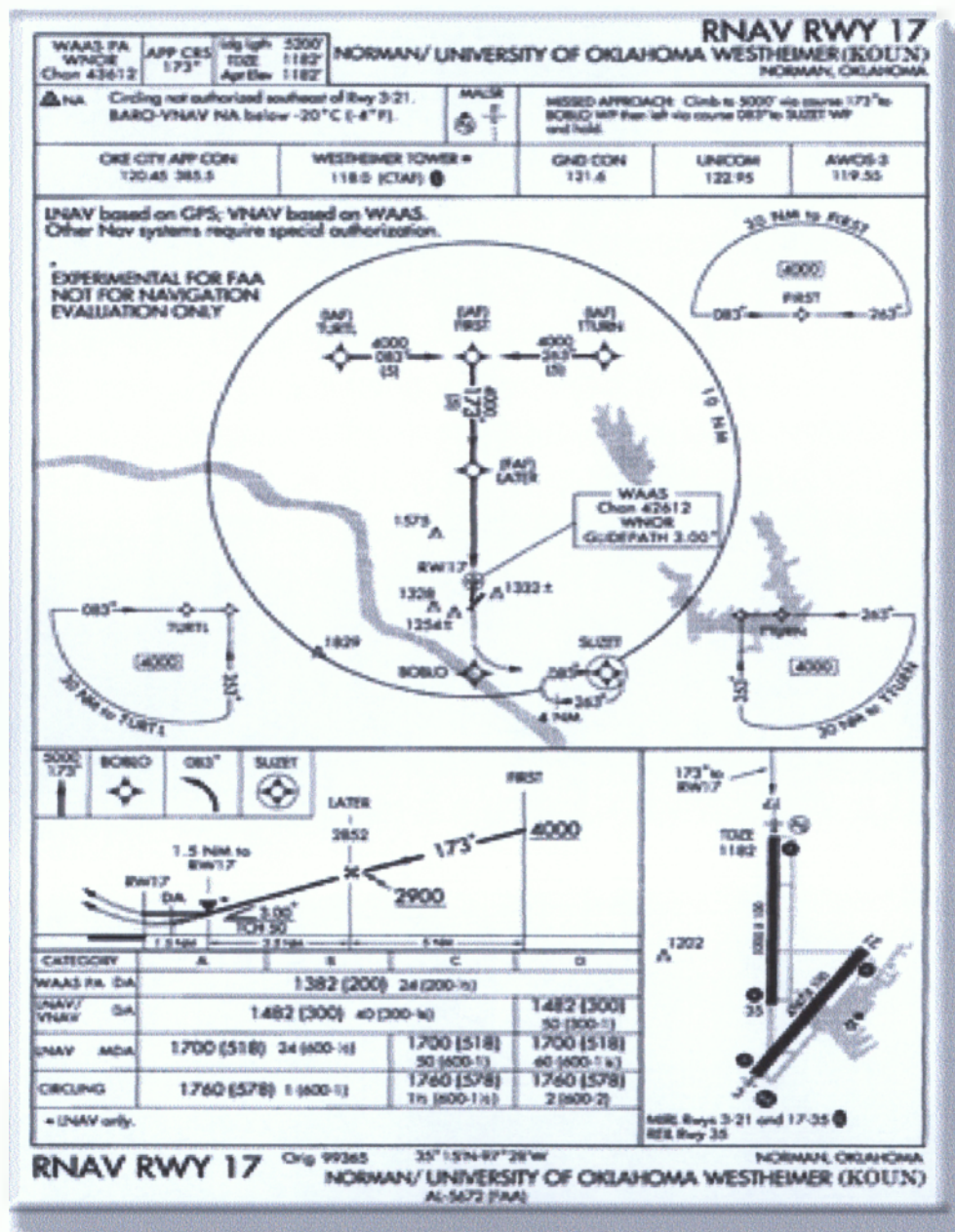
Σαν μια εξωτερική ανάπτυξη του περιεχομένου που αναφέρθηκε αποπάνω, η Ομοσπονδιακή Διαχείριση Αεροπλοΐας (FAA) συμμετέχει με την αεροπλοική βιομηχανία στην Ομάδα Ασφάλειας της Εμπορικής Αεροπλοΐας (CAST) για να μειώσουν τα ατυχήματα, τα περιστατικά, και τις καθυστερήσεις. Μια απ' τις προσπάθειες της CAST ήταν να διαμορφώσει μια υποομάδα που θα δουλεύει στην εκτέλεση προσεγγίσεων κάποιας ακρίβειας. Αυτή η υποομάδα έχει δημιουργήσει ένα σχέδιο με μια σειρά από ενέργειες για

διαφορετικούς οργανισμούς FAA, περιλαμβανομένου του AVN. Η στρατηγική της AVN είναι αποτελεσματικά συσχετισμένη με της FAA την NAS αρχιτεκτονική και την καινοτομία του Ξανασχεδιασμού της Εθνικής Αεροδιαστημικής. Η στρατηγική της AVN επίσης απευθύνει την αναζήτηση της βιομηχανίας για να χρησιμοποιήσει πλήρως εδαφικά, αεροσκαφών, και βασιζόμενα στο διάστημα συστήματα πλοήγησης για βελτιωμένη ασφάλεια, ικανότητα, και λειτουργική ευελιξία. Ο AVN οργανισμός έχει παράγει ένα σχέδιο που απευθύνεται στην κατεύθυνση της CAST προς το ακριβείας 21^{οο} αιώνα σύστημα προσγειώσης. Το σχέδιο της AVN παρέχει έναν ευρή σκελετό περιπτώσεων παραγωγής διαδικασιών πτήσης που συνδέονται με συγκεκριμένες απαιτήσεις επιχορήγησης και παρέχει την δυνατότητα στην FAA να διανείμει αποτελεσματικά και υπεύθυνα τα αποτελέσματα ασφάλειας που ζητούνται από την CAST..

Το σχέδιο της CAST κάνει αρκετές αναφορές στην πλοήγηση μιας περιοχής (RNAV), την πλευρική πλοήγηση (LNAV), και την κατακόρυφη πλοήγηση (VNAV). Η RNAV είναι μια μέθοδος πλοήγησης που επιτρέπει την λειτουργία του αεροσκάφους σε κάθε επιθυμητή πορεία μέσα στα όρια μιας αυτοσυντηρούμενης ικανότητας του συστήματος. Τα Συστήματα Ανάπτυξης Ευρείας Περιοχής (WAAS) και τα Συστήματα Ανάπτυξης Τοπικής Περιοχής (LAAS) θα διευρύνουν την διαθεσιμότητα των LNAV/VNAV δυνατοτήτων προσέγγισης εξοπλισμού ώστε να μειωθούν τα ελάχιστα του καιρού. Για να αναπτυχθεί και να υποστηριχθεί ο πλήρης και άριστος συσχετισμός του RNAV μέσα στο NAS, η FAA έχει αναπτύξει μια νέα μορφή χαρτογράφησης για του RNAV τις Σταθερές Διαδικασίες Προσέγγισης Εξοπλισμού (SIAPS).

Αυτή η νέα μορφή μεγιστοποιεί τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στον πιλότο για την ασφαλή και υπεύθυνη διεξαγωγή της διαδικασίας του οργάνου. Η κατακόρυφη καθοδήγηση παρέχεται σαν μια γραμμική παρέκκλιση από την επιθυμούμενη διαδρομή που έχει καθοριστεί από μια γραμμή που ενώνει δύο σημεία διαδρομής που προσδιορίζουν τα υψόμετρα, ή σαν μια κατακόρυφη γωνία από ένα προσδιορισμένο σημείο διαδρομής. Η υπολογισμένη θετική κατακόρυφη καθοδήγηση βασίζεται στο βαρόμετρο, στο υψόμετρο των δορυφόρων, ή σε άλλα εγκεκριμένα συστήματα. Η κατακόρυφη επιθυμητή διαδρομή μπορεί να επιλεγεί από τον πιλότο ή μπορεί να καθοριστεί από τον VNAV υπολογιστή με υπολογισμούς βασισμένους στα ύψη που σχετίζονται με τις επιτυχείς διαδρομές σημείων. Αυτές οι διαδικασίες προσεγγίσεων εξοπλισμών παρέχουν ξεχωριστά ελάχιστα για το LNAV και το LNAV/VNAV. Η διαδικασία του LNAV/VNAV και η διαδικασία του LNAV σχεδιάστηκαν με διαφορετικά κριτήρια εμποδίων. Η επιθεώρηση της πτήσης των διαδικασιών του RNAV εκτιμάει την ορθότητα των διαδικασιών σε συσχετισμό με

την οδηγία 8200.1A, τομέας 214, του FAA, και αναγνωρίζει οποιεσδήποτε ανεπάρκειες στην διαδικασία. Η προσέγγιση της ασφάλειας και η ικανότητα πτήσης εκτιμώνται σαν μη ακριβείς προσεγγίσεις με ή χωρίς κατακόρυφη καθοδήγηση. Το τελευταίο τμήμα της επιθεώρησης πτήσης μπορεί να απαιτεί επαναλαμβανόμενες πτήσεις για εντοπισμό και αξιολόγηση των εμποδίων.



Η παραγωγή του AVN κάνει σχέδια και βάζει προτεραιότητες για την διαδικασία της ανάπτυξης μέσα στο 2007. Η παραγωγή του σχεδίου προσδιορίζει ένα «τι και από πότε σχέδιο» που κάνει ικανή την αεροπλοική βιομηχανία να σχεδιάζει περισσότερα όσον αφορά την εισαγωγή νέων διαδικασιών εξοπλισμού προσέγγισης. Επιπροσθέτως, η παραγωγή σχεδίου AVN έχει βάλει προτεραιότητες βασισμένες στην διατίμηση κινδύνων

και εμπεριέχει ένα καλούπι που τοποθετεί την πρωτεραιότητα όπως διευθύνεται από το CAST, π.χ. πρώτη πρωτεραιότητα μέρος 139 διαδρόμων διαφυγής, δεύτερη πρωτεραιότητα διαδρομών διαφυγής 5000 ποδιών ή περισσότερο, και η τρίτη πρωτεραιότητα ετοίμασε τον δρόμο για δημόσιας χρήσης διαδρόμους διαφυγής λιγότερο από 5000 πόδια. Το σχέδιο λαμβάνει υπό σκέψη τους διαθέσιμους παράγοντες ασφάλειας από κινδύνους για να μετριάσει τις ακτίνες των ατυχημάτων στα αεροδρόμια χρησιμοποιώντας τα δεδομένα ατυχημάτων από το Γραφείο Ασφάλειας Εθνικής Μεταφοράς (NTSB). Αυτή η παραγωγή σχεδίου επίσης υποστηρίζει τους στόχους ασφαλέστερων ουρανών.

Τα δύο πρώτα οικονομικά χρόνια (2001-2002) της παραγωγής του σχεδίου περιέχουν συγκεκριμένες πληροφορίες για τον τύπο της διαδικασίας που θα εκδωθούν σε ένα αναγνωρισμένο αεροδρόμιο και ένα τέλος αεροδιάδρομου κατά την διάρκεια κάθε τρίμηνου του χρόνου. Στην αρχή του τρίτου χρόνου (2003), το σχέδιο αναγνωρίζει το αεροδρόμιο και το τέλος του αεροδιάδρομου που θα εκδοθεί κατά την διάρκεια του χρόνου χωρίς την τρίμηνη υπόσχεση. Η παραγωγή του σχεδίου για τους εναπομείναντες χρόνους (2004-2007) περιέχει πληροφορίες για το αεροδρόμιο στο οποίο θα απευθύνονται κατά την διάρκεια του οικονομικού χρόνου. Το σχέδιο θα είναι ένα «κινούμενο σχέδιο» από το οποίο οι συγκεκριμένες πληροφορίες στα τέλη των αεροδιαδρόμων των αεροδρομείων και η τρίμηνη έκδοση σχεδίων θα είναι διαθέσιμα για μια συνεχιζόμενη περίοδο δύο χρόνων. Έχει προβλεφθεί ότι η παραγωγή σχεδίου θα αναθεωρείται κάθε 6 μήνες, διευκολύνοντας την βιομηχανία να εισάγει και να εξασφαλίσει το ότι το πρακτορείο είναι τόσο ανταποκρινόμενο όσο θα μπορούσε να είναι με τις πηγές που είναι διαθέσιμες.

Η AVN έχει αναπτύξει ένα κατανοητό website που επιτρέπει στην υπτάμενη κοινωνία να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες για το σχέδιο παραγωγής διαδικασιών εξοπλισμού πτήσης. Το website περιέχει γενικές πληροφορίες για την διαδικασία της παραγωγής της διαδικασίας πτήσης, την τωρινή παραγωγή σχεδίου της FAA που βασίζεται πάνω στις υποσχέσεις πηγών των πρακτορείων, και στις περιπτώσεις για ιδιωτικές επενδύσεις στην παραγωγή διαδικασίας εξοπλισμού πτήσης. Διαθέσιμη στο website, σε τριμηνιαία βάση, θα είναι μια λίστα από κατακόρυφες καθοδικές γωνίες που θα έχουν προστεθεί και όπως θα έχουν ολοκληρωθεί, και επίσης η εκπλήρωση της επανονομασίας των διαδικασιών GPS.

Το σχέδιο παραγωγής της AVN μελετάει τα σχέδια τοποθέτησης του ορατού ολισθησης-κατωφέρειας δείκτη (VGSI) στον Οργανισμό Διευκόλυνσης Αεροδιαδρόμων. Οι αναθεωρημένες πληροφορίες στην προσαρμογή και στην ευθυγράμμιση των VGSI γωνιών

θα είναι επίσης διαθέσιμες στο website της παραγωγής σχεδίου. Το AVN 100 αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις με τις διατιθέμενες πηγές. Αν και το σχέδιο της CAST έχει θέσει πρωτεραιότητες βάσει των πλεονεκτημάτων ασφαλείας, η ανάπτυξη της διαδικασίας συνεχίζει σε όλα τα αεροδρόμια στο NAS. Όπως και τον Ιούλιο του 2000, η AVN πρόσθεσε Κατακόρυφες Καθοδικές Γωνίες (VDAs) σε μη ακριβείς προσεγγίσεις στο 60% του μέρους των 139 αεροδρομίων, στο 40% των μη μερικών απ' τα 139 αεροδρόμια με αεροδιαδρόμους 5000 ποδιών ή μεγαλύτερους, και στο λιγότερο από το 10% σε όλους τους άλλους αεροδιάδρομους που είναι μικρότεροι από 5000 πόδια. Καθώς το νούμερο των διαδικασιών αυξάνεται, το ίδιο κάνει και το ποσό των πηγών που τοποθετείται για την διατήρηση αυτών των διαδικασιών.

Η AVN, σε συνεργασία με άλλους οργανισμούς, συνεχίζει την καθημερινή υποστήριξη στις καινοτομίες της CAST. Η καινοτόμα ομάδα των αεροδρομίων που επιλέχθηκε για αεροπορικές επαναπροσεγγίσεις, ανάπτυξη διαδικασίας, και τοποθέτηση είναι απλώς η αρχή, αφού καθώς περνάει ο χρόνος, μια πληθώρα καινούριων αεροδρομίων θα προστεθεί στην λίστα. Η ανάπτυξη της διαδικασίας θα συνεχίσει και τελικά, σχεδόν όλα τα αεροδρόμια θα έχουν διαθέσιμες προσεγγίσεις GPS. Η υποστήριξη σ' αυτό το μακροπρόθεσμο πρόγραμμα είναι επιτακτική καθώς το πρόγραμμα συνεχίζει να αυξάνεται και να επεκτείνεται.

3.16 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΟΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ GALILEO

3.16.1 Η διαστημική κούρσα Ευρώπης - Ηνωμένων Πολιτειών ξεκίνησε. Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα δορυφορικής πλοήγησης «Γαλιλαίος», που θα καταργήσει τη μονοκρατορία του αμερικανικού GPS, έκανε γθες το πρώτο του βήμα στο Διάστημα.

Το σύστημα πλοήγησης Γαλιλαίος

Ο Γαλιλαίος σχεδιάστηκε ως πανκάρσιο σύστημα πλοήγησης για τους καταναλωτές, σε αντίθεση με το GPS το οποίο ελέγχεται από τον αμερικανικό στρατό. Θα αποτελείται από 27 επιχειρησιακούς δορυφόρους και τρεις εφεδρικούς, επίγειο κέντρα ελέγχου, τελεματικούς δέκτες και σταθμούς βάσης σε όλο τον πλανήτη.

Ο δορυφόρος του συστήματος Γαλιλαίος θα βρίσκεται σε τροχιά σε ύψος 23.222 χιλιομέτρων και με κλίση 56° σε σχέση με τον Ισημερινό. Τοποθετώντας δορυφόρους σε τροχιές με μεγαλύτερη κλίση ως προς τον Ισημερινό απ' ό,τι το GPS, ο Γαλιλαίος θα πετυχαί καλύτερη κάλυψη σε σκηνικά γεωγραφικά πλάτη.

Ο δορυφόρος Γαλιλαίος έχει τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με τους δέκτες, εθώς με το ίδιο ο δορυφόρος GPS. Ο Γαλιλαίος είναι ελεγχόμενος από αμερικανικό προσωπικό στο διαστημικό κέντρο της NASA.

Ο δορυφόρος Γαλιλαίος θα βρίσκεται σε τροχιά σε ύψος 23.222 χιλιομέτρων και με κλίση 56° σε σχέση με τον Ισημερινό. Τοποθετώντας δορυφόρους σε τροχιές με μεγαλύτερη κλίση ως προς τον Ισημερινό απ' ό,τι το GPS, ο Γαλιλαίος θα πετυχαί καλύτερη κάλυψη σε σκηνικά γεωγραφικά πλάτη.

Το σύστημα Γαλιλαίος θα αποτελείται από 27 επιχειρησιακούς δορυφόρους και τρεις εφεδρικούς, επίγειο κέντρα ελέγχου, τελεματικούς δέκτες και σταθμούς βάσης σε όλο τον πλανήτη.

Το σύστημα Γαλιλαίος θα αποτελείται από 27 επιχειρησιακούς δορυφόρους και τρεις εφεδρικούς, επίγειο κέντρα ελέγχου, τελεματικούς δέκτες και σταθμούς βάσης σε όλο τον πλανήτη.

Ένας δοκιμαστικός δορυφόρος βάρους 600 κιλών, ο Giove-A, εκτοξεύτηκε αρχικά από το Κοσμοδρόμιο Μπαϊκονούρ του Καζαχστάν μ' ένα ρωσικό πύραυλο Σογιούζ. Τέθηκε με επιτυχία σε τροχιά τέσσερις ώρες αργότερα και άρχισε να μεταδίδει σήματα. Ενώ θα βρίσκεται σε τροχιά, ο Giove-A θα δοκιμάσει ατομικά ρολόγια και σήματα πλοήγησης, θα ασφαλίσει τις συχνότητες του «Γαλιλαίου» στο Διάστημα και θα επιτρέψει στους επιστήμονες να διαπιστώσουν πώς η ακτινοβολία επηρεάζει το σκάφος ενώ θα περιστρέφεται γύρω από τη Γη σε ύψος 23.222 χιλιομέτρων. Ο δεύτερος δορυφόρος, ο Giove-B, θα εκτοξευτεί μετά. Ως το 2008 θα έχουν αναπτυχθεί και οι 30 δορυφόροι του συστήματος.

Με το πρόγραμμα αυτό θα τερματιστεί η εξάρτηση της Ευρώπης από το σύστημα GPS, το οποίο ελέγχεται από τον αμερικανικό στρατό. «Ο "Γαλιλαίος" είναι κατασκευασμένος στην Ευρώπη από Ευρωπαίους», δήλωσε ο εκπρόσωπος της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA) Φράνκο Μπονατσίνα. «Αν οι Αμερικανοί θελήσουν να παρεμβάλουν παράσιτα στο GPS, μπορούν να το κάνουν όποτε θέλουν, ενώ το δικό μας σύστημα απευθύνεται στους πολίτες, το διαχειρίζεται μια πολιτική αρχή και θα είναι απολύτως αυτόνομο». «Η εκτόξευση του Giove είναι η απόδειξη ότι η Ευρώπη μπορεί να φέρει σε πέρας φιλόδοξα προγράμματα προς όφελος των πολιτών και των εταιρειών της», τόνισε ο επίτροπος Μεταφορών της Ε.Ε. Ζακ Μπαρό.

3.16.2 «Κυνηγά» τους κλέφτες και... καθοδηγεί τα ασθενοφόρα

Ο «ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ» θα είναι συμβατός με το GPS, αλλά ακριβέστερος απ' αυτό (θα δίνει το στίγμα με ακρίβεια ενός μέτρου ή και λιγότερο, ενώ η ακρίβεια του αμερικανικού συστήματος είναι πάνω από 5 μέτρα). Επίσης θα διπλασιάσει την περιοχή του πλανήτη που καλύπτει σήμερα το GPS, προσφέροντας οδηγίες πλοήγησης σε αυτοκινητιστές, πιλότους, συνεργεία διάσωσης. Θα βελτιώσει την κάλυψη των πολύ βόρειων και πολύ νότιων περιοχών, καθώς και των μεγάλων πόλεων, όπου οι ουρανοξύστες μπορεί να εμποδίζουν τα σήματα. Οι υπηρεσίες πρώτων βοηθειών θα μπορούν να υποδεικνύουν στα ασθενοφόρα ποια λωρίδα του αυτοκινητοδρόμου να χρησιμοποιήσουν, ένας διευθυντής θα μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τη θέση του φορτηγού ή του τρένου που μεταφέρει τα εμπορεύματά του, ένας αυτοκινητιστής θα μπορεί να βρει τον δρόμο του σε μια άγνωστη πόλη. Θα επιτρέπει επίσης να εντοπιστεί ένα κλεμμένο αυτοκίνητο, να υπολογιστεί ο χρόνος που μένει πριν περάσει ένα λεωφορείο, να παρακολουθηθούν οι κινήσεις ενός παραβάτη που θα φοράει ηλεκτρονικό βραχιόλι, να διασωθεί κάποιος πεζοπόρος που έχασε

τον δρόμο του. Η Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία υπολογίζει πως οι χρήστες των υπηρεσιών της θα φτάσουν το 1,8 δισεκατομμύρια το 2010 και τα 3,6 το 2020. Ως τότε, η παγκόσμια αγορά του συστήματος θα υπερβαίνει τα 250 δισ. ευρώ.

3.16.3 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ GALILEO ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΑ

Το σύστημα τοποθέτησης του Galileo είναι ένα προτεινόμενο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης, που είναι χτισμένο από την Ευρωπαϊκή Ένωση (EU) σαν μια εναλλακτική του Παγκόσμιου Συστήματος Τοποθέτησης (που ελέγχεται από τον στρατό των Η.Π.Α.) και του Ρωσικού GLONASS. Το σύστημα θα πρέπει να είναι λειτουργικό μέχρι το 2010, δύο χρόνια αργότερα απ'οτι αναμενόταν. Έχει ονομαστεί από τον Ιταλό αστρονόμο [Galileo Galilei](#). Το Σύστημα Τοποθέτησης Galileo δεν έχει συντομεφθεί σε GPS, η χρήση της συντομογραφίας GPS, εδώ ή και κάπου αλλού, αναφέρεται στο υπάρχων σύστημα στις Η.Π.Α.

Ο Galileo σκοπεύει να παρέχει:

- Καλύτερη ακρίβεια στους χρήστες απ'οτι διατίθεται ήδη.
- Βελτιωμένη κάλυψη των σημάτων του δορυφόρου σε υψηλότερο γεωγραφικό πλάτος, από την οποία βορειότερες περιφέρειες όπως η Σκανδιναβία θα οφελειθούν.
- Ένα σύστημα τοποθέτησης στο οποίο τα Ευρωπαϊκά Έθνη θα μπορούν να στηριχθούν ακόμα και σε καιρούς πολέμου ή πολιτικής διαφωνίας.

3.16.4 ΙΣΤΟΡΙΑ

Το πρώτο στάδιο του προγράμματος Galileo συμφωνήθηκε επίσημα στις 26 Μαΐου 2003 από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ευρωπαϊκό Διαστημικό Πρακτορείο (ESA). Το 1999 τα διαφορετικά σχέδια (από την Γερμανία, την Γαλλία, την Ιταλία, και το Ηνωμένο Βασίλειο) για τον Galileo συγκρίθηκαν και μειώθηκαν σε ένα από μια συνεργαζόμενη ομάδα μηχανικών και από τις τέσσερις χώρες. Το σύστημα σκοπεύει αρχικά στην χρήση από τους πολίτες, αντίθετα με το αμερικάνικο σύστημα, που οδηγείται από και κυρίως για τον αμερικάνικο στρατό. Η Αμερική διατηρεί το δικαίωμα να περιορίζει την δύναμη του σήματος και την ακρίβειά του GPS συστήματος, ή να κλείνει την δημόσια GPS πρόσβαση πλήρως, έτσι ώστε οι μη στρατιωτικοί χρήστες να μην μπορούν να το χρησιμοποιήσουν σε χρονικά διαστήματα συγκρούσεων. Η ακρίβεια του σήματος για τους μη στρατιωτικούς

χρήστες περιορίστηκε πριν από το 2000 (μια διαδικασία γνωστή ως επιλεκτική διαθεσιμότητα). Το Ευρωπαϊκό σύστημα δεν θα υπόκειται σε κλείσιμο για στρατιωτικούς σκοπούς (αν και θα μπορούσε ακόμα να είναι συνυποστημένο από τον καθένα που θα έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό), θα παρέχει μια σημαντική βελτίωση στο σήμα που είναι διαθέσιμο από το GPS, και θα είναι, μετά την τελειοποίησή του, διαθέσιμο με όλη του την ακρίβεια σε όλους τους χρήστες, και στους πολίτες και στους στρατιωτικούς. Όμως εάν έντονες καταστάσεις το απαιτήσουν, το σύστημα μπορεί να υποστεί στρατιωτικό μπλοκάρισμα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε κάποια δυσκολία προσπαθώντας να εξασφαλίσει την επιχορήγηση για το επόμενο στάδιο του σχεδίου Galileo. Οι Ευρωπαϊκές πολιτείες ανησυχούσαν για την επένδυση των απαραίτητων πόρων σε έναν διάστημα με οικονομικές δυσκολίες, όταν οι εθνικοί προϋπολογισμοί απειλούνταν κατά μήκος της Ευρώπης. Ακολουθώντας τις επιθέσεις στις 11 Σεπτεμβρίου 2001, η κυβέρνηση των Η.Π.Α. έγραψε στην Ευρωπαϊκή Ένωση αντιτιθέμενη στο σχέδιο, υποστηρίζοντας ότι θα έδινε τέλος στην ικανότητα των Η.Π.Α. να κλείνει το GPS σε καιρούς με στρατιωτικές επιχειρήσεις. Στις 17 Ιανουαρίου 2002, ένας ομιλητής για το σχέδιο υποστήριξε ζοφερά ότι, σαν ένα αποτέλεσμα της αμερικάνικης πίεσης και των οικονομικών δυσκολιών, «το Galileo είναι σχεδόν νεκρό». Κάποιους μήνες αργότερα, όμως, η κατάσταση άλλαξε δραματικά. Μερικώς λόγω αντίδρασης στην πίεση που επέβαλε η κυβέρνηση των Η.Π.Α., τα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποφάσισαν ότι ήταν σημαντικό να έχουν την δικιά τους ανεξάρτητη υποδομή τοποθέτησης και χρόνου, βασισμένη στους δορυφόρους. Όλες οι πολιτείες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έκλειναν δυνατά υπέρ του συστήματος Galileo στα τέλη του 2002, που έθεσε μια εντελώς νέα ομάδα προβλημάτων στην ESA, καθώς ένας τρόπος έπρεπε να βρεθεί να πιστούν οι πολιτείες μέλη να ελαττώσουν την επιχορήγηση.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και το Πρακτορείο Ευρωπαϊκής Διαστημικής μετά αποφάσισαν τον Μάρτιο του 2002 να επιχορηγήσουν το σχέδιο, αφήνοντας εκρεμή μια επαναπροσέγγιση το 2003 (που ολοκληρώθηκε στις 26 Μαΐου του 2003). Το αρχικό κόστος για την περίοδο του τελειώματος στο 2005 εκτιμήθηκε στα 1,1 δις ευρο. Οι απαιτούμενοι δορυφόροι, το σχεδιασμένο νούμερο είναι 30, θα προωθηθούν μέσα στην περίοδο του 2006-2010 και το σύστημα θα είναι έτοιμο και θα τρέχει και κάτω από τον έλεγχο των πολιτών από το 2010. Το τελικό κόστος εκτιμάται στα 3 δις ευρο, συμπεριλαμβανομένης και της υποδομής στην γη, που θα κατασκευαστεί στα έτη 2006 και 2007. Τουλάχιστον τα 2/3 του κόστους θα επενδυθούν από ιδιωτικές εταιρίες και επενδυτές, τα υπολοιπούμενα κόστη διαμοιράζονται ανάμεσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση και

στο Πρακτορείο Ευρωπαϊκής Διαστημικής. Μια κρυπτογραφημένη υψηλού δεσμού πλάτους Εμπορική Υπηρεσία με βελτιωμένη ακρίβεια θα είναι διαθέσιμη σε ένα επιπλέον κόστος, ενώ η βάση της Ανοιχτής Υπηρεσίας θα είναι διαθέσιμη δωρεάν σε οποιονδήποτε με Galileo συμβατό δέκτη. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει συμφωνήσει να αλλάξει σε μια ακτίνα από συχνότητες γνωστές ως Δυναμική Αντιστάθμισης Κομιστή 1,1 τον Ιούνιο του 2004, που θα επιτρέπει και στις Ευρωπαϊκές και στις Αμερικάνικες Δυνάμεις να μπλοκάρουν η μια της άλλης τα σήματα στο πεδίο της μάχης χωρίς να δημιουργούν ανικανότητα σε ολόκληρο το σύστημα.

3.16.5 ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΛΟΚΗ

Τον Σεπτέμβριο του 2003, η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας μπήκε στο σχέδιο Galileo. Η Κίνα θα επενδύσει 230 εκατομμύρια ευρώ (USD 296 εκατομμύρια, GBP 160 εκατομμύρια) στο σχέδιο στα επόμενα χρόνια . Τον Ιούλιο του 2004, το Ισραήλ υπέγραψε μια συμφωνία με την Ε.Ε. για να γίνει συνεργάτης στο σχέδιο Galileo. Στις 3 Ιουνίου του 2005, η Ε.Ε. και η Ουκρανία υπέγραψαν μια συμφωνία ώστε η Ουκρανία να συμμετάσχει στο σχέδιο, όπως αναφέρθηκε σε μια έκδοση του τύπου. Στις 7 Σεπτεμβρίου του 2005, η Ινδία υπέγραψε μια συμφωνία για να λάβει μέρος στο σχέδιο και να εγκαθιδρύσει ένα περιφερειακό σύστημα ανάπτυξης βασισμένο στο Ευρωπαϊκό Γεωστατικό Σύστημα Κάλυψης Πλοήγησης (EGNOS). Από τον Νοέμβριο του 2005, το Μαρόκο και η Σαουδική Αραβία επίσης συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Από τις 12 Ιανουαρίου του 2006, η Νότια Κορέα συμμετέχει στο σχέδιο. Υπάρχει μια υπόθεση ότι άλλες χώρες μπορεί να συμμετέχουν στο σχέδιο Galileo, περιλαμβάνοντας την Αργεντινή, την Αυστραλία, την Βραζιλία, τον Καναδά, την Χιλή, την Ιαπωνία, την Μαλαισία, το Μεξικό, τη Νορβηγία, το Πακιστάν και την Ρωσία.

3.16.6 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΜΠΛΟΚΕΣ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ Galileo

Καθώς είναι μια εντυπωσιακή τεχνολογική επιτυχία και ένα τεράστιο πρακτικό εργαλείο, το Galileo θα είναι μια πολιτική δήλωση της ανεξαρτησίας της Ευρώπης από τις Η.Π.Α. και το GPS σύστημά τους. Ένα δυνατό κίνητρο για ένα ανεξάρτητο σύστημα είναι ότι, αν και το GPS είναι τώρα ευρέως χρησιμοποιούμενο παγκοσμίως για πολιτικές εφαρμογές, είναι ένα στρατιωτικό σύστημα, που μέχρι πρόσφατα το 2000 είχε επιλεκτική διαθεσιμότητα που μπορούσε να ενεργοποιηθεί σε συγκεκριμένες περιοχές κάλυψης σε καιρό πολέμου. Οι υποστηρικτές του Galileo υποστηρίζουν ότι η πολιτική υποδομή,

περιλαμβανομένης της πλοήγησης αεροπλάνων και της προσγείωσης, δεν θα πρέπει να εξαρτάται μόνο πάνω στο GPS.

3.16.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ Galileo

- 30 διαστημικά σκάφη
- Υψόμετρο τροχιάς: 23222 Km (MEO)
- 3 αεροσκάφη σε τροχιά, 56° κλίση (9 σε λειτουργία δορυφόροι και 1 δραστήριος περισσευούμενος σε τροχιακό αεροπλάνο)
- Διάρκεια ζωής δορυφόρου: > 12 χρόνων
- Μάζα δορυφόρου: 675 Kg
- Διαστάσεις σώματος δορυφόρου: 2,7 m x 1,2 m x 1,1 m
- Ζεύγος ακτίνων ήλιου: 18,7 m
- Ισχύς ακτίνων ήλιου: 1500 W (στο τέλος της ζωής)

2. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Θα υπάρχουν 4 διαφορετικές υπηρεσίες πλοήγησης διαθέσιμες:

- Η Ανοιχτή Υπηρεσία (OS) θα είναι δωρεάν για οποιονδήποτε θέλει πρόσβαση. Τα OS σήματα θα εκπέμπονται σε 2 ζώνες, στα 1164–1214 MHz και στα 1563–1591 MHz. Οι δέκτες θα πετυχαίνουν μια ακρίβεια < 4 m οριζόντια και < 8 m κατακόρυφα αν και οι 2 χρησιμοποιούν OS σήματα. Οι δέκτες που χρησιμοποιούν μόνο μια ζώνη επίσης θα πετυχαίνουν < 15 m οριζόντια και < 35 m κατακόρυφα, συγκρινόμενη με το τι προσφέρει η GPS C/A υπηρεσία σήμερα. Αναμένεται ότι οι μελλοντικοί πιο μαζικοί εμπορικοί δέκτες, όπως τα συστήματα πλοήγησης οχημάτων, θα πραγματοποιούν και τα GPS C/A και τα Galileo OS σήματα, για μέγιστη κάλυψη.
- Η κρυπτογραφημένη Εμπορική Υπηρεσία (CS) θα είναι διαθέσιμη με κάποιο κόστος και θα προσφέρει μια ακρίβεια καλύτερη από 1 m. Το CS μπορεί επίσης να συμπληρωθεί από σταθμούς εδάφους ώστε να ωθήσει την ακρίβεια κάτω από τα 10 cm. Αυτό το σήμα θα εκπέμπεται σε 3 ζώνες συχνότητας, οι 2 θα χρησιμοποιούνται για τα OS σήματα, όπως και στα 1260–1300 MHz.
- Η κρυπτογραφημένη Υπηρεσία Δημόσιου Κανονισμού (PRS) και η Υπηρεσία Ασφάλειας της Ζωής (SoL) και οι δύο θα παρέχουν ακρίβεια συγκρινόμενη με αυτή της Ανοιχτής Υπηρεσίας. Ο κύριος στόχος τους είναι η δυνατότητα ενάντια στον

συνοπισμό και η αξιόπιστη εύρεση προβλημάτων μέσα σε 10 λεπτά. Θα στοχεύουν σε υπηρεσίες εξουσίας (αστυνομία, στρατός κ.λ.π.) και εφαρμογές ασφάλειας-κρίσιμης μεταφοράς (έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας, αυτοματοποιημένη προσγείωση αεροσκαφών κ.λ.π.), με σεβασμό.

Επιπροσθέτως, οι δορυφόροι Galileo θα είναι ικανοί να βρίσκουν και να αναφέρουν σήματα από COSPAS-SARSAT έρευνα και διάσωση φάρων στην ζώνη των 406.0–406.1 MHz, που τα κάνει ένα μέρος του Παγκόσμιου Συστήματος Ασφάλειας από Θαλάσσιες Δοκιμασίες.

3.16.8 ΧΩΡΟΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ Galileo

Το Ευρωπαϊκό Πρακτορείο Διαστημικής και η Συνεργασία Δημιουργίας του Galileo έθεσε επιτυχώς σε τροχιά τους πρώτους 2 Galileo δορυφόρους δοκιμασίας και εκτίμησης στοιχείων, τον [GIOVE-A](#) (GSTB/V2A), στις [28 Δεκεμβρίου](#) του [2005](#) από το [Soyuz όχημα](#) ώθησης στις 05:19 UTC από το Μπαϊκονούρ, στο Καζακστάν. Άρχισε να μεταδίδει όπως σχεδιάστηκε στις 09:01 UTC καθώς έκανε κύκλο γύρω από την γη στο ύψος των 23,222 km. Ο GIOVE-A, χτισμένος από τον [Surrey Τεχνολογίας Δορυφόρων Ltd](#) (SSTL), κουβαλάει 2 ατομικά ρολόγια ρουβιδίου, 2 ανεξάρτητα ανεπτυγμένες Galileo αλυσίδες παραγωγής σήματος και εξοπλισμό για να χαρακτηρίσει την ενδιάμεση κυκλική τροχιακή (ICO) ακτινοβολία του περιβάλλοντος.

Τα πρώτα σήματα πλοήγησης από τον [GIOVE-A](#) έγιναν δεκτά στο Παρατηρητήριο του Chilbolton στο [Hampshire](#), της Αγγλίας και στον Σταθμό ESA στο [Redu](#), στο [Βέλγιο](#) στις 12 Ιανουαρίου 2006. Οι ομάδες από το SSTL και το ESA μέτρησαν το σήμα που παράχθηκε έτσι ώστε να εξασφαλίσει το ότι συναντάει τις απαιτήσεις ολοκλήρωσης της συχνότητας της Διεθνούς Τηλεπικοινωνιακής ένωσης (ITU), μια διαδικασία που έπρεπε να ολοκληρωθεί μέχρι τον Ιούνιο του 2006.

Ο [GIOVE-B](#), χτισμένος από τις βιομηχανίες [Galileo](#), έχει ελαφρώς πιο ανεπτυγμένο φορτίο πληρωμής που επίσης περιλαμβάνει 2 ατομικά ρολόγια και στόχευε στην ώθησή του σε τροχιά το φθινόπωρο του 2006. Ο [GIOVE-B](#) έχει επίσης ωρολογιακούς και MEO περιβαλλοντικού χαρακτηρισμού στόχους, καθώς και σήματος στο διάστημα και δέκτη πειραμάτων. Ο [GIOVE-B](#) επίσης θα περιέχει ένα ατομικό ρολόι ρουβιδίου και πρόσθετα το πρώτο ικανό για το διάστημα παθητικού υδρογόνου maser ατομικό ρολόι. Οι δύο δοκιμασίες δορυφόροι Galileo θα ακολουθούνται επίσης από 4 σε τροχιά εκτίμησης (IOV) Galileo δορυφόρους που θα είναι πιο κοντά στον τελικό δορυφορικό σχεδιασμό.

3.17 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GPS

Ο αριθμός των χρήσεων του GPS είναι συναρπαστικός. Θα πάρει αρκετές παραγράφους απλώς για να γραφούν σε λίστα. Η ακριβής τοποθέτηση και χρόνος, εκτός από την στρατιωτική πλοήγηση, περιλαμβάνει συγχρονισμό των κόμβων γραμμών ισχύος για εσφαλμένη ανακάλυψη, επικοινωνίες, πλοήγηση στο βαθύ διάστημα, τεστ στην θεμελιώδη φυσική, μετρήσεις παλμών, τεστ θεωριών βαρύτητας, εντοπισμό οχημάτων, έρευνα και διάσωση, χωρομέτρηση, δημιουργία χαρτών, και πλοήγηση των εμπορικών αεροπλάνων, έτσι για να ονομαστούν ορισμένες χρήσεις. Είναι πάρα πολλές οι χρήσεις αριθμητικά, αλλά ορισμένες χρήσεις αξίζει να αναφερθούν. Οι ιδιωτικές χρήσεις έχουν ξεπεράσει τις στρατιωτικές χρήσεις σε μέγεθος.

Η δουλειά που έχει κερδίσει Νόμπελ του Joseph Taylor και των συνεργατών του για την μέτρηση της ακτίνας της ανάπτυξης των δυαδικών παλμικών περιόδων που εξαρτάται από τους GPS δέκτες στο παρατηρητήριο Arecibo, για την μεταφορά UTC από το Αμερικάνικο Ναυτικό Παρατηρητήριο και NIST στο τοπικό ρολόι. Τα χρονικά πρότυπα στον κόσμο συγκρίνονται χρησιμοποιώντας GPS σε κοινή θέα με αυτή την τεχνική που η SA θα ακύρωνε, όπως κάνει και με πολλές πηγές συστηματικών λαθών όπως τις ιονοσφαιρικές και τροποσφαιρικές καθυστερήσεις. Η συγκεκριμένη πληροφόρηση της τοποθεσίας μπορεί να βοηθήσει στην προσεκτική οικονομία των φυσικών πόρων και των ζώων, η ιχνηλάτηση της ταχύτητας των οχημάτων μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα στην ανάπτυξη της αποδοτικότητας. Η γεωργική ακρίβεια οδηγεί στην χρήση των δεκτών GPS σε καθημερινές χρήσεις των απολυμάνσεων και των λιπασμάτων, έχοντας μειωμένη φθορά. Βυθισμένα πλοία και υποθαλάσσιες καταστροφές με ιστορικά σημαντικά καλλιτεχνήματα μπορούν να εντοπιστούν χρησιμοποιώντας το GPS και οι αρχαιολόγοι μπορούν να επιστρέψουν ξανά και ξανά με ακρίβεια στο ίδιο σημείο. Μεγάλα μεταλλουργικά φορτηγά ή χωματουργικές μηχανές μπορούν να έχουν τοποθετημένους δέκτες και να γίνεται ο χειρισμός τους τηλεκατευθυνόμενα με χαμηλά ρίσκα συγκρούσεων ή παρεμβολών με άλλους εξοπλισμούς. Οι διαθέσιμοι δέκτες GPS που έχουν αφεθεί διαμέσω τροπικών καταιγίδων μεταδίδουν υψηλότερης ανάλυσης μετρήσεις θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης και ταχύτητας ανέμου απ' ό,τι θα μπορούσαν να παρθούν με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο. Αυτό έχει οδηγήσει στην βελτίωση της κατανόησης του πως οι τροπικές καταιγίδες εντατικοποιούνται. Ελαφριές κινήσεις γεφυρών ή κτιρίων, σε ανταπόκριση σε κάποια φορτία, μπορούν να παρακολουθηθούν στην πραγματικότητα. Παρόμοιες κινήσεις των κινούμενων μερών του φλοιού της γής μπορούν να μετρηθούν με ακρίβεια σε μικρό

χρονικό διάστημα, συνεισφέροντας στην καλύτερη κατανόηση των τεκτονικών διαδικασιών μέσα στην γη, και πιθανά στην μελλοντική πρόβλεψη των σεισμών. Με το πάτημα ενός κουμπιού, ένας χαμένος ορειβάτης μπορεί να στείλει ένα σήμα αγωνίας που περιλαμβάνει την θέση που βρίσκεται.

Αυτές και πολλές άλλες δημιουργικές χρήσεις της ακριβής τοποθέτησης και χρόνου οδηγούν σε μία αλματώδη οικονομική εξάπλωση των προϊόντων και των υπηρεσιών GPS. Πάνω από 50 κατασκευαστές παράγουν πάνω από 350 διαφορετικά προϊόντα GPS για εμπορικές, ιδιωτικές και στρατιωτικές χρήσεις. Ο αριθμός των παραγόμενων δεκτών κάθε χρόνο είναι χωρίς υπερβολή 2 εκατομμύρια, και διαφορετικές χρήσεις διαρκώς επιννοούνται. Πρόσφατες εμπορικές μελέτες προβλέπουν ότι οι πωλήσεις εξαρτημάτων και υπηρεσιών GPS θα αυξηθούν σε πάνω από 34 δισεκατομμύρια \$ το 2006. Το εισόδημα για το Ευρωπαϊκό σύστημα Galileo έχει υποθεί ότι είναι 10 δισεκατομμύρια € τον χρόνο.

Το GPS είναι ένα αξιοσημείωτο εργαστήριο για χρήσεις ειδικών αντιλήψεων και γενκότερα της σχετικότητας. Το GPS είναι επίσης χρήσιμο σαν μία εξαιρετική πηγή παιδαγωγικών παραδειγμάτων. Αξίζει περισσότερη εξονυχιστική εξέταση από τους ειδικούς. Είναι εξαιρετικά απαραίτητο να επιβεβαιωθεί ότι η βάση του συγχρονισμού είναι σε ένα σταθερό με αντίληψη θεμέλιο. Ένας αριθμός από άλλα πρακτορεία έχουν εκφράσει ενδιαφέρον στον να εγκαθιδρύσουν εναλλακτικές στο GPS, καθώς αυτό το σύστημα βρίσκεται κάτω από στρατιωτική παρακολούθηση. Σχέδια έχουν γίνει από αρκετές χώρες για να τοποθετήσουν ρολόγια, που ψύχονται από laser που έχουν σταθερότητα των $5 \times 10^{-14} / \sqrt{\tau}$ και ακρίβεια των 1×10^{16} , στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Αυτό θα ανοίξει επιπλέον πιθανότητες για να δοκιμασθεί η σχετικότητα καθώς και για να γίνουν βελτιώσεις στο GPS και σε άλλα πιθανά συστήματα πλοήγησης απ' το διάστημα.

3.17.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η πλοήγηση μέσω δορυφόρου έχει αρχίσει να γίνεται γρήγορα μία σταθερή βιομηχανική πληροφορία τοποθεσίας που χρησιμοποιείται από επείγοντες και άλλες ειδικές ταχύτητες. Η πληροφορία για την τοποθεσία και την κατάσταση που παρέχεται στα συστήματα δημόσιας ασφάλειας παρέχει στους διαχειριστές ένα ποσοτικό βήμα μπροστά στην σωστή διαχείριση των ομάδων τους της επείγουσας ανταπόκρισης. Η ικανότητα του να αναγνωρίζεται αποτελεσματικά και να είναι ορατή η θέση των αστυνομικών,

πυροσβεστικών, διασωστικών και ιδιωτικών οχημάτων ή πλοίων σημαίνει έναν εντελώς καινούργιο τρόπο του να γίνεται η δουλειά.

3.17.2 ΕΠΙΓΗΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι ικανότητες της πλοήγησης από δορυφόρο, όταν συγκεραστούν με τις επικοινωνίες και με τα μοντέρνα συστήματα διαχείρισης μέσω υπολογιστών, μπορούν να βοηθήσουν στην πραγματοποίηση πολλών προκλήσεων μεταφοράς αντιμετωπίζοντας όλους τους τύπους της επίγης μεταφοράς. Συχνά, χρησιμοποιείται για να προσθέσει μία νέα διάσταση στην αυτόματη εύρεση της τοποθεσίας του οχήματος και στα συστήματα πλοήγησης του οχήματος. Χρησιμοποιείται επίσης για αυτόματη συλλογή διοδίων σε σταθμούς διοδίων χωρίς να χρειάζεται να τοποθετηθούν θάλαμοι για είσπραξη διοδίων. Οι εταιρίες μεταφορών θα μπορούν να σχεδιάζουν διαδρομές για τη μεταφορά με την καλύτερη απόδοση. Όλα τα παραπάνω μπορούν να παρέχουν μία πηγή εισοδήματος για την κυβέρνηση και να βοηθήσουν στην θεμελίωση ενός ολοκληρωμένου συστήματος μεταφοράς.

3.17.3 ΤΟ GPS ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΙ ΜΟΝΑΔΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΠΕΙΓΟΥΣΕΣ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

Η FAA έχει επιθετικά επιδιώξει την ανάπτυξη νέων κανόνων εξοπλισμού πτήσης (IFR) των εφαρμογών του Παγκόσμιου Συστήματος Τοποθέτησης (GPS) για τις λειτουργίες των ιδιωτικών ελικοπτέρων, που περιλαμβάνουν λειτουργίες Επείγουσας Ιατρικής Υπηρεσίας (EMS).

Η διευκόλυνση των λειτουργιών EMS των νοσοκομειακών ελικοπτέρων έχει προσφέρει στην FAA μια μοναδική ομάδα από προκλήσεις όταν συγκρίνονται με τις σταθερές IFR λειτουργίες των αεροδρομείων. Τα νοσοκομεία είναι απαραίτητα εντοπισμένα μέσα στις πόλεις, που είναι, εκ φύσεως, περιβάλλον πλούσιο σε εμπόδια. Η απαραίτητη γη για την μετατροπή ενός τυπικά VFR ελικοπτέρου σε IFR διευκόλυνσης σπάνια υπάρχει, και τα εμπόδια θα παρεμβάλονται στις πιο αβασίς IFR αεροδιαστημικές επιφάνειες του ελικοπτέρου. Ο επαναεντοπισμός του νοσοκομειακού ελικοπτέρου είναι σπάνια μια λύση καθώς η αποστολή του είναι να διανέμει τους ασθενείς στις υπηρεσίες τραύματος των επειγόντων δωματίων (εντατικές) όσο πιο γρήγορα γίνεται.

Οι σταθερές της FAA και οι διαταγές παρέχουν για το ελικόπτερο διαδικασίες προσέγγισης εξοπλισμού GPS σημείων στο διάστημα σε μη IFR ελικόπτερα. Οι σταθερές διευκολύνουν τις IFR λειτουργίες σε VFR ελικόπτερα με ειδικά κριτήρια σημείων όρασης για την μετάβαση από προσεγγίσεις IFR σε εδαφικές υποδομές VFR. Ενώ αυτές οι προσπάθειες της FAA επιτρέπουν μεγαλύτερη ικανότητα για τα ελικόπτερα EMS ώστε να ολοκληρώνουν τις αποστολές τους, η ασφάλεια της πτήσης για τα EMS ελικόπτερα αυξάνεται επίσης από την μοναδική εμπιστοσύνη στο VFR κατά την διάρκεια των περιόδων χαμηλής ορατότητας. Η υπηρεσία σταθερών πτήσης είναι αμέσως στην διαδικασία της ανάπτυξης νέων κριτηρίων διαφυγής ελικοπτέρων για την αναχώρηση των VFR ελικοπτέρων κάτω από IFR συνθήκες.

Το 1998, σαν μέρος της λύσης της απαραίτητης για να συναντήσουμε τις μοναδικές ανάγκες της βιομηχανίας ελικοπτέρων, η Υπηρεσία Τεχνολογιών Πτήσης των Σταθερών Πτήσης και ο Τομέας Διαδικασιών (AFS-400), και οι Σταθερές του Συστήματος Πτήσης (AVN-1) μπήκαν στην συμφωνία του να συμμετάσχουν σε μια προσπάθεια συνεργασίας με την Εφαρμογή Δορυφορικών Τεχνολογιών L.L.C. (STI) για μη ομοσπονδιακές ανεπτυγμένες προσεγγίσεις διαδικασιών ελικοπτέρων GPS.



Η προσωρινή πολιτική, τα γράμματα της συμφωνίας, τα γράμματα της εξουσιοδότησης, επιτρέπουν στο STI να αναπτύξει διαδικασίες προσέγγισης που να υπακούν στο AVN για Έλεγχο της Ποιότητας (QC) και επιθεώρηση της πτήσης, και να εξουσιοδοτούν το STI να πραγματοποιεί Σταθερές Πτήσης και συντονισμό του Γραφείου Διαδικασιών Πτήσης (FPO) στις περιφέρειες. Σύμφωνα με αυτό το πρόγραμμα υπάρχουν 107 βιομηχανίες επιχορηγούμενες από τις ειδικές προσεγγίσεις ελικοπτέρων GPS που αναπτύχθηκαν στα νοσοκομεία και περισσότερες από 25 βρίσκονται σε εξέλιξη. Οι εφαρμογές αυτών των διαδικασιών σε ιδιωτικές τοποθεσίες κατά μήκος της χώρας έχουν δώσει στους πληθυσμούς που ζουν στις απομακρυσμένες περιοχές πρόσβαση στις υπηρεσίες τραυματιών κατά την διάρκεια της κρίσιμης «χρυσής ώρας».

Επιπροσθέτως, στην προετοιμασία της διαθεσιμότητας του Συστήματος Ανάπτυξης Ευρείας Περιοχής (WAAS) για να αναπτυχθεί το GPS, το Τεχνικό Κέντρο William J.

Hughes της FAA έχει συλλέξει δεδομένα για του WAAS την συγκεκριμενοποίηση των προσεγγίσεων του εξοπλισμού ελικοπτέρων στα ελικόπτερα. Αυτά τα δεδομένα συχνά αναλύονται για συσσωμάτωση στα κριτήρια διαδικασιών της FAA. Αυτά τα κριτήρια πρέπει να εντοπίζονται όταν το WAAS διαωπάτεται για IFR χρήση. Το Τεχνικό Κέντρο επίσης συλλέγει δεδομένα για την GPS πλευρική πλοήγηση και το βαρομετρικό υψόμετρο – βοηθούμενη από την πλοήγηση (LNAV/VNAV) ώστε να προσεγγίσει την ικανότητα των ελικοπτέρων. Αυτό θα επιτρέψει την χρήση του υπάρχοντα εξοπλισμού πλοήγησης και των ανιόνις των αεροσκαφών ώστε να πετάξει μια κατακόρυφη διαδρομή σε ένα αποφασισμένο υψόμετρο (DA), μειώνοντας τον κίνδυνο ελεγχόμενων πτήσεων στο έδαφος (CFIT).

Η σημασία αυτής της δουλειάς δεν μπορεί να υπερτιμηθεί. Η FAA και η βιομηχανία έχουν επί μακρόν ζητήσει τις μοναδικές ικανότητες του ελικοπτέρου. Οι λειτουργίες στους αεροδιαδρόμους των αεροδρομείων σπάνια καλούν αυτές τις ικανότητες. Οι λειτουργίες στα ελικοδρόμια, εξ ορισμού, τις απαιτούν. Διαμέσου αυτής της έρευνας, η FAA σπρώχνει τον φάκελο για να πιστοποιήσει αυτές τις μοναδικές ικανότητες.

Οι Περιφερειακές Σταθερές Πτήσης της FAA και το Προσωπικό της Αεροπορικής Κίνησης δουλεύουν δυναμικά για να βοηθήσουν τους χειριστές των ελικοπτέρων στο να δημιουργήσουν ιδιωτικές, χαμηλού υψομέτρου διαδρομών GPS υποδομές, μια πρόταση υποστηριζόμενη από της FAA το Πρόγραμμα για Ασφαλέστερο Ουρανό. Στην Καλιφόρνια, η Περιοχή Δυτικού Ειρηνικού πρόσφατα έδωσε έγκριση σε 8 STI ανεπτυγμένες προσεγγίσεις στα νοσοκομειακά βήματα ελικοπτέρων και στο πρώτο σύστημα διαδρομής ελικοπτέρου GPS. Αυτό το σύστημα θα αυξήσει κατά πολύ την χρήση του IFR για τις EMS λειτουργίες στην βόρεια Καλιφόρνια. Επίσης θα μειώσει αποτελεσματικά το ελάχιστο υψόμετρο διαδρομών για πλούσιες λειτουργίες Ασθενοφόρων Ελικοπτέρων στο 50% έτσι βελτιώνοντας την διαθεσιμότητά τους στην παροχή υγείας και πρόνοιας στις τοπικές κοινωνίες σε μια περιοχή 4 περιφερειών στην βόρεια Καλιφόρνια. Οι RNAV διαδρομές είναι το τελικό αποτέλεσμα πολλών μηνών συνεργασίας και συντονισμού μεταξύ ποικίλων ουσιών στην FAA και στην STI. Τρεις διαφορετικές διευκολύνσεις ελέγχου αεροπορικής κυκλοφορίας συσχετίζονται στην παροχή υπηρεσιών: το Όκλαντ ARTCC, ο Έλεγχος Προσέγγισης του Τερματικού Ραντάρ του Σακραμέντο (TRACON), και του Κόλπου ο TRACON. Η STI ανέπτυξε τις διαδρομές χρησιμοποιώντας τα προσωρινά κριτήρια που προήλθαν από τον Κλάδο των Σταθερών των Διαδικασιών Πτήσης (AFS-420) και την πολιτική από το AFS-400. Οι επαναπροσεγγίσεις του ελέγχου ποιότητας και οι επιθεωρήσεις πτήσεων ολοκληρώθηκαν από την αρχική έγκριση του AVN

μέχρι την τελική έγκριση από την FAA. Τα Αρχηγία της Περιφέρειας του Δυτικού Ειρηνικού (AWP), περιλαμβάνοντας τον AWP – Κλάδο Αεροδιαστημικής και Κλάδο Λειτουργιών, το FPO του Λος Άντζελες και το AWP AWO ώστε να αναφέρουν κάποιους που συσχετίζονται στο να κάνουν αυτές τις GPS διαδρομές πραγματικότητα. Το STI είναι συχνά συσχετισμένο με Διευρυμένα Ιατρικά Κέντρα, του Σατανούγκα, του Τενεσσί, και έχει αναπτύξει 6 ειδικά GPS-βασισμένα στις RNAV διαδρομές που υπηρετούν 17 ειδικές προσεγγίσεις ελικοπτερου GPS που τοποθετούνται στο Τενεσσί, στην Τζόρτζια, και στην Βόρεια Καρολίνα.

Το ελικόπτερο έχει εμφανίσει μια λύση για από σημείο σε σημείο εναέρια μεταφορά, και τα EMS ελικόπτερα είναι ένα αυταπόδεικτο μέσο μεταφοράς τραυματισμένων ασθενών μεταξύ των ιατρικών διευκολύνσεων. Ιστορικά, τα EMS κατευθύνθηκαν στην εναέρια μεταφορά σχεδιασμένη να υπηρετεί αεροδρόμια και υπήρχε έλλειψη ως προς την ικανότητα για διαμέσου ελικοπτερου και αεροδρομείου-ελικοπτερου κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες εναέρια μεταφορά. Με την εφαρμογή του GPS, ένα διαβαθμισμένο σύστημα EMS προσφέρει αξιόπιστες και αποτελεσματικές στο κόστος λύσεις για την παροχή διαθέσιμης πρόνοιας στους πληθυσμούς σε μια ευρεία περιοχή. Το κλειδί σε αυτό το δίκτυο έγκειται στην εγκαθίδρυση διαθέσιμων, ασφαλών προσεγγίσεων εξοπλισμού χρησιμοποιώντας την διαθεσιμότητα του GPS για χαμηλού υψομέτρου διαδρομή πλοήγησης και καθοδήγηση προσγείωσης.

Μέσω μικρών σε αριθμό συγκρινόμενων με άλλα τμήματα της αεροπορικής βιομηχανίας, οι EMS χρήστες έχουν αναπτυχθεί σε ανταπόκριση με την βελτίωση της επείγουσας υγείας και πρόνοιας για ένα μεγαλύτερο τμήμα της κοινωνίας, ενώ συγκρατούν τα ιατρικά κόστη χαμηλά. Το GPS είναι ένα ολοκληρωμένο στοιχείο στην εξέλιξη αυτού του τμήματος του εθνικού συστήματος υγείας και πρόνοιας.

3.17.4 ΣΤΟ GPS ΒΑΣΙΣΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΕΙ ΕΝΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΑ

Ένας από τους κύριους στόχους του WAAS είναι να βελτιώσει την ασφάλεια παρέχοντας προσεγγίσεις εξοπλισμού με καθοδική καθοδήγηση σχεδόν σε όλους τους αεροδιαδρόμους που είναι ικανοί σε εξοπλισμό στην Αμερική. Ένας άλλος σημαντικός συλλογισμός, ειδικά για τους χρήστες, είναι τα πλεονεκτήματα πρόσβασης στα αεροδρόμια που θα αυξηθούν από τις προσεγγίσεις των WAAS. Η πρόσβαση στο αεροδρόμιο μπορεί να μετρηθεί από

το ύψος πάνω από το σημείο προσγείωσης (HAT) και την ελάχιστη ορατότητα για μια προσέγγιση εξοπλισμού στο τέλος του αεροδιαδρόμου.

Ήταν δύσκολο, όμως, να εκτιμηθεί ποιά θα ήταν τα πλεονεκτήματα πρόσβασης στο αεροδρόμιο για τις εκατοντάδες των αεροδρομείων και των αεροδιαδρόμων στην Αμερική. Η FAA (AVN-100 στην πόλη της Οκλαχόμα) τώρα αναπτύσσει προσεγγίσεις εξοπλισμού, αλλά η διαδικασία μπορεί να πάρει εβδομάδες για ένα τέλος αεροδιαδρόμου. Εκτιμώντας εκατοντάδες τέλη αεροδιαδρόμων έχει γίνει πλέον πρακτική.

Η MITRE ένα αναπτύζει ένα εργαλείο βασισμένο σε υπολογιστή που εκτιμάει το HAT και την ελάχιστη ορατότητα για τις προσεγγίσεις εξοπλισμού GPS χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων της περιοχής και των αντικειμένων. Το μοντέλο ονομάζεται GPS Εκτίμησης Ελάχιστης Προσέγγισης (GAME). Το GAME χρησιμοποιεί κριτήρια από της FAA τις Τελικές Διαδικασίες Εξοπλισμού (TERPS) που αναπτύχθηκαν για τις προσεγγίσεις του GPS, αλλά μπορούν να τροποποιηθούν χρησιμοποιώντας διαφορετικά κριτήρια. Ο σχεδιασμός του μοντέλου επιτρέπει την αξιολόγηση ενός μεγάλου αριθμού αεροδιαδρόμων, με ποσοτική ανάλυση των πλεονεκτημάτων μιας συγκεκριμένης διαδικασίας προσέγγισης.

Το GAME δεν σκοπεύει να αντικαταστήσει αυτούς που αναπτύσσουν τις διαδικασίες στην AVN. Για να μειωθεί η ανάπτυξη, η επεξεργασία, και ο χρόνος ανάλυσης, το GAME αξιολογεί μόνο ένα 5 ναυτικών μιλίων ευθείας τελικό τμήμα. Το μοντέλο δεν σκοπεύει να λάβει υπόψιν το έδαφος και τα αντικείμενα, όπως θα έκανε ένας άνθρωπος, ούτε παίρνει υπόψιν του τα αυξημένα ελάχιστα που μπορεί να προκείψουν από τα αντικείμενα στην χαμένη διαδρομή προσέγγισης. Επίσης, το GAME δεν χρησιμοποιεί όλα τα δεδομένα, όπως τους χάρτες, που μπορεί να είναι διαθέσιμα σε έναν άνθρωπο.

Όμως, τα αρχικά αποτελέσματα αξιολόγησης συγκρίνοντας το HAT από το GAME σε μια υπάρχουσα προσέγγιση υπόσχονται πολλά. Η διαφορά μεταξύ των εκτιμήσεων του GAME του HAT για μια GLS προσέγγιση εν αντιθέσει σε μια υπάρχουσα ILS προσέγγιση στο ίδιο τέλος του αεροδιαδρόμου έχουν μια μέση τιμή από 0-75% των 25 ποδιών. Οι διαφορές ανάμεσα σε μια εκτίμηση του GAME του HAT για μια LNAV/VNAV προσέγγιση και στην HAT που είναι καθορισμένη από την AVN είναι μιας μέσης τιμής των 12 ποδιών, και κατά ένα 75% των 5 ποδιών. Παρομοίως, διαφορές μεταξύ του GAME και του HAT της AVN όσον αφορά την LNAV έχουν μια μέση τιμή των 30 ποδιών και κατά 75% των 2 ποδιών.

Name of Operator*	Years of Operation**	Number of IFR Flights**
STAT MedVac	2.5	1402
AirEvac for Tulsa	1.5	166
St. Vincent Hospital	7 months	28
Univ. of Wisconsin Hospital	8 months	64
Univ. of Michigan	1	40
Mayo Clinic	2.5	344

*Operator statistics provided by Satellite Technology Implementation, L.L.C.
**Years of Operation and Number of IFR Flights as of July, 2000

3.17.5 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ: Ο ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΩΝ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΙΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΕΙΩΝ

Με τον Επανασχεδιασμό της Εθνικής Αεροδιαστημικής, οι αεροδιαστημικές αλλαγές βρίσκονται κατά μήκος των Η.Π.Α. Και η Περιφέρεια Δυτικού Ειρηνικού και η Νοτιοδυτική Περιφέρεια αναλαμβάνουν μαζί μια απ' τις νεότερες αεροδιαστημικές εργασίες επανασχεδιασμού, γνωστή σαν Northwest 2000 and Las Vegas Four Cornerpost Plan, που ψάχνει να πετύχει την πιο υπεύθυνα αεροδιαστημική και για τους χρήστες του συστήματος και για αυτούς που το παρέχουν.

Αυτό το κατανοητό αεροδιαστημικό σχέδιο ξανασχεδιασμού, που έχει προγραμματιστεί για να εφαρμοστεί στο τέλος του 2001, διαβαθμίζει τις αλλαγές στην αεροδιαστημική στα κέντρα του Albuquerque και του Los Angeles. Επίσης περιλαμβάνει και του Phoenix και του Las Vegas την Προσέγγιση Ελέγχου του Τερματικού Ραντάρ (TRACON) περιοχών που υπηρετεί τον ουρανό του διεθνούς λιμανιού του Phoenix και τα διεθνή αεροδρόμια του Las Vegas McCarran. Η πλοήγηση περιοχής (RNAV) της ρουτίνας άφιξης και αναχώρησης έχουν σχεδιαστεί για να μειώσουν τις καθυστερήσεις, να βελτιώσουν την υπευθυνότητα, και να μειώσουν την πολυπλοκότητα ενώ διατηρούν τις υψηλές σταθερές της ασφάλειας και της περιβαλλοντικής ευαισθησίας.

Οι αεροδιαστημικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι RNAV διαδικασίες έχουν την δυνατότητα ενός σημαντικού σωσίσματος κόστους για τους χρήστες του συστήματος. Σε ένα πρόσφατο τεστ πτήσης διαδρομής άφιξης στο διεθνές αεροδρόμιο του Phoenix Sky Harbor το αεροσκάφος γλύτωσε περίπου 4 λεπτά χρόνου πτήσης και 300 pounds από τα καύσιμα. Επιπρόσθετα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την αύξηση της ελαστικότητας, της προβλεψιμότητας, και την βελτιωμένη πρόσβαση στο Εθνικό Σύστημα Αεροδιαστημικής.

Προς το παρόν, το GAME δεν περιλαμβάνει σκέψεις για υποδομή αεροδρομείου, που να μπορούν να μειώσουν την ελάχιστη τιμή της ορατότητας (π.χ. με φώτα προσέγγισης), να αυξήσουν την ελάχιστη τιμή της ορατότητας (π.χ. σύνθεση επιφάνειας αεροδιαδρόμων), ή ακόμα και να προβλέψουν μια κατηγορία προσέγγισης (π.χ. μήκος αεροδιαδρόμου). Αυτές οι ικανότητες, επιπροσθέτως με τις χαμένες σκέψεις προσέγγισης, είναι τώρα συσχετισμένες με το GAME.

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα για πάνω από 5000 τέλη αεροδιαδρόμων σε πάνω από 1500 αεροδρόμια ήδη δείχνουν σχετικά πλεονεκτήματα στην πρόσβαση του αεροδρομείου μέσω των LNAV/VNAV και των GLS προσεγγίσεων. Όταν η υποδομή του αεροδρομείου και οι χαμένες σκέψεις προσέγγισης περιλαμβάνονται, το GAME θα είναι ικανό να υπολογίσει τα πλεονεκτήματα για τις υπάρχουσες και τις μελλοντικές διαμορφώσεις αεροδρομείου.

Μια άλλη σημαντική χρήση του GAME θα είναι να επιθεωρήσει τα αποτελέσματα της βελτιωμένης WAAS απόδοσης στην πρόσβαση στο αεροδρόμιο. Για παράδειγμα, εάν το WAAS Καθοδικό Όριο Συναγερμού (VAL) μπορεί να μειωθεί από τα 50 στα 20 μέτρα, και αν τα κριτήρια αναπτύσσονται για προσεγγίσεις χρησιμοποιώντας το καινούριο VAL, τότε το GAME μπορεί να υπολογίσει τα πλεονεκτήματα πρόσβασης στο αεροδρόμιο του μειωμένου VAL.

3.17.6 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

Συνιφασμένη με την αποστολή της FAA υπάρχει μια δυνατή έμφαση και υπόσχεση για «παγκόσμια αρχηγία». Η έρευνα της FAA και το Γραφείο Αποκτημάτων (ARA) είναι ένας κρίσιμος χορηγός για την πραγματοποίηση και την επιτυχία αυτής της παγκόσμιας αρχηγίας καθώς διευκολύνει την παγκόσμια υπολογισμότητα του συστήματος και την συσχετισμένη λειτουργικότητα των παγκόσμιων καινοτόμων εφαρμογών με αυτές τις τεχνολογίες να τοποθετούνται για λειτουργική χρήση στο Αμερικάνικο Εθνικό Σύστημα Αεροδιαστημικής (NAS).

Μια από τις τεχνολογίες που έχει δώσει την περισσότερη σύγκρουση στην διεθνή αεροπλοΐα είναι το Παγκόσμιο Σύστημα Τοποθέτησης (GPS). Ο αριθμός των κρατών που υιοθετούν το GPS τουλάχιστον σαν μια συμπληρωματική βοήθεια πλοήγησης συνεχίζει να αυξάνεται σε μια υγιή ακτίνα καθώς τα πλεονεκτήματα ασφάλειας και υπευθυνότητας του GPS γίνονται εμφανέστερα και σε αυτούς που παρέχουν την υπηρεσία και στους χρήστες.

Για παράδειγμα, οι χώρες που έχουν τώρα μικρή ή μη βασισμένη στο έδαφος υποδομή πλοήγησης κατανοούν την δυνατότητα ασφάλειας, υπευθυνότητας, και οικονομικών πλεονεκτημάτων της χρήσης του GPS στο να παρέχει μια άμεση ικανότητα πλοήγησης. Αυτός ο τύπος βασισμένης στο διάστημα υπηρεσίας είναι επίσης ευεργετική σε χώρες και περιφέρειες που τώρα πρέπει να πάρουν σοβαρά μέτρα για να εξασφαλίσουν βασισμένη στο έδαφος βοήθεια πλοήγησης από εχθρικές δυνάμεις, κακοτεχνίες, ή βανδαλισμούς.

Τα πλεονεκτήματα από το βασικό GPS είναι πιο ξεκάθαρα από ποτέ. Όμως, πολλές χώρες και περιφέρειες ήδη ξεκινάνε να κάνουν βήματα στην πρόοδο πέρα από αυτό που μπορεί να παρέχει ο βασικός αστερισμός του GPS. Η FAA, αντιπροσωπευόμενη από το Γραφείο της Διεθνούς Έρευνας και Απόκτησης (ASD-500) και από τις Ομάδες Προϊόντων της Δορυφορικής Πλοήγησης (AND-710/730), είναι ενεργά εμπλεκόμενη στην παροχή υποστήριξης σε αυτές τις περιφερειακές προσπάθειες εφαρμογής δορυφορικής πλοήγησης και καινοτομιών που κερδίζουν ταχύτητα χώρο σε όλο τον κόσμο.

Στην Νότιο Αμερική, δουλεύουμε με τους πανομοιότυπους μας στον Καναδά και στο Μεξικό για αρκετά χρόνια συνεργασίας προς την δημιουργία ενός Νοτιοαμερικάνικου συστήματος δορυφορικής πλοήγησης βασισμένου στις WAAS και στις LAAS τεχνολογίες. Τον Μάρτιο του προηγούμενου χρόνου, έφτασαν 3 Μεξικάνικοι Εθνικοί Δορυφόροι Τεστ (NSTB) σταθμών αναφοράς on-line, και έτσι δημιούργησε ένα αληθινό Νοτιοαμερικάνικο WAAS τεστ ικανότητας (ο Καναδάς έχει ήδη 3 NSTB σταθμούς αναφοράς). Η νέα διαμορφωμένη αρχιτεκτονική παρέχει δυνατότητες ώστε να διεξάγει περισσότερο προχωρημένες περιφερειακές αναλύσεις στο πως το Νοτιοαμερικάνικο WAAS μπορεί να έρθει σε καρποφορία.

Η Λατινική Αμερική κάνει ταχύτητα βήματα προς την ανάπτυξη του δικού της Συστήματος Περιφερειακής Παγκόσμιας Δορυφορικής Πλοήγησης (GNSS) αρχιτεκτονικής. Η Βραζιλία έχει εισαγάγει μια εκτεταμένη προσαρμοσμένη εργασία με την FAA ώστε να εγκαθιδρυθεί ένα πρωτότυπο WAAS τεστ ικανότητας. Αυτό το Βραζιλιάνικο τεστ (BTB) πρέπει να είναι λειτουργικό αυτό το φθινόπωρο και θα είναι επίσης ένας κύριος παράγοντας μιας μεγαλύτερης προσπάθειας ώστε να εγκαθιδρυθεί ένα πρωτότυπο WAAS τεστ ικανότητας για ολόκληρη την Λατινοαμερικάνικη περιφέρεια. Αυτό το Λατινοαμερικάνικο τεστ θα διευκολύνει την ανάπτυξη και την εφαρμογή μιας λειτουργικής WAAS/LAAS αρχιτεκτονικής για την Λατινική Αμερική που θα είναι διαλειτουργική με τα συστήματα που έχουν τοποθετηθεί στο Αμερικάνικο NAS έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα άνευ όρων Western Hemisphere SatNav σύστημα.

Η επιτυχία αυτής της Λατινοαμερικάνικης προσπάθειας έχει ήδη αναγνωριστεί από άλλες περιφέρειες και έχει γίνει ένα μοντέλο και ένα υποστήριγμα για αυτές τις περιφέρειες ώστε να αρχίσουν μια παρόμοια εργασία GNSS εφαρμογής. Η περιφέρεια του Ασιατικού Ειρηνικού ακολουθεί τις πρώτες αποφάσεις της Οικονομικής Συνεργασίας του Ασιατικού Ειρηνικού (APEC) του Γκρούπ Μεταφοράς Εργασίας και του Διεθνή Οργανισμού Πολιτικής Αεροπλοΐας (ICAO) στην περιφέρεια του Μπανγκόκ, στην Ταϊλάνδη ώστε να υιοθετηθεί ένα παρόμοιο GNSS πρόγραμμα εργασίας της GNSS ανάπτυξης του τεστ ικανότητας στην Νοτιοανατολική Ασία. Η εργασία σε αυτό το πρόγραμμα τώρα αναπτύσσεται γι' αυτό υπάρχουν συνεχείς αναβαθμίσεις.

Όπως φαίνεται, η ταχύτητα των GPS και η ανάπτυξη των εφαρμογών των GPS σε όλο τον κόσμο αγγίζει όλα τα χρονικά διαστήματα. Το ASD-500 και το AND-710/730 είναι και θα συνεχίσουν να είναι αυτά που παρέχουν παγκόσμια αρχηγία και βοήθεια στην διεθνή κοινότητα με την εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών. Καθώς περισσότερες περιφέρειες υιοθετούν προγράμματα για προχωρημένες GPS εφαρμογές, συλλογικά πλησιάζουν περισσότερο στο αυθεντικό ICAO όραμα ενός άνευ όρων Παγκόσμιου Συστήματος Δορυφορικής Πλοήγησης (GNSS). Η ταχύτητα αυτή της επαναστατικής μετάβασης μόλις που αρχίζει να παίρνει μπρος.

3.17.7 ΤΑ WAAS ΦΤΑΝΟΥΝ ΣΤΟ ΜΕΞΙΚΟ

Οι Μεξικάνοι υπάλληλοι πολιτικής αεροπλοΐας, οι μηχανικοί, και οι πιλότοι της FAA, ολοκλήρωσαν ένα τεστ πτήσης του πρόσφατα εγκατεστημένου στο Μεξικό Εθνικού Εξοπλισμού Τεστ Δορυφόρου (NTCB). Ο κύριος Oscar Amable, Dirección General Adjunto Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) και αρκετοί άλλοι Μεξικάνοι υπάλληλοι πέταξαν στο γραφείο το FAA 727 καθώς διεξήγαγε πολλαπλές προσεγγίσεις ακρίβειας στο αεροδρόμιο του Μερίντα, στο Μεξικό.

Το NSTB πρωτότυπο WAAS σύστημα είναι λειτουργικό παρόμοια με το WAAS και χρησιμοποιήθηκε στην Αμερική για την απόδειξη λειτουργίας του WAAS μέσω χρήσης. Το NSTB τώρα χρησιμοποιείται αρχικά για να συλλέξει δεδομένα για να υποστηρίξει το τεστ του WAAS στην Αμερική και να υποστηρίξει τις προσπάθειες τεστ σε περιοχές εκτός της ισχύς υπηρεσίας του WAAS. Στο Μεξικό, Αμερικάνοι και Μεξικάνοι υπάλληλοι συνεργάζονται για να επεκτείνουν την κάλυψη του NSTB, σαν ένα πρώτο βήμα προς την επιθεώρηση της έκτασης της μελλοντικής WAAS κάλυψης στο Μεξικό. Τρεις NTSB σταθμοί αναφοράς τοποθετήθηκαν στο Μεξικό (Mazatlán, Mexico City, and Mérida), και

γραμμές επικοινωνίας έχουν δωθεί από το Μεξικό για να σταλούν τα δεδομένα στον Κύριο Σταθμό NTSB στο Τεχνικό Κέντρο της FAA στην πόλη του Ατλάντικ. Ο Μεξικάνικος σταθμός αναφοράς δεδομένων χρησιμοποιήθηκε μαζί με 11 Αμερικάνικους και Καναδικούς σταθμούς αναφοράς για να δημιουργηθεί το WAAS μορφής μηνύματος διόρθωσης, που στάλθηκε μέσω της ίδιας γραμμής επικοινωνίας πίσω στο Μέριντα, όπου οι διορθώσεις δώθηκαν στο αεροσκάφος στο Μεξικό. Το συνολικό τεστ θα περιέχει δύο επιπλέον τεστ πτήσης, καθώς και έναν χρόνο από στατική συλλογή δεδομένων και ανάλυση.

Μια από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η παγκόσμια χρήση συστημάτων WAAS είναι η διαφορά στις ιονοσφαιρικές συνθήκες γύρω από την γη, ειδικά στον γεωμαγνητικό ισημερινό. Ακόμα και στην ηπειρωτική Αμερική, οι ιονοσφαιρικές καταγίδες μπορούν να μειώσουν την WAAS ασφάλεια, και αυτή η απειλή έχει ειδικότερα απευθυνθεί από το WAAS με μια νέα παρακολούθηση αλγορίθμων. Το λογισμικό του κύριου σταθμού NTSB σε αυτό το τεστ είχε παραχθεί από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ στην δεκαετία του 1990 σαν ένα μέρος μιας έρευνας που διεξήχθη στα WAAS. Το 2001, οι μηχανικοί του Τεχνικού Κέντρου NTSB/WAAS διαμόρφωσαν λογισμικό σε έναν επεξεργαστή συνδεδεμένο με την έξοδο του επεξεργαστή του κύριου σταθμού του NTSB του Στάνφορντ ώστε να διαμορφώσουν το αποτέλεσμα σύμφωνα με τους τελευταίους διαθέσιμους αλγόριθμους ιονοσφαιρικής παρακολούθησης. Πρόσθετα με το νέο λογισμικό, αυτό το τεστ σχεδιάστηκε να συμπίπτει με τις χειρότερα αναμενόμενες ιονοσφαιρικές συνθήκες – κοντά στην ισημερία σε μια χρονιά με μέγιστες ηλιακές συνθήκες.

3.17.8 FAA, Η ΙΝΔΙΑ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΓΙΑ GPS ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Η FAA έχει έναν σημαντικό νέο συνεργάτη στην διεύρυνση της χρήσης της τεχνολογίας CNS/ATM στην Ασία. Ένα πρόσφατα υπογεγραμμένο υπόμνημα συνεργασίας ανάμεσα στην FAA και στην Ινδία θα μπορούσε να οδηγήσει στην ανάπτυξη ενός λειτουργικού Συστήματος Παγκόσμιας Δορυφορικής Πλοήγησης, χρησιμοποιώντας το GPS και τα ανεπτυγμένα συστήματά του για να αυξήσουν σημαντικά την ασφάλεια του συστήματος εναέριας κυκλοφορίας και την υπευθυνότητα των λειτουργιών εναέριας μεταφοράς στην περιφέρεια. Η FAA και Αμερικάνικη συναλλαγή του Πρακτορείου Ανάπτυξης έδωσε χορηγία στην εργασία του GPS και σχεδιάστηκε για αργότερα αυτό το καλοκαίρι στην Ινδία ώστε να παρέχει στους Ινδούς υπαλλήλους αεροπλοΐας επιπρόσθετες πληροφορίες

για το πως να τοποθετήσουν το GPS στο δικό τους σύστημα ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας.

Το τεστ στο Μεξικό περιελάμβανε πάνω από 40 προσεγγίσεις ακριβείας στο Μέριντα καθώς και δύο διαδρομές πτήσεων κατά μήκος του Μεξικού έτσι ώστε να συλλεχθούν επιπρόσθετα ιονοσφαιρικά δεδομένα. Τα δεδομένα αναλυμένα σε ημερομηνίες έδειξαν ότι το Μεξικό έχει παρόμοιες ιονοσφαιρικές συνθήκες με την ηπειρωτική Αμερική, και μια παρόμοια ανταπόκριση στις ιονοσφαιρικές καταιγίδες. Παρεμφερή δεδομένα συλλέχθηκαν από την Αντοφαγκάστα, της Χιλής (που βρίσκεται κοντινότερα στον γεωμαγνητικό ισημερινό απ' ότι το Μεξικό), όμως, ήταν πιο ακανόνιστες οι ιονοσφαιρικές συνθήκες. Για να συνεχιστεί η έρευνα σε αυτή την περιοχή, η FAA παρέχει τεχνική εξειδίκευση στην Βραζιλιάνικη προσπάθεια τεστ, συνεχίζοντας τις προσπάθειες συνεργασίας με τις προσπάθειες τεστ της Χιλής, και σχεδιάζει να συλλέξει επιπρόσθετα δεδομένα πτήσης στην περιφέρεια που επηρεάζεται από τον γεωμαγνητικό ισημερινό κοντά στον χρόνο της επόμενης ισημερίας, τον Οκτώμβριο του 2001. Αυτό το τεστ ήταν δυνατό εξαιτίας της δουλειάς και των Μεξικάνικων υπαλλήλων και μηχανικών, και της FAA των υπαλλήλων, των πιλότων, των μηχανολόγων, και των μηχανικών.

3.17.9 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

Το GPS συντονίζει κάθε εγκαθιδρυμένη εγκατάσταση παγίδα ταχύτητας, κάθε ποικιλίας και θα είναι αποθηκευμένη σε ένα τσίπ μνήμης μέσα σε κάθε συσκευή. Ο δέκτης GPS 12 καναλιών μέσα σε κάθε συσκευή θα είναι κλειδωμένος σε τουλάχιστον 3 δορυφόρους σε κάθε στιγμή, σε ένα σύνολο από 11 δορυφόρους που θα βρίσκονται σε τροχιά γύρω από την Γή στο βόρειο ημισφαίριο και οι οποίοι ανήκουν στην αμερικάνικη κυβέρνηση. Χρησιμοποιώντας τριγωνικούς υπολογισμούς, η θέση ενός οχήματος που είναι εξοπλισμένο με την συσκευή θα είναι γνωστή με μία ακρίβεια κάτω των 5 μέτρων και αυτή η θέση ιχνηλατείται συνεχώς και αναναιώνεται καθώς ο χρήστης κινείται γύρω από το δίκτυο δρόμου. Την ίδια στιγμή, η τοποθεσία του χρήστη στο οδικό δίκτυο θα συγκρίνεται συνεχώς με τα δεδομένα του GPS συντονίζοντας κάθε εγκαθιδρυμένη παγίδα ταχύτητας εγκατάσταση που περιέχεται στην μνήμη κάθε συσκευής. Όταν ο χρήστης πλησιάζει μια παγίδα ταχύτητας, μια συντεθημένη φωνή, μήνυμα στην οθόνη, αναβοσβήνοντα LEDs και μια σειρά από κορναρίσματα θα τον ειδοποιούν για το γεγονός ότι πλησιάζει παγίδα ταχύτητας. Η απόσταση στην οποία ο συναγερμός θα τεθεί σε λειτουργία καθορίζεται από τον χρήστη, σε ακτίνα των 200m-2000m. Οι αυθεντικές

τεχνολογίες κρατάνε την κύρια βάση δεδομένων των τοποθεσιών της παγίδας ταχύτητας του GPS ενημερωμένη όλο τον καιρό , με καινούριες τοποθεσίες παγίδας ταχύτητας να φτάνουν από έναν αριθμό πηγών . Χρησιμοποιώντας το εφοδιαζόμενο μόντεμ θα είναι πιθανό από τον χρήστη να κατεβάσει σε κάθε χρονική στιγμή μέσω μιας σταθερής τηλεφωνικής γραμμής τις τελευταίες , αναναιωμένες πληροφορίες παγίδας ταχύτητας . Ο χρήστης έτσι θα είναι ικανός να ενημερώσει την συσκευή του όσο συχνά επιθυμεί ώστε να λαμβάνει πλήρως ανεπτυγμένη προειδοποίηση του ότι μπαίνει σε ένα γνωστό σημείο ατυχήματος (όπου η αστυνομία έχει κρίνει οτι πρέπει να μπει μια κάμερα ταχύτητας) και να ελέγξει την ταχύτητά του . Από το μηχάνημα θα εξέλθει ένας μηχανισμός απο όπου ο χρήστης θα είναι ικανός να πατάει ένα κουμπί στο μπροστά ταμπλό της μονάδας και να αποθηκεύει ο συντονιστής GPS κάθε εγκαθιδρυμένη παγίδα ταχύτητας που μέτρησε και δεν εξέπεμψε συναγερμό (π.χ. όταν η παγίδα είναι καινούρια) . Αυτοί οι συντονιστές θα φορτωθούν στις “αυθεντικές” τεχνολογίες κατά την διάρκεια της ενημέρωσης των παγίδων ταχύτητας . Τότε θα επιβεβαιώνεται η νέα τοποθεσία και θα στέλνεται ιχνηλάτης σαν μία ανταμοιβή για την παρατήρηση μιας νέας τοποθεσίας παγίδας και την πληροφόρησή για αυτήν .

3.17.10 SSA A.E. – ΠΑΒΕ 94BE912

Έργο : Σύστημα διαχείρισης στόλου – SSATrack

Η εταιρεία SSA A.E. ιδρύθηκε το 1982 και ασχολείται με την ανάπτυξη και την ολοκλήρωση συστημάτων υψηλής τεχνολογίας . Το SSATrack είναι ολοκληρωμένο σύστημα για την οικονομική επιτήρηση και διαχείριση στόλων που κινούνται στην ξηρά , τη θάλασσα και τον αέρα , σε όλο τον κόσμο . Πληροφορίες για την θέση , την κίνηση και την κατάσταση των μονάδων μεταφέρονται σε κέντρα ελέγχου , με την χρήση των πλέον σύγχρονων τεχνολογιών επικοινωνίας .

Η αμφίδρομη επικοινωνία με τα οχήματα του στόλου επιτρέπει την αναδρομολόγησή τους και την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ του κέντρου ελέγχου και των χειριστών . Μπορεί να προβλεφθεί η ώρα άφιξης , να προγραμματιστεί το επόμενο δρομολόγιο , να προστεθεί ενδιάμεσος σταθμός ή να αλλάξει ο προορισμός . Οι εφαρμογές του συστήματος συμπεριλαμβάνουν τα φορτηγά εγχώριων και διεθνών μεταφορών , επιβατηγά και φορτηγά πλοία , οχήματα διανομής , τραίνα , περιπολικά , οχήματα και σκάφη , ταξί , λεωφορεία δημοσίων μεταφορών και ιδιωτικά , εταιρικά οχήματα , αεροσκάφη , ασθενοφόρα , δασικά και πυροσβεστικά οχήματα .

Το SSAttrack υπολογίζει τα στοιχεία κίνησης κάθε μεταφορικού μέσου , οπουδήποτε στη γη , με πληροφορίες που δέχεται από το δορυφορικό Παγκόσμιο Σύστημα Προσδιορισμού Θέσης (Global Positioning System – GPS) . Ο κεντρικός σταθμός περιλαμβάνει κεντρικό υπολογιστή απεικόνισης και ελέγχου SSAttrack και τερματικό εξοπλισμό (πομποδέκτη ή τερματικό GMS για άμεση επικοινωνία με τα κινητά μέσα , σταθερές ή επιλεγόμενες ζεύξεις για επικοινωνία με τους δορυφορικούς σταθμούς εδάφους) . Τα μεταφορικά μέσα εφοδιάζονται με την κινητή μονάδα SSAttrack που περιλαμβάνει πολυκαναλικό δέκτη και υπολογιστή θέσης GPS , μονάδα κωδικοποίησης και ελέγχου και μονάδα επικοινωνίας (πομποδέκτης VHF/UHF , κινητό τηλέφωνο , δορυφορικός πομποδέκτης) .

ΣΗΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΑ ΠΟΛΙΤΗ : Μέσω των προγραμμάτων ΠΑΒΕ ελληνικές εταιρείες υψηλής τεχνολογίας όπως η SSA ΑΕ κατάφεραν να αναπτύξουν νέα , ανταγωνιστικά συστήματα διεθνούς εμβέλειας και πρωτοτυπίας .

3.17.11 ΠΛΟΗΓΗΣΗ



Αυτό το ταξί στο Κιότο, εξοπλισμένο με GPS πλοήγησης, είναι ένα παράδειγμα του πως η τεχνολογία GPS μπορεί να τοποθετηθεί σε δραστηριότητες ρουτίνας. Το GPS χρησιμοποιείται από ανθρώπους σε όλο τον κόσμο σαν μια βοήθεια πλοήγησης σε αυτοκίνητα, αεροπλάνα, και πλοία. Το σύστημα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από θεριστικές μηχανές που ελέγχονται από υπολογιστές, ιχνηλάτες ορειχθίων, και άλλα οχήματα. Οι χειροκίνητοι GPS δέκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ορειβάτες βουνών, πεζοπόρους. Οι πιλότοι ανεμόπλινων χρησιμοποιούν το λογαριθμικό σήμα για να πιστοποιήσουν την άφιξή τους στα σημεία στροφής στους διαγωνισμούς. Οι χαμηλού κόστους GPS δέκτες συχνά συνδυάζονται σε μια δέσμη με PDA, υπολογιστές αυτοκινήτου, ή συστήματα ιχνηλάτησης οχήματος. Ο εξοπλισμός GPS είναι ακόμα διαθέσιμος για την μη καλή της όρασης.

3.17.12 ΧΩΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

Πιο ακριβοί και ακριβείας δέκτες χρησιμοποιούνται από χωροθετητές γης ώστε να εντοπίσουν τα όρια, τις δομές, τα σημεία χωροθέτησης, και για κατασκευή δρόμων. Υπάρχει επίσης μια αυξανόμενη απαίτηση για Αυτόματης Βαθμονόμησης Ελέγχου συστήματα που χρησιμοποιούν GPS θέσεις και 3D τοποθεσίες σχεδίου για να ελέγχουν αυτόματα τα φύλλα και τους κουβάδες στον εξοπλισμό κατασκευής.

3.17.13 ΓΕΩΚΡΥΨΙΑ



Οι GPS δέκτες υπάρχουν σε μια ποικιλία διαμορφώσεων, από συσκευές τοποθετημένες σε αυτοκίνητα, τηλέφωνα, και ρολόγια, σε αφιερωμένες συσκευές όπως αυτές που δείχνονται εδώ από τους κατασκευαστές Trimble, Garmin και Leica (από αριστερά στα δεξιά).

Η διαθεσιμότητα των χειροκίνητων GPS δεκτών με ένα κόστος των περίπου 90\$ και πάνω (όπως τον Μάρτιο του 2005) οδήγησε στην αναδημιουργία εφαρμογών συμπεριλαμβανομένης της Γεωκρυψίας. Η Γεωκρυψία περιέχει την χρησιμοποίηση μιας χειροκίνητης GPS μονάδας για να ταξιδέψουν σε ένα συγκεκριμένο γεωμετρικό μήκος και πλάτος για να ψάξουν για αντικείμενα κρυμμένα από άλλους Γεωκρύπτες. Αυτή η διάσημη δραστηριότητα συχνά περιλαμβάνει περπάτημα ή πεζοπορία σε φυσικές τοποθεσίες.

3.17.14 GPS ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Οι περισσότερες αεροπορικές γραμμές επιτρέπουν στους επιβάτες την χρήση GPS μονάδων στις πτήσεις τους, εκτός κατά την διάρκεια της προσγείωσης και της απογείωσης όταν οι ηλεκτρονικές συσκευές είναι επίσης περιορισμένες. Αν και οι φθηνές καταναλωτικές GPS μονάδες έχουν έναν ελάχιστο κίνδυνο παρεμβολής, υπάρχει πάντα η δυνατότητα παρεμβολής. Εξαιτίας αυτής της πιθανότητας, μερικές αεροπορικές γραμμές δεν επιτρέπουν την χρήση χειροκίνητων δεκτών για λόγους ασφάλειας. Όμως, άλλες

αεροπορικές γραμμές τοποθετούν ιχνηλάτηση αεροσκάφους στο πίσω από το κάθισμα σύστημα τηλεόρασης διασκέδασης, διαθέσιμο σε όλους τους επιβάτες ακόμα και κατά την διάρκεια της απογείωσης και της προσγείωσης.

3.17.15 ΝΟΕΡΗ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ

Τα συστήματα πλοήγησης χρησιμοποιούν έναν συνδυασμό από:

- Κάτοψη για τον χάρτη.
- Κάτοψη για τον χάρτη με τον χάρτη να περιστρέφεται σύμφωνα με την αυτοκίνηση.
- Οπτική γωνία «πτηνού» για τον χάρτη ή την επόμενη καμπύλη.
- Γραμμικό υπολογισμό για την απόσταση, που είναι πλεονεκτικός, εάν ένας περιστρεφόμενος χάρτης χρησιμοποιείται.
- Αριθμούς για την απόσταση.

3.17.16 ΑΛΛΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

- Πολλά συστήματα μπορούν να δώσουν πληροφορίες για κοντινές υπηρεσίες όπως εστιατόρια, ATM, και σταθμούς πετρελαίου.
- Κάποια νεότερα συστήματα δεν μπορούν μόνο να δώσουν ακριβείς οδηγητικές διευθύνσεις, άλλα μπορούν επίσης να δεχθούν και να τοποθετήσουν πληροφορίες για την κυκλοφοριακή συμφόρηση και να προτείνουν εναλλακτικές διαδρομές. Αυτό μπορεί είτε να χρησιμοποιήσει TMC, που διανέμουν κωδικοποιημένες πληροφορίες κυκλοφορίας χρησιμοποιώντας RDS ή δορυφορικό ραδιόφωνο, ή μια internet σύνδεση σε έναν παροχέα server χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως GPRS μέσω του κινητού τηλεφώνου του χρήστη.
- Η έγχρωμες LCD οθόνες σε κάποια συστήματα πλοήγησης αυτοκίνησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ώστε να δείχνουν τηλεοπτικές εκπομπές ή DVD ταινίες.
- Μερικά συστήματα τοποθετούνται σε κινητά τηλέφωνα για handsfree ομιλία αποστολή SMS.

Το GPS αντικαθιστά τον ραδιο-μεταδότη κάποιων ταξί στην Ταϊβάν και στην Σιγκαπούρη. Η τοποθεσία του κάθε ταξί είναι γνωστή στον κεντρικό υπολογιστή μετάδοσης, και όταν ένα ταξί είναι απαραίτητο κάπου, ο υπολογιστής αυτόματα επιλέγει το κοντινότερο ταξί για να απαντήσει στην κλήση. Το σύστημα μπορεί επίσης να αυτοματοποιήσει τις κλήσεις στους

3.18 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟ GPS

Γερμανία:

1. Geodata System

Σύστημα ηλεκτρονικής διανομής γεωγραφικών δεδομένων . Το portal αυτό προσφέρει επικαιροποιημένα , πλήρη γεωγραφικά δεδομένα της Γερμανίας καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα , την ποιότητα και τις δυνατότητες αξιοποίησής τους . Οι περίπου 3.000 χρήστες μηνιαίως αποδευκνύουν ότι η εν λόγω υπηρεσία έχει μεγάλη απήχηση .

2. City of Rosenheim – parking spot search

Δικτυακός τόπος που ενημερώνει για τις ελεύθερες θέσεις στάθμευσης που υπάρχουν ανά πάσα στιγμή στα πάρκινγκ της πόλης Rosenheim , καθώς και για τις ώρες λειτουργίας τους , τις τιμές κλπ . Η υπηρεσία είναι προσβάσιμη και απο κινητό τηλέφωνο μέσω WAP .

Πορτογαλία:

1. Seixal Municipality's Web GIS

Εφαρμογή που αναπτύχθηκε από την περιφέρεια Seixal στην Πορτογαλία , χρησιμοποιώντας τεχνολογίας χαρτογράφησης στο web με σκοπό να απλοποιήσει την πρόσβαση σε δεδομένα πληροφοριακών γεωγραφικών συστημάτων (GIS data) μέσα από μια φιλική προς το χρήστη διεπιφάνεια .

Σουηδία:

1. Mobile Turismo – Ηλεκτρονικός τουριστικός οδηγός

Εφαρμογή για υπολογιστές χειρός (palmtops) με τεχνολογία GPS . Οι τουρίστες μπορούν να δανειστούν ένα palmtop στο οποίο εμφανίζεται χάρτης που εντοπίζει τη θέση τους , ενώ παράλληλα ανακτούν πληροφορίες για τα διάφορα κτίρια και

αξιοθέατα , με τη χρήση κειμένου , εικόνων και ήχου . Η χρήση της υπηρεσίας διατίθεται προσωρινά σε συγκεκριμένες τοποθεσίες , όπως πάρκα και μουσεία .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4. ΕΥΦΥΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

4.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα «Συστήματα Ευφύων Μεταφορών» (ΣΕΜ) αποτελούν τεχνολογικά εργαλεία που απoσκοπούν στην εξυπηρέτηση στόγων πολιτικής των μεταφορών:

- Μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης.
- Αύξηση ασφάλειας μεταφορών.
- Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Απλοποίηση και βελτιστοποίηση μεταφορικών διαδικασιών.

Η εφαρμογή των ΣΕΜ αφορά μια σειρά από ενδιαφερόμενα μέρη, όπως:

- Κεντρική διοίκηση και τοπική αυτοδιοίκηση.
- Φορείς διαχείρισης μεταφορικών υποδομών και εκτέλεσης μεταφορικού έργου.
- Φορείς διαχείρισης στόλων.
- Βιομηχανία και εμπόριο.
- Επιβάτες και οδηγούς.

Στόχος είναι η διερεύνηση και η καταγραφή των προϋποθέσεων για την βιώσιμη ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς ευφύων μεταφορών, ικανοποιώντας ταυτόχρονα την απαίτηση για υποστήριξη των πολιτικών Μεταφορών .

4.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΥΦΥΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑ ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Ορισμός: Τα ITS (Intelligent Transport Systems) είναι ένας συνδυασμός τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνιών εφαρμοσμένων στον τομέα των μεταφορών (ITS handbook, 2002).

Προκειμένου να προβούμε στο σχεδιασμό και την υλοποίηση μίας εθνικής αρχιτεκτονικής ITS για τη χώρα μας, θεωρείται απαραίτητη η μετάφραση του αγγλικού όρου ITS στην ελληνική γλώσσα. Προτάθηκε λοιπόν ο όρος ΣΕΜ – Συστήματα Ευφύων

Μεταφορών, ο οποίος θα αντικαταστήσει τον αγγλικό ITS και θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά πλέον στο παρόν κείμενο όταν επιθυμείται αναφορά σε συστήματα ευφυών μεταφορών.

Επιπλέον, υπάρχουν πολλοί αγγλικοί όροι για μεμονωμένα ΣΕΜ που χρησιμοποιούνται ευρέως στον τομέα των μεταφορών σήμερα για διευκόλυνση, αποφεύγοντας πολλές φορές την επανάληψη μακρών φράσεων περιγραφής των σχετικών συστημάτων. Εδώ υπάρχει και η συστηματική και συντονισμένη απόδοση των υπάρχοντων αγγλικών όρων στην ελληνική γλώσσα. Παρακάτω στον πίνακα παρουσιάζεται μία εκτενής λίστα ΣΕΜ, στην οποία για κάθε αγγλικό όρο (που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη) παρατίθεται ο προτεινόμενος ή – σε λίγες περιπτώσεις – ο υπάρχων ελληνικός. Στη λίστα συμπεριλαμβάνονται όροι συστημάτων (π.χ. ΣΣΥΟ/ΠΣΟ), όροι Αρχιτεκτονικής και τεχνικοί όροι. Πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλο που η εν λόγω λίστα είναι εκτενής, σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να θεωρηθεί τελική, διότι καινούρια συστήματα εμφανίζονται συχνά στην αγορά ή στον ερευνητικό κόσμο των μεταφορών. Αξίζει να αναφερθεί ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των αγγλικών όρων που χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη και στην Αμερική. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει κάποια παραδείγματα τέτοιων διαφορών.

Κατηγορίες εφαρμογής ΣΕΜ (Αμερική)	Κατηγορίες εφαρμογής ΣΕΜ (Ευρώπη)
Advanced Traveler Information Systems (ATIS)	Traveler Information Systems (TIS)
Advanced Traffic Management Systems (ATMS)	Traffic Management Systems (TMS)
Advanced vehicle safety systems (AVSS)	Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)
Advanced Public Transportation Systems (APTS)	Public Transport Systems (PTS)
Commercial vehicle operation (CVO)	Commercial vehicle operation (CVO)

4.2.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ

Ένα πλήθος τεχνολογιών που ενισχύουν τις ευφυείς μεταφορές είναι διαθέσιμο σήμερα. Τα επιστημονικά πεδία που καλύπτονται από τις σχετικές τεχνολογίες, είναι τα εξής:

- Συστήματα διαχείρισης και υποστήριξης κυκλοφοριακών συμβάντων.

- Σύγχρονα Συστήματα Υποστήριξης του Οδηγού (ΣΣΥΟ) επί της οδού: «Η έξυπνη υποδομή».
- Σύγχρονα Συστήματα Υποστήριξης του Οδηγού (ΣΣΥΟ) επί του οχήματος: «Το έξυπνο όχημα».
- Παγκόσμια συστήματα προσδιορισμού θέσης (GPS, Glonass, Galileo) και εφαρμογές τους στις μεταφορές.
- Συστήματα Παρακολούθησης και Διαχείρισης Στόλου Μέσων Μεταφοράς
- Συστήματα πληροφόρησης κοινού.
- Συνεργατικά Συστήματα.

Τα ΣΕΜ καλύπτουν όλα τα μέσα μεταφοράς καθώς και όλων των ειδών τους κινδύνους, τις υπηρεσίες, και γενικά τις παραμέτρους που έχουν σχέση με την οδήγηση, τον οδηγό και το όχημα. Μια αναλυτική κατηγοριοποίηση των ΣΕΜ επιχειρείται παρακάτω:

ΣΕΜ για ΙΧ. :

- Σύγχρονα Συστήματα Υποστήριξης Οδηγού (ΣΣΥΟ)
 - Αποφυγής διαμήκους κινδύνου
 - Αποφυγής εγκάρσιου κινδύνου
 - Παρακολούθησης κατάστασης οδηγού
 - Αποφυγής κινδύνων σε διασταυρώσεις
 - Προστασίας ευπαθών χρηστών της οδού
 - Βελτίωσης ορατότητας
 - Διαχείρισης ταχύτητας
 - Προετοιμασίας για σύγκρουση
 - Ολοκληρωμένα Συστήματα
 - Συστήματα Αυτόνομης οδήγησης
- Πληροφοριακά Συστήματα εντός Οχήματος (ΠΣΟ)
 - Πληροφοριακά συστήματα πλοήγησης, κυκλοφορίας, καιρού και στάθμευσης
 - Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επικοινωνιών (τηλεφώνου, υπηρεσιών διαδικτύου, κλπ.)
 - Πληροφοριακά συστήματα επί κινητής συσκευής
 - Λοιπά πληροφοριακά συστήματα και υπηρεσίες
- Υπηρεσίες εκτάκτου ανάγκης

ΣΕΜ για δημόσια μέσα μεταφοράς :

- Υπηρεσίες πληροφόρησης ταξιδιωτή
- Αυτόματος εντοπισμός οχήματος
- Προσωπικές Υπηρεσίες Μεταφοράς ("πόρτα-πόρτα")
- Εφαρμογές κράτησης θέσης
- Ηλεκτρονικό εισιτήριο
- Συστήματα για άτομα με προβλήματα κινητικότητας

ΣΕΜ για εμπορικά οχήματα :

- Διαχείριση στόλου
- Διαχείριση φορτίου
- Παρακολούθηση επικινδύνων υλικών
- Έλεγχος ταχύτητας
- Έλεγχος οδήγησης και ωραρίων
- Έλεγχος φορτίου
- Σιδηροδρομικά συστήματα
- Ναυτιλιακά συστήματα

ΣΕΜ για υποδομή :

- Πληροφοριακά Συστήματα Μετακινουμένων (ΠΣΜ)
- Συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας (ΣΔΚ)
- Συστήματα διαχείρισης οδικών συμβάντων & εκτάκτων περιστατικών
- Συστήματα διαχείρισης σηράγγων (ΣΔΣ)
- Ηλεκτρονικά διόδια και χρέωση χρηστών οδού
- Συστήματα αστυνόμευσης
- Συστήματα ελέγχου πρόσβασης & στάθμευσης
- Συστήματα διαχείρισης τερματικών σταθμών

Διατροπικά συστήματα :

- Συστήματα διατροφικού σχεδιασμού ταξιδιού και δρομολόγησης για επιβατικά και εμπορευματικά
- Διαχείριση οδικής/σιδηροδρομικής πρόσβασης σε λιμένες

Συνεργατικά συστήματα (ΣΣ)

Συστήματα ασφαλείας

Λουτά ΣΕΜ

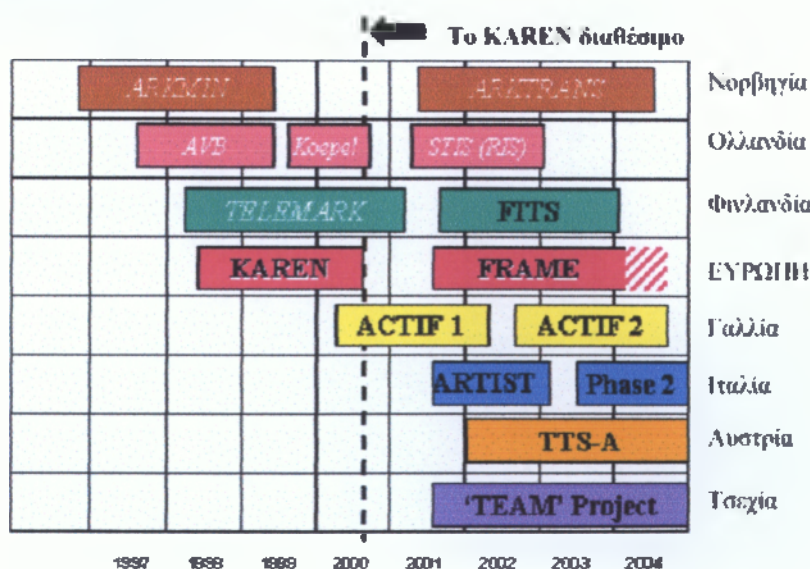
4.2.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Ο σκοπός της Αρχιτεκτονικής είναι η δημιουργία υποβάθρου για υλοποίηση διασυνδεδεμένων ΣΕΜ εφαρμογών για κάθε μέσο μεταφοράς, αλλά και για συνδυασμένες μεταφορές, με βάση ανοικτές προδιαγραφές.

Η Αρχιτεκτονική ορίζει:

- Τις λειτουργίες (π.χ. συγκέντρωση πληροφοριών μεταφορικών ή αναζήτηση διαδρομής) που απαιτούνται για ΣΕΜ.
- Τις φυσικές οντότητες ή τα υποσυστήματα όπου αυτές οι λειτουργίες ανήκουν (π.χ. το δρόμο γύρω από το όχημα).
- Τις ροές πληροφορίας που συνδέουν αυτές τις λειτουργίες με τα φυσικά υποσυστήματα, σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα.

Υπάρχουν πολλοί Σύνδεσμοι ITS τόσο στην Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως και άρα πολλές σχετικές αρχιτεκτονικές. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει παραδείγματα Εθνικών Αρχιτεκτονικών σε Ευρωπαϊκές χώρες. Το KAREN είναι ένα Ευρωπαϊκό έργο το οποίο ανέπτυξε οδηγίες για μία κοινή προσέγγιση σχεδιασμού και ανάπτυξης ΣΕΜ στην Ευρώπη. Η πρώτη έκδοση ήταν διαθέσιμη από το φθινόπωρο του 2000, και η τελευταία (έκδοση 3) το Νοέμβριο του 2004. Το KAREN επικεντρώνεται σε εφαρμογές ΣΕΜ επί της οδού και καλύπτει 8 μεγάλες λειτουργικές περιοχές. Η αντίστοιχη Εθνική Αρχιτεκτονική στην Αμερική βρίσκεται ήδη στην έκδοση 5.1.

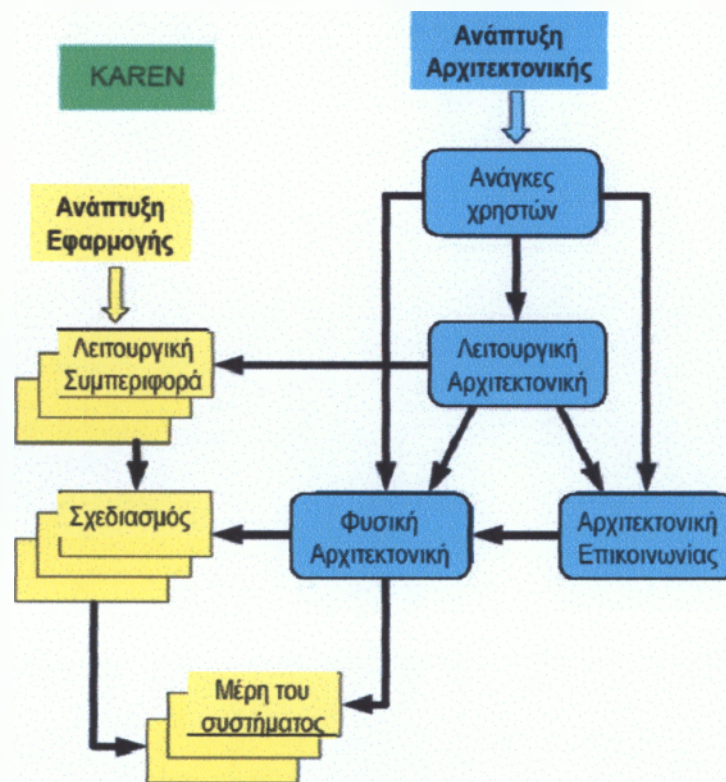


Σχήμα 1: Παραδείγματα Εθνικών Αρχιτεκτονικών.

Η Αρχιτεκτονική πρέπει να απαρτίζεται από τα ακόλουθα μέρη:

- Καθορισμός πεδίων τηλεματικών εφαρμογών στις μεταφορές.
- Καθορισμός κοινής οντολογίας διαχείρισης και αποθήκευσης πληροφοριών για κάθε πεδίο.
- Καθορισμός κοινής μεθοδολογίας διασύνδεσης μεταξύ των πεδίων για εννοιολογική αναζήτηση.
- Υιοθέτηση κοινών πρακτικών σχεδιασμού και αξιολόγησης για κάθε πεδίο.
- Εναρμόνιση με διεθνείς και βιομηχανικούς κανονισμούς.

Η μεθοδολογία ανάπτυξης της Εθνικής Αρχιτεκτονικής παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα και βασίζεται στην προσαρμογή της μεθοδολογίας KAREN.



Σχήμα 2: Μεθοδολογία ανάπτυξης της Εθνικής Αρχιτεκτονικής.

Τα μέρη της Αρχιτεκτονικής αναπτύσσονται παρακάτω:

- **Ανάγκες χρηστών:** ορισμός των προσδοκιών των φορέων από την ανάπτυξη ΣΕΜ, σε σχέση με τις παρεχόμενες υπηρεσίες και πιθανούς περιορισμούς.
- **Λειτουργική Αρχιτεκτονική:** προσδιορισμός της λειτουργίας που απαιτείται από ένα ΣΕΜ για την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών και την διασύνδεση με τον υπόλοιπο κόσμο. Περιλαμβάνει επίσης ορισμό των δεδομένων (εισαγόμενα ή εξαγόμενα) που χρησιμοποιούνται από το σύστημα.

Διαχωρίζεται σε λειτουργικές περιοχές, οι οποίες διαιρούνται περαιτέρω σε:

- Φυσική Αρχιτεκτονική: περιγραφή των διαφορετικών τρόπων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Λειτουργική Αρχιτεκτονική, με προσδιορισμό της μεθόδου ομαδοποίησης των λειτουργιών σε φυσικές τοποθεσίες για να γίνουν υλοποιήσιμα συστήματα, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες χρηστών με φυσικές απαιτήσεις.
- Αρχιτεκτονική Επικοινωνίας: βασίζεται στη Φυσική Αρχιτεκτονική και περιγράφει το είδος των συνδέσεων επικοινωνίας που απαιτούνται σε ένα σύστημα για την υποστήριξη των φυσικών του διαγραμμάτων ροής. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει απαιτήσεις από τις ανάγκες χρηστών που σχετίζονται με την επικοινωνία.
- Μελέτη Ανάπτυξης: υπόδειξη ανάπτυξης συστημάτων που προκύπτουν από την Αρχιτεκτονική και περιγραφή μεθόδων προσαρμογής υφισταμένων συστημάτων στο πλαίσιο Ευρωπαϊκής Αρχιτεκτονικής.
- Μελέτη Κόστους-Φελείας: εκτίμηση κόστους και ωφελειών που αναμένονται από την ανάπτυξη της Αρχιτεκτονικής.
- Μελέτη Οργάνωσης: μελέτη για τη συνεργασία των υπευθύνων φορέων κατοχής, διαχείρισης ή λειτουργίας ΣΕΜ, για την ομαλή ανάπτυξη και παράδοσή τους.
- Ανάλυση κινδύνων: περιγραφή κινδύνων στην ανάπτυξη των ΣΕΜ και κατηγοριοποίησή τους ανάλογα με τη σοβαρότητα της επίδρασής τους. Στρατηγικές επίλυσης μπορεί να παρέχονται, τουλάχιστον για κάποιους από αυτούς.

Υπάρχουν τέσσερα επίπεδα ή τέσσερα ερωτήματα στη δημιουργία της Αρχιτεκτονικής που αφορούν στο «Γιατί», «Τί», «Πώς» και «Με τί».

Επίπεδο	No.	Όνομα	Σχετική ανάγκη	Στοιχεία αρχιτεκτονικής
Γιατί:	1	Πολιτικές και στόχοι	Ασφάλεια, ομαλή κυκλοφοριακή ροή, κλπ.	Ανάγκες χρηστών, Μελέτη κόστους-ωφελείας
Τί:	2	Κατηγορία υπηρεσίας	Διαχείριση κυκλοφορίας, πληροφόρηση μετακινούμενων, κλπ.	Λειτουργική Αρχιτεκτονική
	3	Υπηρεσία	Έλεγχος ροής, διαχείριση συμβάντων, κλπ.	
	4	Υπο-υπηρεσία	Πληρωσότητα σε VMS, ρύθμιση φωτεινών σηματοδότην, κλπ.	
Πώς:	5	Λειτουργικότητα υπηρεσίας	Πρόβλεψη, μέτρηση, εντοπισμός, παρακολούθηση, επιβεβαίωση, ενεργοποίηση, κλπ.	Φυσική Αρχιτεκτονική
	6	Λειτουργικότητα διαχείρισης	Ενεργοποίηση συσκευών, τοποθέτηση αισθητήρων, συντήρηση, κλπ.	

Με τι:	7	Τεχνικές προδιαγραφές	Επικοινωνία, αποθήκευση, διασύνδεση εξοπλισμού, κλπ.	Αρχιτεκτονική επικοινωνία, Μελέτη Ανάπτυξης, Μελέτη Οργάνωσης, Ανάλυση κινδύνων
--------	---	-----------------------	--	---

Πίνακας 2: Επίπεδα δημιουργίας Εθνικής Αρχιτεκτονικής.

Πολλοί φορείς θα πρέπει να εμπλακούν στην ανάπτυξη της Εθνικής Αρχιτεκτονικής, διότι είτε σχετίζονται με τον οδηγό, είτε με το όχημα, είτε με την υποδομή, είτε γενικά με τη ασφάλεια. Οι πιθανοί εμπλεκόμενοι φορείς ακολουθούν παρακάτω:

- Τύπος οδικής υποδομής και διαχειριστής αυτής (αυτοκινητόδρομος, επαρχιακή οδός, αστική οδός, περι-αστική οδός, σήραγγα, γέφυρα, κλπ.).
- Κατηγορία οδηγού (αρχάριοι, ηλικιωμένοι, επαγγελματίες, τουρίστες, ΑμΕΑ).
- Πάροχοι υπηρεσιών (πληροφόρησης, διαχείρισης, εντοπισμού, κλπ.).
- Υπηρεσίες αστυνόμευσης.
- Φορείς συντήρησης.
- Τύπος και διαγράμμιση ασφάλτου.
- Επίπεδο κυκλοφοριακού φόρτου.
- Τύπος οχήματος.
- ΣΣΥΟ και ΠΣΟ επί του οχήματος.
- Μετεωρολογικές συνθήκες.
- Άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Πάροχοι υπηρεσιών τηλεπικοινωνιών.
- Κέντρο συγκέντρωσης και διαχείρισης κυκλοφορίας σε τοπικό, υπερ-τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Η ενεργή συμμετοχή όλων των παραπάνω φορέων αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη σχεδίαση και υλοποίηση μίας επιτυχημένης Εθνικής Αρχιτεκτονικής. Απαιτείται λοιπόν έγκαιρη προσέγγιση και ενημέρωση των σχετικών ατόμων και φορέων.

4.2.4 ΜΕΧΡΙ ΤΩΡΑ ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ

Οι εφαρμογές ευφών μεταφορών αρχικά ξεκίνησαν πριν σχεδόν 30 χρόνια για να καλύψουν τις ανάγκες διαχείρισης της οδικής υποδομής, και ειδικότερα των αστικών σηματοδοτούμενων κόμβων και αξόνων. Κυριότερα παραδείγματα υπήρξαν τα συστήματα

SCOOT (Split, Cycle and Offset Optimisation Technique) και SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System).

Στην συνέχεια καθώς η τεχνολογία τηλεπικοινωνιών και ψηφιοποίησης δεδομένων βελτιωνόταν, οι εφαρμογές ευφυών μεταφορών εξαπλώθηκαν σε όλα τα μεταφορικά μέσα και για το σύνολο των επιχειρησιακών λειτουργιών τους. Ειδικά η δημιουργία ψηφιακών υποβάθρων για πλοήγηση έδωσε την απαραίτητη ώθηση για εφαρμογές αρχικά εντός του οχήματος αλλά στην συνέχεια και σε εφαρμογές εκτός των οχημάτων. Τα βασικά τεχνολογικά ορόσημα σε αυτήν την εξέλιξη αναγνωρίζονται ενδεικτικά: Δορυφορικές τεχνολογίες εντοπισμού και πλοήγησης, ασύρματες τεχνολογίες κινητών τηλεφώνων, Digital audio broadcasting (DAB), εφαρμογές RDS/TMC, έξυπνες κάρτες, DSRC τεχνολογίες, RFID τεχνολογίες.

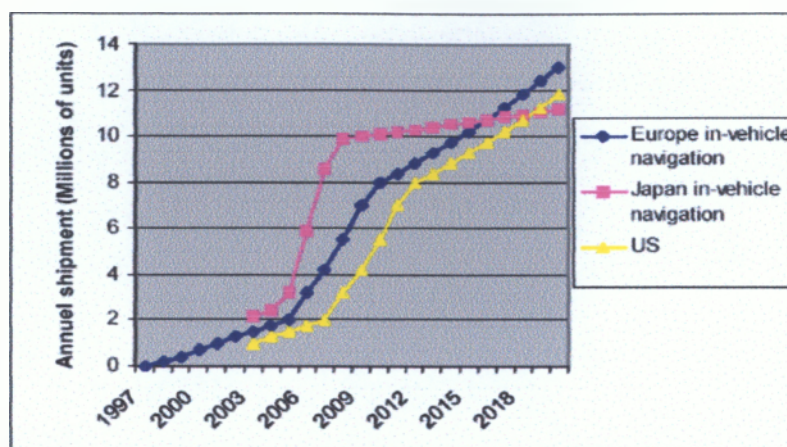
Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει συμβάλλει ουσιαστικά με μια σειρά δράσεων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης στην ωρίμανση των τεχνολογιών ευφυών μεταφορών. Στο διάστημα του τελευταίου, του ερευνητικού πλαισίου κύριος άξονας αυτών των δράσεων αποτελεί η ενίσχυση της οδικής ασφάλειας με χρήση νέων τεχνολογιών (esafety).

Οι ερευνητικές προσπάθειες κινούνται γύρω από:

- Την δημιουργία προηγμένων εφαρμογών οχήματος για την πρόληψη ατυχημάτων.
- Την δημιουργία διαύλων επικοινωνίας ανάμεσα στα κινούμενα οχήματα για την αποκεντρωμένη διαχείριση της κυκλοφορίας.
- Την «έξυπνη» επικοινωνία ανάμεσα στα οχήματα και την υποδομή.
- Την συνέργια ανάμεσα σε οχήματα και κινητές συσκευές (PDA και κινητά τηλέφωνα) με σκοπό την συνεχή υποστήριξη του επιβάτη με δυναμική πληροφορία.
- Την δημιουργία ενιαίου συστήματος ηλεκτρονικής πληρωμής χρήσης οδικού δικτύου (ηλεκτρονικά διόδια) με χρήση δορυφορικών τεχνολογιών GNSS.

Κινητήρια δύναμη για την πραγματικά ραγδαία ανάπτυξη υπήρξαν κατά κύριο λόγο οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες. Σε μια προσπάθεια για ασφαλέστερη οδήγηση και προστιθέμενη αξία στον οδηγό, οι αυτοκινητοβιομηχανίες επικεντρώθηκαν στην ανάπτυξη περίπλοκων συστημάτων για την διαχείριση της εντός του οχήματος πληροφορίας, την πλοήγηση επί του οχήματος, και την επικοινωνία. Σύμφωνα με αναλύσεις αγοράς εκτιμάται ότι το 2010 θα υπάρχει ετήσια ζήτηση για περίπου 12 εκατομμύρια συσκευών πλοήγησης ετησίως. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει την εξέλιξη πωλήσεων συσκευών

πλοήγησης με εκτιμήσεις για το μέλλον από το 1997 ως το 2020 (J.-F. Gaillet, (2004), LBS and TELEMATIC MARKET FACTS & TRENDS)



Σχήμα 3: Εξέλιξη πωλήσεων οδικών πλοήγησης εντός του οχήματος για Ευρώπη, ΗΠΑ και Ιαπωνία από 1997-2020

Η τοπική ή εθνική ανάπτυξη των εφαρμογών ΣΕΜ σε Ευρωπαϊκές χώρες και διεθνώς έχει προχωρήσει με ικανοποιητικούς ρυθμούς και υπάρχουν πάρα πολλά καλά παραδείγματα εγκαταστάσεων.

Κυρίαρχη τάση πια είναι η ενοποίηση υφιστάμενων ή υπό σχεδίαση μεμονωμένων έργων σε ένα ευρύτερο διαλειτουργικό πλαίσιο που θα επιτρέψει την διασυνοριακή λειτουργία των ΣΕΜ. Πρωτοπόρα είναι τα έργα στους τομείς των ηλεκτρονικών διοδίων (PISTA, MEDIA) και εισιτηρίων με έξυπνες κάρτες, όπως επίσης και τα έργα που αφορούν την ανταλλαγή κυκλοφοριακών και άλλων δεδομένων μεταξύ φορέων (πόλεις, περιφέρειες). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υποστηρίζει θερμά την υλοποίηση τέτοιων έργων που πηγάζουν και από αναγνωρισμένες πολιτικές ανάγκες για την ενοποίηση των Διευρωπαϊκών μεταφορικών δικτύων όπως εκφράζονται μέσα από σειρά Κοινοτικών Οδηγιών, Επικοινωνιών ή μελετών που αφορούν για παράδειγμα: Την πανευρωπαϊκή εφαρμογή του e-Call, την δημιουργία ενιαίας υπηρεσίας χρέωσης οδηγών και σχέδια υιοθέτησης τεχνολογίας GNSS (Directive 2004/52: Interoperability of Electronic road toll systems), την δημιουργία κοινής υπηρεσίας πληροφόρησης οδηγών και επιβατών, την ενοποίηση των sea motorways στα Διευρωπαϊκά μεταφορικά δίκτυα, την εφαρμογή του GALILEO.

Η ανάλυση της διεθνούς εμπειρίας δείχνει ότι η αγορά ευφυών μεταφορών στο εξωτερικό έχει ήδη προσεγγίσει το σημείο πριν την ωριμότητα, τόσο από την άποψη της ζήτησης για τέτοια συστήματα όσο και από την μεριά της προσφοράς λύσεων. Ειδικά οι αγορές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας αποτελούν τους πρωτοπόρους σε ΣΕΜ. Αντιθέτως η

αγορά της Ευρώπης βρίσκεται στο κρίσιμο σημείο πριν την αποδεδειγμένη βιωσιμότητα, χωρίς να μπορεί κάποιος να ισχυριστεί ότι τα ΣΕΜ αποτελούν ακόμα μια ιδιαίτερα προσοδοφόρα αγορά.

4.2.5 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΓΙΑ ΣΕΜ

Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για το μέλλον των ΣΕΜ και την δημιουργία διαλειτουργικών συστημάτων παίζουν τα Ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις σχετικές τωρινές πρωτοβουλίες:

Οργανισμός	Τεχνική επιτροπή	Περιγραφή	Internet Link
CEN	TC 278	Road Transport & Traffic telematics	http://www.nen.nl/cen278/
CEN	ICT Standards Board	Intelligent transport systems steering group	http://www.itsb.org/ITSSG_home.htm
CEN	TC 224	Personal identification, electronic signature and cards and their related systems and operations Ειδικότερα: Identification card systems - Interoperable public transport application (IOPTA) -	http://comelec.afnor.fr/
ISO	TC 204	Intelligent Transport systems	http://www.iso.org/iso/en/

Πίνακας 3: Σχετικές επιτροπές προτάσεων σε ΣΕΜ

4.2.6 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Τα παραδοσιακά επιχειρηματικά μοντέλα για την εφαρμογή ΣΕΜ προβλέπουν ότι ο Δημόσιος Τομέας αναλαμβάνει σχεδόν εξολοκλήρου τον σχεδιασμό, την χρηματοδότηση, την λειτουργία και τα ρίσκα ενός έργου (Μοντέλο Προμηθειών). Στην κορεία έχουν δημιουργηθεί και πιο καινοτόμα μοντέλα που αποσκοπούν στην μείωση του ρίσκου και στην απρόσκοπτη μεταφορά τεχνογνωσίας μέσα από την αυξανόμενη εμπλοκή του

ιδιωτικού τομέα. Η ιδιοκτησία και διαχείριση του έργου όμως παραμένει κυρίως στον Δημόσιο Τομέα. Τέτοια μοντέλα είναι:

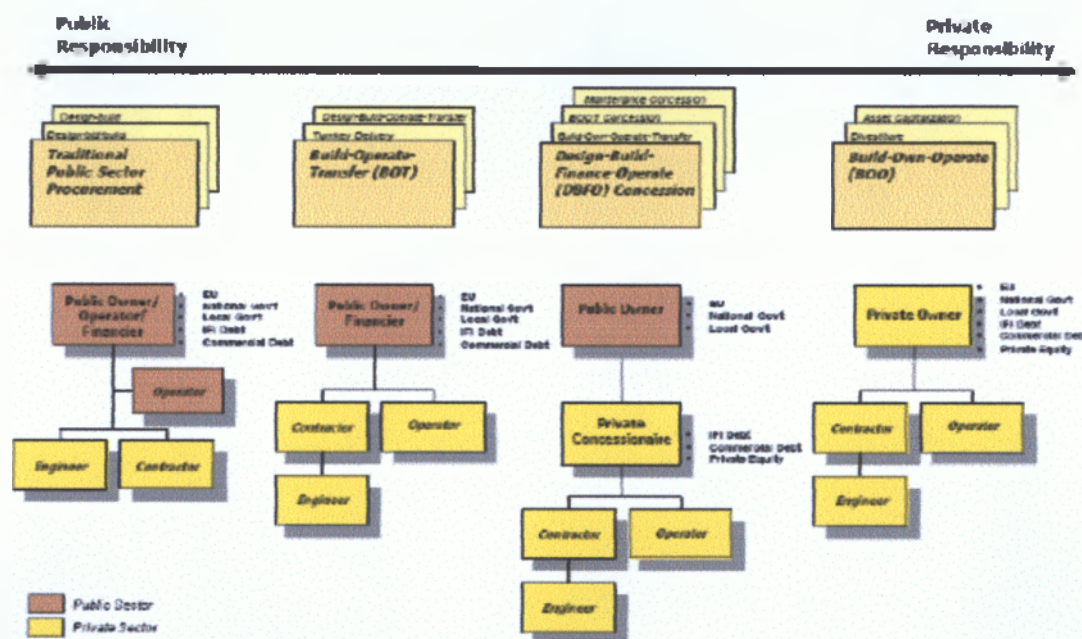
- Build , Operate , and Transfer (BOT) . Σε αυτό το μοντέλο ο Ανάδοχος αναλαμβάνει και την λειτουργία του ΣΕΜ για εύλογο χρονικό διάστημα με σκοπό τελικά την παραλαβή του από τον Δημόσιο τομέα όταν υπάρχει απόσβεση του ρίσκου .
- Leasing συστήματος . Ο κύριος του έργου αντί να αγοράσει τον εξοπλισμό τον προμηθεύεται προς χρήση με χρονομίσθωση . Το μοντέλο αυτό είναι προτιμητέο στην περίπτωση που η τεχνολογία μπορεί να απαξιωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα .
- Μοντέλο agent προμήθειας . Σε αυτό το μοντέλο ο κύριος του έργου προσλαμβάνει έναν επιχειρηματικό Σύμβουλο ο οποίος αναλαμβάνει και όλες τις διαδικασίες προμηθειών , ελέγχων κόστους και εκτέλεσης του έργου
- Μοντέλο system manager . Σε αυτό το μοντέλο ο κύριος του έργου προσλαμβάνει έναν τεχνικό Σύμβουλο ο οποίος αναλαμβάνει την τεχνική καθοδήγηση για την υλοποίηση και ενοποίηση του συστήματος , όπως και δραστηριότητες προμήθειας κεντρικού λογισμικού , εκπαίδευσης , χειριδίων χρήσης κτλ .
- Μοντέλο εξωτερικού συν-χρηματοδότη . Υπάρχουν περιπτώσεις μικρών έργων στις οποίες ένα μέρος του έργου μπορεί να χρηματοδοτηθεί από εξωτερικό ιδιώτη , με στόχο την διαφημιστική εκμετάλλευση ή αξιοποίηση μέρους των αποτελεσμάτων του έργου από τον τελευταίο και όπου η ιδιοκτησία και λειτουργία του ΣΕΜ παραμένει στον κύριο του έργου .

Η τάση όμως που τα τελευταία χρόνια φαίνεται να κυριαρχεί είναι οι πραγματικές συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, που μπορούν να εκφραστούν με ένα από τους παρακάτω τρόπους:

- Συμβάσεις παραχώρησης (Concessions) . Αποτελεί ένα είδος franchise του συστήματος από τον κύριο του έργου στον Ανάδοχο ο οποίος αναλαμβάνει ένα τμήμα της χρηματοδότησης και την λειτουργία του συστήματος για ένα συμφωνημένο χρονικό διάστημα . Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει και νέους τρόπους εσόδων απο το ΣΕΜ .
- Ιδιοκτησία από τον ιδιωτικό τομέα . Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχουν δύο σενάρια : α) συνεργαζόμενης χρηματοδότησης ανάμεσα στον δημόσιο και τον

ιδιωτικό τομέα , ή β) αποκλειστική ιδιοκτησία από ιδιώτη του αποτελέσματος του έργου .

Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει τα κύρια επιχειρηματικά μοντέλα:



Σχήμα 4: Επιχειρηματικά μοντέλα για υλοποίηση ΣΕΜ

4.2.7 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΡΑΜΑ

Υπάρχουν διάφορες οπτικές για το τι θα συντελέσει στην πραγματική ανέλιξη της Ευρωπαϊκής αγοράς:

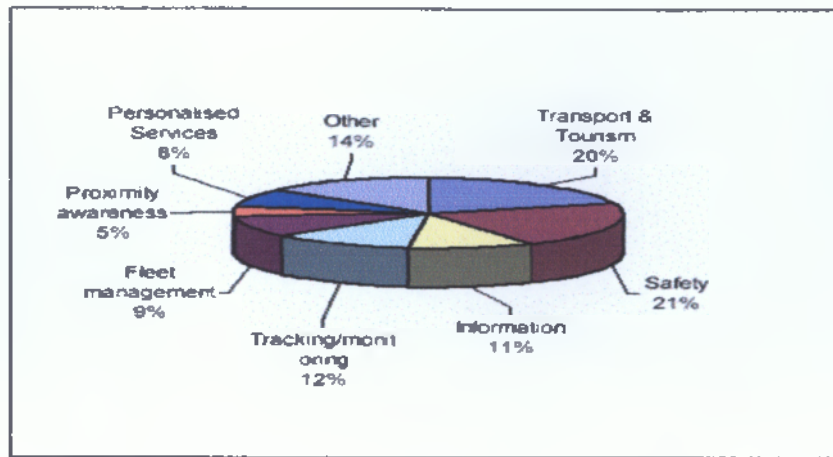
- Πολύ-λειτουργικό σύστημα εντός του οχήματος (Universal On-board Unit).
- Πανευρωπαϊκά ηλεκτρονικά διόδια (Electronic Fee Collection).
- Ανοικτές τηλεματικές πλατφόρμες και αρχιτεκτονικές (Open telematics platforms and architecture).
- Τεχνολογία αυτόματης κλήσης έκτακτης ανάγκης για τα αυτοκίνητα (eCall).
- Multi-media πληροφόρηση και διασκέδαση οδηγού.
- Δορυφορικό σύστημα Galileo.

Όπως φαίνεται από την παραπάνω λίστα τα περισσότερα σημεία απαιτούν πραγματικά ανοιχτά και διαλειτουργικά συστήματα. Αυτό αποτελεί μια επιπλέον πρόκληση καθώς απαιτεί αφενός την ολοκλήρωση διαδικασιών τυποποίησης μέσω μηχανισμών CEN/ISO, και αφετέρου την συνεργασία ανάμεσα σε διαφορετικούς φορείς και την βιομηχανία.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δώσει επίσης το στίγμα για μελλοντικές δράσεις έρευνας: το βάρος της Επιτροπής αυτήν την στιγμή και ενόψει της προετοιμασίας του 7ου Πλαισίου για την έρευνα είναι ο σχεδιασμός της πρωτοβουλίας του «Ευφυούς Οχήματος - 2010», όπου η έμφαση βρίσκεται στην ανάπτυξη προηγμένων εφαρμογών και ανοιχτών αρχιτεκτονικών εντός του οχήματος με στόχο τον περιορισμό των αρνητικών συνεπειών από την αυξανόμενη χρήση των αυτοκινήτων. Τα αναμενόμενα αποτελέσματα θα υποστηρίξουν την εκκλήρωση των παρακάτω στόχων:

- Οδική ασφάλεια . Συστήματα για την αποφυγή συγκρούσεων και ενημέρωσης για ατυχήματα.
- Νέοι μέθοδοι για την διαχείριση της κυκλοφορίας : συνεργατικά συστήματα και επικοινωνία ανάμεσα σε οχήματα και ανάμεσα σε οχήματα και την «έξυπνη» υποδομή.
- Ενοποιημένα συστήματα περιεχομένου και πληροφόρησης του πολίτη (infomobility) και υπηρεσίες βασισμένες στην θέση του χρήστη (Galileo).

Ειδικά όσον αφορά το τελευταίο σημείο θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση και τα έσοδα από υπηρεσίες ευαίσθητες στην θέση του χρήστη (Location Based Services – LBS) αναμένονται να αυξηθούν δραματικά τα επόμενα χρόνια. Παρότι αυτές οι υπηρεσίες αφορούν μια σειρά από επιστημονικά ή επιχειρηματικά πεδία και όχι μόνο τις μεταφορές, φαίνεται ότι ένα μεγάλο μερίδιο της αγοράς θα αντιστοιχεί σε εφαρμογές που σχετίζονται με ΣΕΜ, λόγω και της φύσης των μεταφορών (κινητικότητα). Σύμφωνα με την έρευνα ανάμεσα σε ειδικούς που πραγματοποίησε το ερευνητικό έργο ISHTAR, τουλάχιστον ένα 40% των μελλοντικών εφαρμογών θα έχουν να κάνουν είτε με παρακολούθηση φορτίων, ή οχημάτων ή με υπηρεσίες μεταφορών προς τον τελικό χρήστη.



Σχήμα 8: Το μέλλον σε location based services (πηγή: ISHAR project)

4.3 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4.3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Η Ελλάδα βρίσκεται στην περιφέρεια της Ευρώπης και δεν διατηρεί φυσικά σύνορα με τα υπόλοιπα μέλη της ΕΕ. Μεγάλο μέρος των διασυνοριακών μετακινήσεων πραγματοποιείται μέσω θαλασσιών οδών. Μετά το άνοιγμα της ΕΕ προς τα Ανατολικά, και ακριβώς λόγω της θέσης της Ελλάδας ως κόμβος της θαλάσσιας μεταφοράς και της αερομεταφοράς στη Ανατολική Μεσόγειο, έχει αυξηθεί η διεθνής της σημασία.

Η Ελλάδα έχει γενικά αραιό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο. Βασικοί τύποι μεταφοράς είναι ο οδικός (38,451 χλμ. που περιλαμβάνουν 700 χλμ αυτοκινητοδρόμων και 9,210 χλμ. βασικών δρόμων) και ο θαλάσσιος (210 λιμάνια με 430 πλοία με σχεδιασμένες θαλάσσιες υπηρεσίες – 251 επιβατικά φέρρυ, 97 επιβατικά πλοία, 76 καταμαράν και μόνο 6 ναυλωμένα εμπορευματικά πλοία). Η εναέρια μεταφορά (40 αστικά αεροδρόμια) είναι επίσης σημαντική εξαιτίας ορεινών περιοχών και πολλών νησιών στο Ελληνικό αρχιπέλαγος (100 βασικά νησιά στο Αιγαίο και 20 στο Ιόνιο Πέλαγος). Ο σιδηροδρομικός τύπος μεταφοράς κυριαρχεί κατά βάση στην ανατολική χώρα (2,500 χλμ. σιδηροδρομικού δικτύου).

Το 2002 υπήρξαν 3.67 εκατομμύρια αυτοκίνητα και μέχρι το 2010 αναμένεται να αυξηθούν σε 5.48 εκατομμύρια. Αυτός ο ρυθμός αύξησης (>4% ανά έτος) είναι μεγαλύτερος απ' όσο στην υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα επίπεδα ιδιοκτησίας οχημάτων δεν έχουν φτάσει σε επίπεδο κορεσμού εκτός από την πρωτεύουσα, την

Αθήνα. Τα αυτοκίνητα τείνουν να είναι παλαιότερα – μέσος όρος ηλικίας 10.25 χρόνια με το 30% περισσότερο από 15 χρόνια.

4.3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕΜ

Η Ελλάδα έχει να παρουσιάσει μια σειρά από μεγάλα ενδεικτικά έργα ΣΕΜ, τα οποία όμως κύριως επικεντρώνονται σε μεγάλες αστικές περιοχές Αθήνας και εσσαλονίκης ή μεγάλους αυτοκινητόδρομους, ενώ παρατηρείται έλλειψη τέτοιων έργων στην Περιφέρεια.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει μια μη-εξαντλητική λίστα από ορισμένα σημαντικά παραδείγματα υφιστάμενων εγκαταστάσεων στην Ελλάδα ανά κατηγορία ΣΕΜ, όπως αυτές προσδιορίστηκαν:

Κατηγορία ΣΕΜ	Σύστημα	Παράδειγμα υφιστάμενης εγκατάστασης
ΣΕΜ για Ι.Χ.	Πληροφοριακά συστήματα πλοήγησης	Ελληνικά συστήματα πλοήγησης σε στόλους ταξί
ΣΕΜ για δημόσια μέσα μεταφοράς	Αυτόματος εντοπισμός οχήματος (Automatic vehicle location – AVL)	Σύστημα διαχείρισης στόλου (AVL) ΟΑΣΘ
		Σύστημα Προσδιορισμού Θέσης οχήματος στο δίκτυο του τροχιοδρόμου (AVL) ΤΡΑΜ
		Σύστημα Παροχής Προτεραιότητας στις Κόμβους Οδικής Κυκλοφορίας, ΤΡΑΜ
	Υπηρεσίες πληροφόρησης ταξιδιώτη	Πληροφόρηση (Οπτική – Ηχητική) Επιβατών, ΤΡΑΜ
		Πληροφόρηση επιβατών με ηλεκτρονικές πινακίδες, Αττικό Μετρό
		Πληροφόρηση επιβατών με ηλεκτρονικές πινακίδες, Προαστιακός
	Εφαρμογές κράτησης θέσης (e-booking)	Κράτηση θέσεων για ακτοπλοϊκά και αεροπορικά εισιτήρια (μελλοντικά και για ΟΣΕ)
ΣΕΜ για εμπορικά οχήματα	Διαχείριση στόλου	Συστήματα Προσδιορισμού Θέσης οχήματος σε πλήθος Ελληνικών εταιρειών μεταφορών και διανομών
	Διαχείριση φορτίου	Απόδειξη διανομής (Proof Of Delivery) από την ΗΡΟΟΔΟ

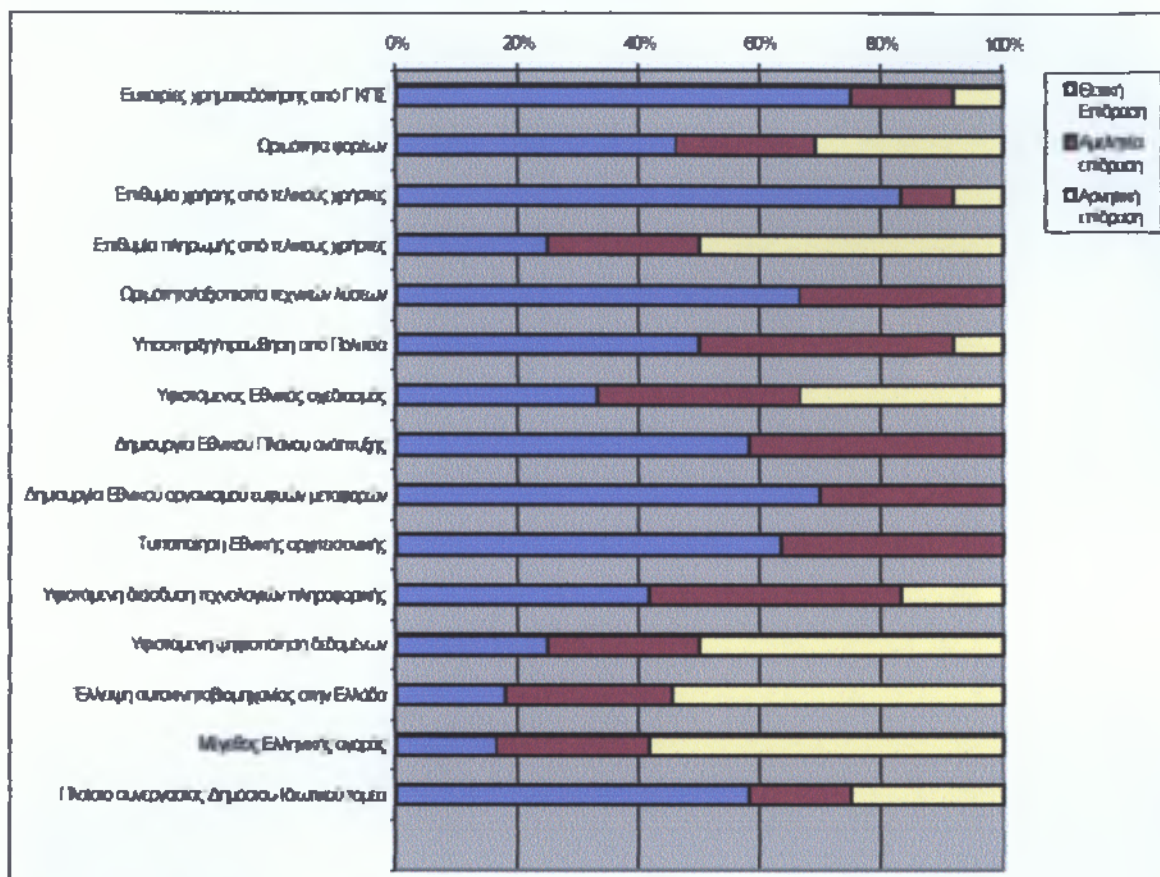
Κατηγορία ΣΕΜ	Σύστημα	Παράδειγμα υφιστάμενης εγκατάστασης
ΣΕΜ για υποδομή	Συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS)	Κέντρο διαχείρισης φωτεινής σηματοδότησης και κυκλοφορίας Αθήνας Διαχείριση φωτεινών σηματοδοτών Θεσσαλονίκη Τηλεματική Αττικής Οδού
	Συστήματα διαχείρισης σηράγγων (τούνελ)	Τηλεματική Εγνατίας Οδού
	Ηλεκτρονικά διόδρα	e-pass, Αττική Οδός
	Συστήματα πληροφόρησης κυκλοφορίας (TIS)	Πληροφόρηση για κυκλοφορία με VMS στην Αθήνα Πληροφόρηση με VMS στην Θεσσαλονίκη
	Συστήματα αστυνόμευσης	Κάμερες για αστυνόμευση λεωφορειοδρομίων σε Αθήνα & Θεσσαλονίκη (μελλοντικά: αστυνόμευση περιβάσεων σε Εθνική οδό)
	Συστήματα διαχείρισης τερματικών σταθμών («container terminals»)	Διαχείριση container terminal σε ΟΛΘ & ΟΑΠ
		Ναυτιλιακά συστήματα
Διατροφικά συστήματα	Συστήματα σχεδιασμού ταξιδιού και ορομολόγησης για	Εφαρμογές car routing στο internet και από εταιρείες κινητής τηλεφωνίας
	επιβατικά και εμπορευματικά	

4.3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΜΑΔΑΣ Θ3

Η ομάδα Θ3 πραγματοποίησε έρευνα ερωτηματολογίου ανάμεσα στα μέλη της (Νοέμβριος 2005 με Μάρτιο 2006), με στόχο την αναγνώριση των συνθηκών και τάσεων στην Ελληνική αγορά ΣΕΜ.

Υπήρχαν συνολικά 14 απαντήσεις στην έρευνα ερωτηματολογίου. Στην μεγάλη τους πλειοψηφία οι ερωτηθέντες είναι ιδιωτικές εταιρείες που αυτό-αναγνωρίζονται ως προμηθευτές λύσεων ΣΕΜ (9 στους 14), ενώ δύο από τους ερωτηθέντες αυτο-αναγνωρίζονται ως ακαδημαϊκά/ερευνητικά ιδρύματα και τρεις ως φορείς χρήστες των τεχνολογιών ΣΕΜ.

Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει την γνώμη των ερωτηθέντων όσον αφορά τις ευκαιρίες και απειλές για την ανάπτυξη των ΣΕΜ στην Ελλάδα:



Σχήμα 9: Ευκαιρίες και απειλές για Ελληνική αγορά ΣΕΜ

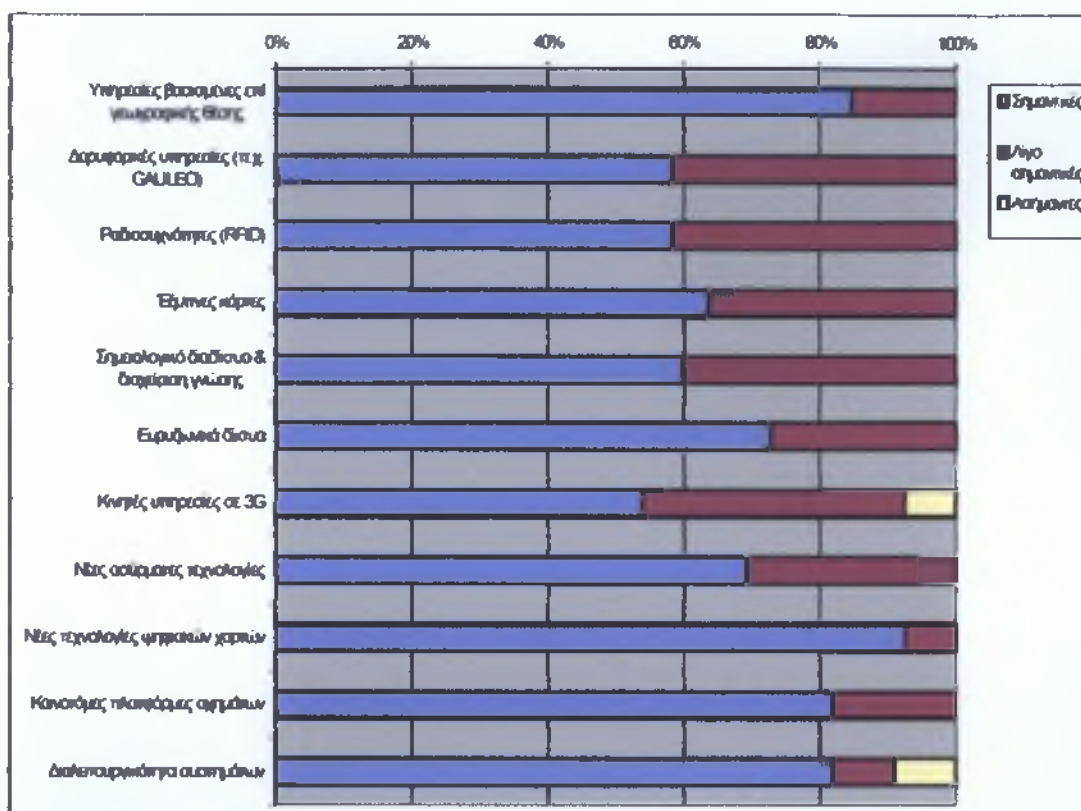
Οι ερωτηθέντες αναγνωρίζουν ως σημαντικές ευκαιρίες :

- Την χρηματοδότηση από το Γ και Δ ΚΠΣ (Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης).
- Την επιθυμία χρήσης ΣΕΜ από τους τελικούς χρήστες.
- Την ωριμότητα και αξιοπιστία των υφιστάμενων τεχνικών λύσεων.
- Την δημιουργία εθνικού οργανισμού ευφών μεταφορών (ITS HELLAS) και την τυποποίηση εθνικής αρχιτεκτονικής.

Οι ερωτηθέντες αναγνωρίζουν ως απειλές :

- Το μικρό μέγεθος της Ελληνικής αγοράς.
- Την έλλειψη αυτοκινητοβιομηχανίας.
- Την έλλειψη ψηφοποιημένων δεδομένων για ΣΕΜ.
- Την έλλειψη επιθυμίας πληρωμής για υπηρεσίες ΣΕΜ.

Το παρακάτω σήμα παρουσιάζει την γνώμη των ερωτηθέντων όσον αφορά τις σημαντικότερες τεχνολογικές τάσεις στον τομέα των ΣΕΜ :



Σχήμα 10: Σημαντικότητα τεχνολογικών τάσεων

Σημαντικότερες τεχνολογικές τάσεις θεωρούνται :

- Οι νέες τεχνολογικές ψηφιακών χαρτών.
- Οι υπηρεσίες βασισμένες στην θέση του χάρτη.
- Οι καινοτόμες πλατφόρμες οχημάτων.
- Η διαλειτουργικότητα και ανοικτή αρχιτεκτονική των ΣΕΜ .

4.3.4 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα γενικά συμπεράσματα από την προηγούμενη ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα είναι ότι:

- Η Ελλάδα ακολουθεί τα βήματα των υπολοίπων προηγμένων Ευρωπαϊκών χωρών αλλά είναι ακόμα σε υστέρηση συγκρινόμενη . Υπάρχουν μεγάλες εγκαταστάσεις ΣΕΜ κυρίως σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη αλλά δεν υπάρχουν έργα στην

Περιφέρεια . Υπάρχει παρόλα αυτά μεγάλη προοπτική για την εφαρμογή ΣΕΜ σε περιφερειακό επίπεδο μέσα από προσκλήσεις χρηματοδότησης του Γ ΚΠΣ και μελλοντικά του Δ ΚΠΣ .

- Υπάρχει ωριμότητα και πολιτική βούληση των φορέων , τουλάχιστον σε επίπεδο Υπουργείων .
- Σύμφωνα με τις καλές πρακτικές άλλων κρατών , η Πολιτεία θα πρέπει να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την προώθηση εφαρμογών ΣΕΜ .
- Δεδομένης της γεωγραφικής θέσης και της διάρθρωσης των μεταφορικών δικτύων της Ελλάδας , η έμφαση πρέπει να δοθεί στην προώθηση ΣΕΜ που υποστηρίζουν την διατροφικότητα ανάμεσα σε οδικές / σιδηροδρομικές και θαλάσσιες μεταφορές . Επίσης οι μελλοντικές αναπτύξεις θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους την ζήτηση για τουριστικές πληροφορίες .
- Η Ελλάδα διαθέτει μια ικανοποιητική και κρίσιμη μάζα εξειδικευμένων Ελληνικών εταιρειών με λύσεις ΣΕΜ , ειδικά στις κατηγορίες «Διαχείρισης στόλων» και «Σχεδιασμού ταξιδιού & πλοήγησης» καθώς και εταιρείες με τεχνική επάρκεια στην κατασκευή εξειδικευμένου εξοπλισμού και ενοποίησης συστημάτων . Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών των εταιρειών είναι μικρο-μεσαίες και δεν αναγνωρίζονται μεγάλες Ελληνικές εταιρείες με σημαντική εξειδίκευση σε ΣΕΜ . Παρατηρείται έτσι μια βιομηχανική υστέρηση σε σχέση με άλλες χώρες . Η βιομηχανική υστέρηση καλύπτεται από μεγάλες εταιρείες του εξωτερικού που διαθέτουν τεχνογνωσία σε ΣΕΜ και δραστηριοποιούνται δυναμικά στην Ελλάδα .
- Η Ελλάδα διαθέτει επίσης ισχυρή κατασκευαστική βιομηχανία , που μπορεί να αποτελέσει κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη της αγοράς , ειδικά στο πλαίσιο λειτουργίας ΣΔΙΤ . Απο την άλλη μεριά λείπει η αυτοκινητοβιομηχανία που αποτελεί τον παραδοσιακό μοχλό ανάπτυξης των ΣΕΜ .
- Παρότι υπάρχει η τάση να δημιουργούνται συνεχώς ψηφιακά δεδομένα που θα δώσουν σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη των ΣΕΜ , υπάρχει γενικώς έλλειψη στην παρούσα φάση .
- Τέλος λείπει μια Εθνική πλατφόρμα ΣΕΜ , που θα είχε ως σκοπό την διαχείριση θεμάτων ωρίμανσης και ανάπτυξης με ενεργή συμμετοχή των Υπουργείων , δημοσίου και ιδιωτικού τομέα . Η πλατφόρμα θα πρέπει να ασχολείται και με συμβατικά και επιχειρηματικά θέματα πέρα των αμιγώς τεχνικών .

4.3.5 ΕΘΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Προτεινόμενα κεφάλαια της Εθνικής Αρχιτεκτονικής της Ελλάδας, στα οποία πρέπει να βασιστεί ο σχεδιασμός και η ανάλογη υλοποίηση:

1. Σκοπός και στόχοι:

- Σκοπός.
- Στόχοι.

2. Εμπλεκόμενοι φορείς

- Κατηγορίες εμπλεκομένων φορέων.
- Ανάγκες και στόχοι ανά κατηγορία.
- Σχέσεις μεταξύ τους και συμπράξεις Δημοσίων-Ιδιωτικών φορέων.

3. Καθορισμός Αρχιτεκτονικής

- Ορισμοί και όροι.
- Γενικό περίγραμμα.
- Λειτουργική Αρχιτεκτονική (ανάλυση υπηρεσιών/ «Λογική» Αρχιτεκτονική).
- Φυσική Αρχιτεκτονική.
- Οντολογίες Δεδομένων.
- Αρχιτεκτονική διασυνδέσεων και πίνακας αναφοράς («Traceability Matrix»).
- Αρχιτεκτονική Επικοινωνίας με το χρήστη.

4. Αξιολόγηση Αρχιτεκτονικής

- Σενάρια εφαρμογής («Deployment scenarios»).
- Πλαίσιο αξιολόγησης.
- Αντιστοίχιση κόστους και οφέλους.
- Ανάλυση κινδύνων.
- Αξιολόγηση εφαρμογών.

5. Εφαρμογή Αρχιτεκτονικής

- Στρατηγική εφαρμογής.
- Αρχιτεκτονική εκπαίδευσης.
- Αρχιτεκτονική συντήρησης.
- Αρχιτεκτονική ασφάλειας.
- Διασύνδεση με αγορά.

6. Εθνικές προδιαγραφές και κανονισμοί

- Πλάνο τυποποίησης.
- Τεχνικές προδιαγραφές.
- Κανονισμοί.
- Σχέση με άλλες Αρχιτεκτονικές (Εθνικές, Ευρωπαϊκές, Διεθνείς).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΕΚΑΒ ΜΕ ΧΡΗΣΗ

GPS

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΤΟΥ ΕΚΑΒ ΜΕ ΧΡΗΣΗ

GIS

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρουσίαση περιγράφει ένα σύστημα για την αποτελεσματική διαχείριση του στόλου των ασθενοφόρων του ΕΚΑΒ και την καλύτερη διεκπεραίωση των περιστατικών. Στο ολοκληρωμένο σύστημα γίνεται χρήση των τεχνολογιών GIS (Geographic Information System), GPS (Global Position System) και GSM (Global System for Mobile Communication). Εστιάζεται η προσοχή στο υποσύστημα GIS του όλου συστήματος. Επιπλέον, παρατίθεται η εμπειρία στη χρήση των GIS για εφαρμογές που αφορούν λειτουργίες πάνω σε οδικά δίκτυα (network analysis).

Η αποδοτική κατανομή και η δρομολόγηση των οχημάτων (στην περίπτωση του ΕΚΑΒ των ασθενοφόρων) αποτελούν δύο βασικές λειτουργίες στο χώρο της διαχείρισης ενός στόλου οχημάτων. Πολλά από τα υπάρχοντα GIS καθώς και άλλα όχι καθαρά GIS πακέτα λογισμικού παρέχουν δυνατότητες για την αναλυτική μοντελοποίηση των οδικών δικτύων καθώς και αρκετούς αλγορίθμους για ερωτήσεις σε χωρικά δίκτυα (network algorithms). Οι δυνατότητες αυτές των GIS, και η χρήση τους ως Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης (Decision Support Systems - DSS) στον τομέα της διαχείρισης ενός στόλου οχημάτων περιγράφονται .

Η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας GIS στο ΕΚΑΒ, σε συνδυασμό με την τεχνολογία GPS και την τεχνολογία των τηλεπικοινωνιακών δικτύων (GSM, ράδιο δίκτυα κ.α..) μπορεί να αυτοματοποιήσει πολλές από τις υπηρεσίες του και να τις κάνει αποτελεσματικότερες. Δίνεται μια περιγραφή του ολοκληρωμένου συστήματος ενώ περιγράφεται το GIS υποσύστημα και οι κυριότερες υπηρεσίες του ΕΚΑΒ που θα βελτιωθούν από τη χρήση του. Έπειτα περιγράφονται παρόμοια συστήματα που χρησιμοποιούνται στο εξωτερικό ενώ μετά συνοψίζονται τα βασικότερα σημεία και παρατίθενται κάποια χρήσιμα συμπεράσματα.

5.2 ΧΡΗΣΗ GIS ΩΣ DSS ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

5.2.1 Η ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων έχει να κάνει με την εύρεση αποδοτικών διαδρομών για την διανομή υπηρεσιών και αγαθών σε συγκεκριμένα σημεία του οδικού δικτύου. Το συγκεκριμένο πρόβλημα έχει γίνει αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας και διάφορα μοντέλα δρομολόγησης (routing models) έχουν προταθεί και ενσωματωθεί σε Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης (Decision Support Systems - DSS). Παρατηρώντας μάλιστα, διάφορες DSS εφαρμογές, βγαίνει το συμπέρασμα ότι η περιοχή της δρομολόγησης οχημάτων είναι από τις πιο σημαντικές στον τομέα των DSS (Eom 1993).

Τα πιο βασικά χαρακτηριστικά τα οποία ξεχωρίζουν τα προβλήματα δρομολόγησης (Bodin 1981) είναι: η θέση των σημείων (stops) από τα οποία θα περάσει η διαδρομή, οι ιδιότητες του οχήματος το οποίο θα δρομολογηθεί και το κριτήριο το οποίο καθορίζει αν μια διαδρομή είναι καλή ή όχι. Τα χαρακτηριστικά αυτά επηρεάζουν τα σχετικά δεδομένα που χρειάζονται και το βαθμό δυσκολίας της εύρεσης μιας καλής διαδρομής.

Μερικά από τα πρώτα πακέτα λογισμικού για δρομολόγηση (routing software) χρησιμοποιούσαν την απόσταση της ευθείας γραμμής (straight line distance) για να υπολογίσουν την απόσταση μεταξύ σημείων. Η μέθοδος αυτή πολλές φορές δεν ήταν ικανοποιητική. Αργότερα τα πακέτα κατάφεραν να υπολογίζουν την αληθινή απόσταση μιας διαδρομής χρησιμοποιώντας το μήκος ή κάποια άλλη μεταβλητή (π.χ. κίνηση) των δρόμων, δίνοντας έτσι λύση στο παραπάνω πρόβλημα. Η τελευταία μέθοδος απαιτεί αρκετά δεδομένα όπως δεδομένα ορίων ταχύτητας στους δρόμους, μονοδρομήσεις κ.α., είναι πιο πολύπλοκη αλλά είναι αυτή που δίνει πραγματικές λύσεις.

Η λύση των προβλημάτων που αφορούν την δρομολόγηση οχημάτων χωρίς τη χρήση υπολογιστή γινόταν καλύτερα με χάρτες και με βάση την εμπειρία του ατόμου που την πραγματοποιούσε. Το άτομο αυτό έπρεπε να λάβει υπόψη του όλες εκείνες τις παραμέτρους που επηρέαζαν το πρόβλημα. Γενικά ακόμη και όταν η δρομολόγηση γίνεται με τη χρήση υπολογιστή η εμπειρία του ατόμου που υπολογίζει τη διαδρομή είναι πολύτιμη (Eom 1993).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 με την αύξηση της διαθεσιμότητας των προσωπικών υπολογιστών δόθηκε ώθηση στο γραφικό περιβάλλον. Έτσι το λογισμικό δρομολόγησης άρχισε να αναπαριστά γραφικά τις διαδρομές που βρίσκει και το γεγονός αυτό

αποδείχθηκε πολύ σημαντικό. Επιπλέον μπορούσε να συνδεθεί με DBMS και να χρησιμοποιήσει πληροφορία που του ήταν απαραίτητη για τον υπολογισμό της καλύτερης λύσης, π.χ πληροφορία για τα χαρακτηριστικά ενός οχήματος. Η πληροφορία αυτή ως επί το πλείστον ανήκει στο πληροφοριακό σύστημα του οργανισμού που χρησιμοποιεί το παραπάνω λογισμικό.

Συγκεντρώνοντας το λογισμικό δρομολόγησης τα παραπάνω τρία χαρακτηριστικά δηλαδή τους αλγορίθμους, το γραφικό περιβάλλον και τις δυνατότητες σύνδεσης σε DBMSs μπορεί να ειπωθεί ότι αποτελεί ένα είδος DSS. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά μπορούν να αντιστοιχηθούν στα βασικά συστατικά ενός DSS που είναι: ο μηχανισμός επίλυσης του προβλήματος (problem solver), το interface και η βάση δεδομένων. Στα κλασσικά DSS χρησιμοποιούνται έμπειρα συστήματα (expert systems). Η φύση των προβλημάτων δρομολόγησης δεν είναι η πλέον κατάλληλη για τη χρήση έμπειρων συστημάτων. Παρόλα αυτά ο συνδυασμός των αλγορίθμων δρομολόγησης με κάποια βάση γνώσης μπορεί να δώσει καλύτερα αποτελέσματα, ιδίως σε πολύπλοκα προβλήματα δρομολόγησης.

5.2.2 ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ GIS ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Σήμερα τα GIS έχουν διαδοθεί αρκετά και χρησιμοποιούνται σε πολλές εφαρμογές που χρειάζονται γεωγραφική πληροφορία. Με την αύξηση της υπολογιστικής δύναμης των προσωπικών υπολογιστών τα GIS έπαψαν να τρέχουν μόνο σε workstations με αποτέλεσμα να μειωθεί το κόστος χρήσης τους και να χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο. Η διάδοση της χρήσης των GIS έχει συντελέσει και στην αύξηση παραγωγής χωρικών δεδομένων. Έτσι η εύρεση χωρικών δεδομένων δεν αποτελεί πια πρόβλημα. Τα χωρικά αυτά δεδομένα καλύπτουν και τις ανάγκες εφαρμογών διαχείρισης στόλου οχημάτων, οι οποίες απαιτούν κυρίως την ύπαρξη χωρικών οδικών δικτύων. Το κόστος αυτών των δεδομένων πέφτει συνεχώς όσο αυξάνεται η χρήση τους. Στις αναπτυγμένες χώρες χωρικά δεδομένα οδικών δικτύων χρησιμοποιούνται και στα συστήματα πλοήγησης αυτοκινήτων (car navigation systems).

Τα κλασσικά GIS επεκτείνουν τις δυνατότητες τους στον χώρο της μοντελοποίησης και της ανάλυσης των χωρικών δικτύων (network analysis). Τα χωρικά δίκτυα μοντελοποιούνται με γράφο. Στην περίπτωση των οδικών δικτύων οι ακμές του γράφου αντιστοιχούν στους δρόμους ενώ οι κόμβοι του στις διασταυρώσεις. Το βάρος των ακμών του γράφου μπορεί να αναπαριστά το μέγεθος της κίνησης στους δρόμους πάντα μιλώντας

για οδικά δίκτυα, ενώ βάρη μπορεί να τεθούν και στους κόμβους. Τα βάρη στους κόμβους μπορούν να αναπαριστούν για παράδειγμα την καθυστέρηση από ένα σηματοδότη ή από τη δυσκολία μια στροφής.

Όσον αφορά τους αλγορίθμους, ενώ παλιότερα υποστήριζαν αλγορίθμους μόνο για εύρεση συντομότερου μονοπατιού (shortest path algorithms) τώρα με τη προσθήκη επεκτάσεων παρέχουν και άλλους αλγορίθμους για ερωτήσεις σε χωρικά δίκτυα (network algorithms). Μερικοί από αυτούς είναι:

- Η εύρεση της καλύτερης διαδρομής που να περνά από μια σειρά τοποθεσιών (stops) του δικτύου (πρόβλημα πλανόδιου πωλητή - travelling salesman problem).
- Η κατανομή (allocation) ενός μέρους του δικτύου σε μια τοποθεσία που αποτελεί πηγή τροφοδοσίας π.χ. κατανομή ενός κομματιού του δικτύου των οδών σε μια νοσηλευτική μονάδα.
- Ο καθορισμός του αν δύο θέσεις του δικτύου επικοινωνούν μεταξύ τους.
- Ο καθορισμός (spatial interaction) του πόσο εύκολο και συμφέρον είναι να προσπελασθεί μια θέση του δικτύου.
- Ο υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ ενός συνόλου σημείων αφετηρίας και ενός συνόλου σημείων προορισμού.
- Ο καθορισμός της θέσης της πηγής στο δίκτυο και της κατανομής της ζήτησης σε αυτήν (location-allocation).

Επιπλέον εργαλεία που βοηθούν στην ανάλυση οδικών δικτύων και υπάρχουν στα GIS είναι:

- Address geocoding / matching: Πρόκειται για τη μετατροπή διευθύνσεων δρόμων σε γεωγραφικές συντεταγμένες. Αρχικά αντιστοιχούνται οι διευθύνσεις στο οδικό δίκτυο και έπειτα μπορεί να εισαχθεί κάποια διεύθυνση και να βρεθεί η αντίστοιχη γεωγραφική συντεταγμένη η οποία με τη σειρά της μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περαιτέρω ανάλυση.
- Δυναμική Τμηματοποίηση (Dynamic Segmentation): Η δυναμική τμηματοποίηση παρέχει τη δυνατότητα για αποτελεσματική αναπαράσταση και διαχείριση γραμμικών χαρακτηριστικών (linear features). Παραδείγματα γραμμικών χαρακτηριστικών είναι οι δρόμοι των πόλεων, οι λωρίδες κυκλοφορίας ενός δρόμου, οι ζώνες ταχύτητας κ.α..

Οι παραπάνω επεκτάσεις των GIS στην ικανότητα να αναλύουν χωρικά δίκτυα επιτρέπουν τη χρήση τους ως DSS για την κατανομή και δρομολόγηση οχημάτων

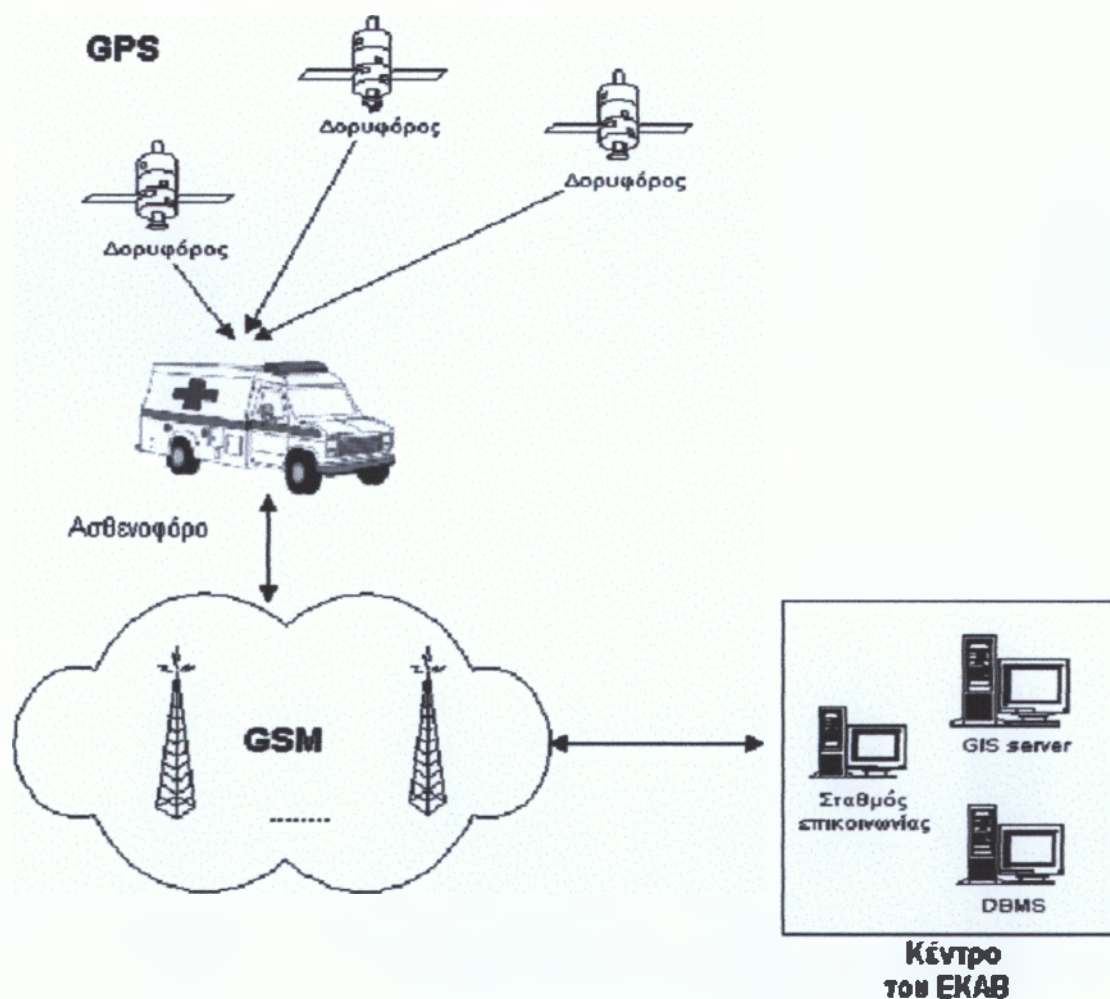
(Keenan 1998). Παραδείγματα τέτοιων GIS είναι το ArcInfo, το ArcView, το MapInfo, το Geomedia κ.α.. Παραδείγματα πακέτων λογισμικού που είναι προσαρμοσμένα στη δρομολόγηση οχημάτων χωρίς να χρησιμοποιούν συμβατικό GIS λογισμικό είναι το Tolemeo (Angehrn 1991), το Georoute (Lapalme 1992), το Trancad GIS. Ακόμη υπάρχουν πακέτα λογισμικού για δρομολόγηση τα οποία μπορούν να συνεργαστούν με αρκετά GIS όπως είναι το Routesmart.

5.2.3 ΤΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το ολοκληρωμένο σύστημα στηρίζεται στις τεχνολογίες GIS (Geographic Information System), GPS (Global Position System) και GSM (Global System for Mobile Communication). Η ολοκλήρωση των τεχνολογιών (Halberg 1995) αυτών προσφέρει πολλές δυνατότητες για τη διαχείριση των στόλων των οχημάτων (π.χ. των φορτηγών μιας εταιρίας, των περιπολικών της αστυνομίας, των ασθενοφόρων κ.α.). Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά τμήματα του συστήματος, τα οποία γενικά συναντώνται σε συστήματα διαχείρισης οχημάτων.

- Εξοπλισμός ασθενοφόρου: Κάθε ασθενοφόρο χρειάζεται ένα Differential GPS αποδέκτη ο οποίος υπολογίζει με μεγάλη ακρίβεια τη θέση του ασθενοφόρου. Ένα GSM modem για τη μετάδοση της θέσης του ασθενοφόρου μέσω του GSM δικτύου στο σταθμό βάσης που βρίσκεται στο κέντρο του ΕΚΑΒ. Επίσης μέσω του GSM δικτύου μπορούν να ανταλλάσσονται και άλλα χρήσιμα δεδομένα καθώς και φωνή. Στο ασθενοφόρο μπορεί να υπάρχει προσωπικός υπολογιστής ή ένα mobile data terminal (τερματικό κινητών δεδομένων) τα οποία μεταξύ άλλων θα απεικονίζουν τη διαδρομή που υπολογίστηκε από το κέντρο.
- Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο: Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο του συγκεκριμένου συστήματος είναι το GSM (Scourias 1997). Άλλες επιλογές που συναντούνται σε παρόμοια συστήματα είναι δορυφορικά δίκτυα (INMARSAT - MINISAT, MOBILESAT), αναλογικά ή ψηφιακά ραδιοδίκτυα κ.α.. Μέσω του GSM μεταδίδεται η πληροφορία από τα ασθενοφόρα στο κέντρο και το αντίστροφο. Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή υπάρχουν τρεις παροχείς GSM συνδέσεων, η Vodafone, η Wind και η Cosmote.

- Global Positioning System (GPS): Ένα σύνολο από 24 βασικούς δορυφόρους που επιτρέπουν τον υπολογισμό της θέσης ενός οχήματος. Ένας GPS αποδέκτης χρειάζεται το σήμα που εκπέμπουν 3 δορυφόροι για να υπολογίσει τη θέση του.
- Το κέντρο του συστήματος: Το κέντρο του συστήματος ανταλλάσσει μέσω του GSM δικτύου δεδομένα με το ασθενοφόρο. Λαμβάνει τις θέσεις των ασθενοφόρων και χρησιμοποιεί ένα GIS για την διαχείριση του στόλου. Η διαδρομή που υπολογίζεται για την καθοδήγηση του ασθενοφόρου μπορεί να μεταδοθεί στο τελευταίο για απεικόνιση. Στο κέντρο του συστήματος μπορεί να υπάρχει υπολογιστής αφιερωμένος για την επικοινωνία με τα ασθενοφόρα, και άλλος για το GIS. Ακόμη ένας ή περισσότεροι υπολογιστές με Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DataBase Management Systems - DBMS), τα οποία λειτουργούν μέσα στο πληροφοριακό σύστημα του ΕΚΑΒ, παρέχουν χρήσιμα δεδομένα στο GIS.



Σχήμα 1. Το ολοκληρωμένο σύστημα

Σήμερα η αναγνώριση των δυνατοτήτων που προκύπτουν από τη συνδυασμένη χρήση των παραπάνω τεχνολογιών, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη λογισμικού και υλικού που διευκολύνουν την δημιουργία συστημάτων που ολοκληρώνουν τις τεχνολογίες αυτές. Έτσι, για όλα τα γνωστά πακέτα GIS υπάρχει λογισμικό για τη μετατροπή δεδομένων που προέρχονται από GPS αποδέκτες στη μορφή που αναγνωρίζουν τα GIS. Για παράδειγμα για το ArcView υπάρχουν αρκετά extensions που του επιτρέπουν να αποκτήσει GPS δυνατότητες. Αναφέρονται ενδεικτικά τα Tracking Analyst Extension, E911 Dispatcher Extension, AVGPS.

5.2.4 ΤΟ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ GIS

Η χρησιμοποίηση του GIS στο ΕΚΑΒ μπορεί να αυτοματοποιήσει πολλές από τις υπηρεσίες του και να τις κάνει αποτελεσματικότερες. Σήμερα η αντιμετώπιση ενός επείγοντος περιστατικού από το ΕΚΑΒ γίνεται ως εξής: Το τηλεφωνικό κέντρο λαμβάνει την κλήση του επείγοντος περιστατικού, συμπληρώνει την καρτέλα του ατυχήματος και μεταβιβάζει την πληροφορία στο κέντρο ασύρματης επικοινωνίας. Το κέντρο ασύρματης επικοινωνίας με βάση το πρόγραμμα εργασίας των ασθενοφόρων, τις εφημερίες των νοσηλευτικών μονάδων και το είδος του περιστατικού επιλέγει και ειδοποιεί το πλησιέστερο κατάλληλο ασθενοφόρο. Κατά την διακομιδή του ασθενούς στη νοσηλευτική μονάδα το κέντρο διατηρεί επαφή με το ασθενοφόρο και δίνει αν χρειάζεται ιατρικές οδηγίες. Ακόμη ειδοποιεί τη νοσηλευτική μονάδα στην οποία πρόκειται να διακομιστεί ο ασθενής για να είναι προετοιμασμένη κατάλληλα.

Το GIS χρησιμοποιώντας ένα πλήθος από δεδομένα, χωρικά και μη, μπορεί να βελτιώσει τα στάδια της παραπάνω διαδικασίας. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται είτε κατευθείαν από το πληροφοριακό σύστημα του ΕΚΑΒ, είτε από διάφορες άλλες πηγές και είναι πολύ σημαντικά για την αποτελεσματική λειτουργία του GIS. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι:

- Τα χωρικά δεδομένα που αφορούν το οδικό δίκτυο, τις θέσεις των νοσοκομείων, τις θέσεις των ασθενοφόρων (προέρχονται από τους GPS αποδέκτες), την κατανομή χαρακτηριστικών πληθυσμού.
- Τα δεδομένα που αφορούν τους δρόμους (όρια ταχύτητας, μονόδρομοι, λωρίδες κυκλοφορίας) και τις διασταυρώσεις (π.χ. αν υπάρχει σηματοδότης).
- Τα δεδομένα που αφορούν νοσοκομεία, ασθενοφόρα και προσωπικό.
- Τα δεδομένα που αφορούν τις διευθύνσεις των οδών.

- Τα δεδομένα που αφορούν την αντιστοιχία τηλεφώνων και διευθύνσεων. Η συμβολή του ΟΤΕ στην παροχή των δεδομένων αυτών θα μπορούσε να ήταν μεγάλη με την παραχώρηση όλης αυτής της πληροφορίας.
- Τα δεδομένα που αφορούν την κίνηση στους δρόμους. Τα δεδομένα για την κίνηση στους δρόμους μπορεί να ενημερώνονται από έναν αλγόριθμο που επεξεργάζεται κάποια στατιστικά δεδομένα κίνησης και λαμβάνει υπόψη του, αν υπάρχουν, δυναμικά δεδομένα προερχόμενα από αισθητήρες που μπορεί να βρίσκονται τοποθετημένοι στους κυριότερους δρόμους. Έχουν εγκατασταθεί στους δρόμους loop αισθητήρες που μετρούν το μέγεθος της κίνησης. Η εγκατάσταση του όλου συστήματος έχει γίνει με τη συμβολή του Μετσόβιου Πολυτεχνείου για το σύστημα της Αθήνας. Η χρησιμοποίηση αυτής της πληροφορίας θα ήταν πολύ σημαντική ως προς την εύρεση των πιο σύντομων διαδρομών που μπορεί να ακολουθήσει ένα ασθενοφόρο.
- Τα δεδομένα που αφορούν διάφορα έκτακτα γεγονότα που γίνονται στους δρόμους (έργα, εκδηλώσεις, πορείες κ.α.). Τα δεδομένα αυτά μπορεί να προέρχονται από την τροχαία, από το δήμο κ.τ.λ..
- Τα δεδομένα που αφορούν δημογραφικά στοιχεία.
- Τα δεδομένα ατυχημάτων.

Παρακάτω περιγράφονται οι λειτουργίες του GIS που βελτιώνουν τη διαδικασία αντιμετώπισης ενός περιστατικού:

- Η απεικόνιση του στόλου των ασθενοφόρων, των θέσεων των νοσοκομείων πάνω στο χάρτη καθώς και η δυνατότητα εκτέλεσης διαφόρων χρήσιμων ερωτήσεων, όπως απεικόνιση της πληροφορίας του ασθενοφόρου ή του νοσοκομείου που είναι επιλεγμένο πάνω στο χάρτη, εύρεση όλων των ασθενοφόρων που βρίσκονται σε κάποιο οικοδομικό τετράγωνο, εύρεση όλων των ασθενοφόρων που είναι πιο κοντά σε κάποιο νοσοκομείο ή σε κάποιο σημείο και πολλών άλλων βοηθούν σημαντικά το έργο του ΕΚΑΒ.
- Η κατανομή ασθενοφόρων. Με τη χρήση των παραπάνω δεδομένων που αφορούν το οδικό δίκτυο, τα ασθενοφόρα, τα νοσοκομεία, τη σχέση μεταξύ τους καθώς επίσης και στατιστικά στοιχεία για ατυχήματα, δημογραφικά στοιχεία (πληθυσμός, ηλικία κ.α.), κίνηση στους δρόμους, κάποια γεγονότα που συμβαίνουν στους δρόμους (έργα, εκδηλώσεις) μπορούν οι αλγόριθμοι των GIS να προτείνουν αποδοτικές κατανομές του στόλου των ασθενοφόρων. Έτσι για παράδειγμα αν σε

κάποια περιοχή σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία γίνονται πολλά ατυχήματα, τότε χρειάζεται να υπάρξουν κοντά σε αυτήν περισσότερα ασθενοφόρα. Αλλά και αν ο διαχειριστής του συστήματος GIS αποφασίσει να κατανείμει τα ασθενοφόρα διαφορετικά από ότι του προτείνει το σύστημα η απεικόνιση όλων των παραπάνω πληροφοριών πάνω στο χάρτη από το GIS και η αλληλεπίδραση μαζί του, είναι σημαντική βοήθεια.

- Η επιλογή κατάλληλου ασθενοφόρου. Το GIS σύστημα παίρνοντας την κατάλληλη πληροφορία για τις θέσεις των ασθενοφόρων από το GPS σύστημα και με βάση την απόστασή τους από τη θέση του ατυχήματος, την κίνηση στους δρόμους, κάποια γεγονότα που συμβαίνουν στους δρόμους (έργα, εκδηλώσεις), το είδος του περιστατικού (αν υπάρχει τέτοια πληροφορία), τη διαθεσιμότητα και τον τύπο των νοσοκομείων επιλέγει το πιο κατάλληλο να εξυπηρετήσει το περιστατικό ασθενοφόρο.
- Η εύρεση της θέσης του ατυχήματος. Το GIS σύστημα μπορεί εύκολα να βρει την συντεταγμένη ενός ατυχήματος πάνω στο χάρτη με βάση τη διεύθυνση που δίνεται από αυτόν που τηλεφωνεί για να καλέσει σε βοήθεια. Πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι αυτός που τηλεφωνεί για να καλέσει βοήθεια είναι σε σύγχυση λόγω του ατυχήματος και δεν μπορεί να δώσει ακριβείς πληροφορίες για τη θέση του ατυχήματος. Για το λόγο αυτό θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει μια βάση δεδομένων που θα περιέχει τις αντιστοιχίες τηλεφώνων – διευθύνσεων και σε συνδυασμό με ένα μηχανισμό αναγνώρισης κλήσης να βρίσκεται αυτόματα το σημείο από όπου γίνεται το επείγον τηλεφώνημα. Ακόμη με την πολλή μεγάλη χρήση της κινητής τηλεφωνίας θα ήταν πολύτιμο να υπάρχει δυνατότητα να βρίσκεται η γεωγραφική θέση από την οποία γίνεται μια κλήση με κινητό τηλέφωνο. Για να γίνει κάτι τέτοιο χρειάζεται η βοήθεια των παροχών κινητής τηλεφωνίας, οι οποίοι μπορούν να στέλνουν μια γεωγραφική περιγραφή του σημείου από το οποίο προέρχεται η κλήση υπολογιζόμενη με βάση την κοντινότερη στο σημείο κυψέλη.
- Η δρομολόγηση του ασθενοφόρου προς το σημείο του ατυχήματος και από το σημείο του ατυχήματος στο κατάλληλο νοσοκομείο. Τα GIS διαθέτουν αλγορίθμους για την γρήγορη εύρεση της συντομότερης διαδρομής μεταξύ σημείων ενός οδικού δικτύου, την παρουσίαση οδηγιών κατεύθυνσης (π.χ. πήγαινε ευθεία, στρίψε δεξιά στην οδό Μαιζάνος, κ.τ.λ.), την εύρεση εναλλακτικών διαδρομών κ.α.. Το GIS μπορεί να υπολογίσει το μήκος μιας διαδρομής. Η κοντινότερη όμως διαδρομή δεν είναι απαραίτητα και η συντομότερη. Για να είναι οι διαδρομές που

βρίσκει το GIS οι καλύτερες, χρειάζεται πληροφορία που αφορά τους δρόμους (π.χ. μονοδρομήσεις), την κίνηση και τα διάφορα γεγονότα που συμβαίνουν στο οδικό δίκτυο (έργα, εκδηλώσεις κτλ).

- Τα στατιστικά στοιχεία σχετικά με ατυχήματα και απεικόνιση αυτών στο χάρτη. Το GIS σε συνεργασία με κάποιο DBMS, που περιέχει την πληροφορία των ατυχημάτων, μπορεί βοηθήσει σημαντικά στην στατιστική ανάλυση των στοιχείων των ατυχημάτων ώστε να βγουν συμπεράσματα που θα βοηθήσουν στην κατανομή των ασθενοφόρων. Η τήρηση του ιστορικού του κάθε περιστατικού θα βοηθούσε πολύ σε αυτή την ανάλυση.

Το ΕΚΑΒ έχει να κάνει με έναν πολύ νευραλγικό τομέα όπως είναι αυτός της υγείας. Για το λόγο αυτό οι απαιτήσεις που αφορούν τη λειτουργικότητα, την απόδοση, τη σταθερότητα και την ασφάλεια του GIS είναι μεγάλες. Το GIS πρέπει να προσφέρει όλη τη λειτουργικότητα που χρειάζεται η αντιμετώπιση των περιστατικών. Η απόκρισή του στις ερωτήσεις π.χ. εύρεση καλύτερης διαδρομής προς τον τόπο του ατυχήματος χρειάζεται να είναι γρήγορη για να μπορέσει να δοθεί απάντηση πραγματικού χρόνου. Τα δεδομένα που χρησιμοποιεί το σύστημα πρέπει να είναι ενημερωμένα και ασφαλή.

5.2.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στις χώρες του εξωτερικού που χρησιμοποιούν εδώ και χρόνια GIS και GPS τεχνολογίες έχουν αναπτυχθεί αρκετά παρόμοια με το περιγραφόμενο στην εργασία αυτή συστήματα. Αναφέρονται παρακάτω μερικά τέτοια συστήματα.

Η εταιρία XYPOINT έχει αναπτύξει ένα σύστημα στις ΗΠΑ για να παρέχει βοήθεια σε επείγοντα περιστατικά που αφορούν χρήστες της κινητής τηλεφωνίας. Όταν το σύστημα δεχτεί μια κλήση από το κινητό τηλέφωνο μπορεί να υπολογίσει με ακρίβεια 125 μέτρων την γεωγραφική θέση του σημείου της κλήσης χωρίς να χρειάζεται η περιγραφή της από το άτομο που καλεί για βοήθεια. Με βάση αυτή τη γεωγραφική θέση μπορεί να επιλέξει την κοντινότερη κατάλληλη υπηρεσία άμεσης βοήθειας (πυροσβεστική, αστυνομία, νοσηλευτική υπηρεσία). Το σύστημα δέχεται από 50.000 έως 100.000 τηλεφωνήματα την ημέρα και προσφέρει πολύτιμες υπηρεσίες.

Σε μια νομαρχία της Νότιας Καρολίνας των ΗΠΑ έχει αναπτυχθεί μια εφαρμογή που οι λειτουργίες της είναι ένα υποσύνολο των λειτουργιών που χρειάζονται για το ΕΚΑΒ. Χρησιμοποιεί το GIS Arcview και τον E911 Dispatcher Extension του ArcView για να κατευθύνει περιτολικά ή και ασθενοφόρα στο σημείο όπου συνέβη ένα έκτακτο

περιστατικό. Το σύστημα αναπτύχθηκε από την Planet One GIS Software και η εγκατάστασή του έγινε τον Αύγουστο 1997. Το σύστημα λειτουργεί ως εξής:

Όταν γίνει μια κλήση προς το Κέντρο τότε αυτόματα το σύστημα με βάση τον αριθμό τηλεφώνου από το οποίο έγινε η κλήση βρίσκει την διεύθυνσή του και με τη χρήση address geocoding την απεικονίζει πάνω στο χάρτη. Στη συνέχεια με βάση την κυκλοφορία στους δρόμους υπολογίζει την βέλτιστη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει ένα ασθενοφόρο ή περιπολικό για να φτάσει στον τόπο του συμβάντος. Στη συνέχεια επικοινωνεί ασύρματα με το συγκεκριμένο όχημα για να του δοθούν οδηγίες για να πάει από το σημείο στο οποίο βρίσκεται στον τόπο του συμβάντος και μετά στην πλησιέστερη ιατρική μονάδα. Προτού τεθεί το σύστημα αυτό σε λειτουργία η όλη αυτή διαδικασία γίνονταν με τη χρήση χάρτινων χαρτών.

Πολύ κρίσιμος παράγοντας στη συγκεκριμένη εφαρμογή (κάτι που ισχύει και για την περίπτωση του ΕΚΑΒ) είναι η ενημέρωση των διευθύνσεων για να αντιμετωπιστούν περιπτώσεις κατά τις οποίες δημιουργούνται καινούριοι δρόμοι ή μετονομάζονται παλιότεροι. Γι' αυτό το λόγο υπάρχει ένα ξεχωριστό τμήμα που ασχολείται μόνο με αυτή τη λειτουργία και τρέχει ένα αντίγραφο του Arcview και του E911 για να ελέγχει την ακρίβεια των διευθύνσεων.

Το συγκεκριμένο σύστημα στο διάστημα λειτουργίας του ήταν αρκετά επιτυχημένο. Μείωσε κατά αρκετά λεπτά τον χρόνο απόκρισης δηλαδή το χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της κλήσης στο Κέντρο και της άφιξης ενός οχήματος στον τόπο του συμβάντος. Αυτή η μείωση του χρόνου απόκρισης ήταν αρκετά σημαντική σε περιπτώσεις που χρειάζονταν να διακομιστούν καρδιοπαθείς σε ιατρικές μονάδες. Σχεδιάζεται η επέκταση του συστήματος και σε άλλες νομαρχιακές υπηρεσίες όπως η Πυροσβεστική Υπηρεσία και το Τμήμα Δημοσίων Έργων. Κάποια συμπεράσματα που προέκυψαν από την υλοποίηση και λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος που έτρεξε σε επίπεδο νομού ήταν το γεγονός ότι για να είναι αποδοτικό, λειτουργικό και αξιόπιστο απαιτείται συνεργασία μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών και συνεχής ενημέρωση των δεδομένων.

Το ίδιο σύστημα χρησιμοποιείται και στην μικρή πόλη Kennebunk του Maine των ΗΠΑ μόνο που εκεί ήταν λιγότερες οι απαιτήσεις εξαιτίας του ότι ο πληθυσμός ήταν λιγότερος και οι αποστάσεις που έπρεπε να καλυφθούν πολύ πιο μικρές.

Ένα τελευταίο παράδειγμα αποτελεί ένα πολύ επιτυχημένο σύστημα που έχει αναπτυχθεί στον Καναδά και είναι παρόμοιο με αυτό που προτείνει η συγκεκριμένη εργασία για το ΕΚΑΒ. Στο σύστημα αυτό το σημείο του περιστατικού αναγνωρίζεται αυτόματα από τον αριθμό κλήσεως του ασθενή προς τον οργανισμό παροχής άμεσης βοήθειας. Τα

αποτελέσματά του είναι εντυπωσιακά ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που μικρά παιδιά, ηλικιωμένοι ή ακόμα και ενήλικες, αδυνατούν, κυρίως από νευρικό κλονισμό ή πόνο, να περιγράψουν σωστά τις συντεταγμένες του συμβάντος.

5.2.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Περιγράφηκε ένα σύστημα για την αποτελεσματική διαχείριση του στόλου των ασθενοφόρων. Το σύστημα χρησιμοποιεί GPS για να γνωρίζει τις θέσεις των ασθενοφόρων στο οδικό δίκτυο. Οι συντεταγμένες των θέσεων μεταδίδονται μέσω του GSM τηλεπικοινωνιακού δικτύου στο κέντρο του ΕΚΑΒ και χρησιμοποιούνται από ένα GIS για την εκτέλεση χρήσιμων λειτουργιών. Σήμερα τα GIS παρέχουν αρκετές δυνατότητες για την ανάλυση χωρικών δικτύων και μπορούν να αντεπεξέλθουν στη λειτουργικότητα που χρειάζονται οι διαδικασίες του ΕΚΑΒ.

Σημαντικό ρόλο όμως παίζουν και ένα πλήθος από δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά αφορούν το οδικό δίκτυο, την κίνηση στους δρόμους, το στόλο των ασθενοφόρων, τις νοσηλευτικές μονάδες, διάφορα έκτατα γεγονότα που γίνονται στους δρόμους, αντιστοιχίες τηλεφώνων – διευθύνσεων κ.α.. Η εγκυρότητά τους είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες για την αξιόπιστη συμβολή του GIS στην διεκπεραίωση των επειγόντων περιστατικών. Τέλος, παρόμοια συστήματα που αναπτύχθηκαν στο εξωτερικό έχουν συμβάλει αρκετά στην βελτίωση της αντιμετώπισης ατυχημάτων προσφέροντας πολύτιμες υπηρεσίες στους πολίτες.

5.3 FLEET MANAGEMENT – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ

5.3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ FLEET MANAGEMENT

Το Fleet Management (Διαχείριση Στόλου) παρέχει σε μια επιχείρηση -ανεξάρτητα από το μέγεθος της- τη δυνατότητα να ελέγχει το σύνολο των οχημάτων και μεταφορικών μέσων της και, κατά συνέπεια, να κατανέμει καλύτερα τους πόρους της και να μειώνει το λειτουργικό κόστος. Παρακάτω περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας της υπηρεσίας και αναλύονται τα πλεονεκτήματά της. Fleet management ή Διαχείριση Στόλου καλείται το σύνολο των τεχνολογιών και των συστημάτων το οποίο επιτρέπει σε μία επιχείρηση να έχει πλήρη έλεγχο των οχημάτων της. Στην κατηγορία των οχημάτων συγκαταλέγονται πάσης φύσεως μεταφορικά μέσα, από επιβατικά αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία και δίκυκλα,

μέχρι πλοία και αεροπλάνα. Ο τρόπος λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση αρκετών επιμέρους επιχειρηματικών διαδικασιών, στο διαχειριστικό έλεγχο και, κατά συνέπεια, στη μείωση του κόστους και την καλύτερη κατανομή των πόρων της επιχείρησης.

5.3.2 ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΑΡΕΧΕΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.

Σε πρώτη φάση, ένα σύστημα διαχείρισης στόλου αναλαμβάνει να πληροφορήσει την εταιρία για πλήθος θεμάτων αναφορικά με τα οχήματά της. Στις πληροφορίες που μπορεί να συλλέξει κανείς από την εφαρμογή συμπεριλαμβάνονται η ακριβής θέση και η ταχύτητα του οχήματος, η διαδρομή που έχει πραγματοποιήσει, η θερμοκρασία συγκεκριμένων μερών του οχήματος, η βενζίνη που έχει καταναλώσει καθώς και άλλα στοιχεία, ανάλογα με τη δραστηριότητα και τις επιδιώξεις της επιχείρησης που το χρησιμοποιεί.

Οι λύσεις fleet management βασίζονται σε μία σειρά διαδραστικών τεχνολογιών για την παροχή των συγκεκριμένων υπηρεσιών. Αφού μια εταιρία αποφασίσει να αξιοποιήσει αυτές τις τεχνολογίες, στα οχήματα που θα συμμετάσχουν εγκαθίσταται συνήθως ένα τερματικό GPS (Global Positioning System, Παγκόσμιο (Δορυφορικό) Σύστημα Εντοπισμού), το οποίο επικοινωνεί σε τακτική βάση με δορυφόρους του συστήματος, ανταλλάσσοντας πληροφορίες σχετικές με την απόλυτη και τη σχετική γεωγραφική θέση του οχήματος σε κάθε χρονική στιγμή. Ανάλογα με το τι είδους πληροφορίες επιθυμεί να συγκεντρώσει και να καταγράψει μια επιχείρηση για τα οχήματά της, είναι πιθανό να τοποθετηθούν συμπληρωματικές συσκευές εντός ή στην επιφάνεια του οχήματος, οι οποίες θα καταγράφουν για παράδειγμα τη θερμοκρασία του ψυγείου του αυτοκινήτου, το ύψος της στάθμης του ντεπόζιτου, στοιχεία τα οποία θα μεταδίδονται μέσω του τερματικού GPS.

5.3.3 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΠΙΟ ΑΠΛΗ ΜΟΡΦΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.

Μολονότι ένα τέτοιο σύστημα φαίνεται πολύπλοκο, κυρίως λόγω της ποσότητας των δεδομένων που διαχειρίζεται, μια λύση fleet management μπορεί να υλοποιηθεί και σε απλή μορφή. Συγκεκριμένα, η πιο απλή τεχνολογία που μπορεί να αξιοποιηθεί μέσω ενός συστήματος διαχείρισης στόλου είναι το γνωστό SMS (Short Message Service, Υπηρεσία Σύντομων Γραπτών Μηνυμάτων). Στην περίπτωση αυτή το σύστημα είναι πολύ απλό και ο δέκτης GPS (που χρησιμοποιείται για να λαμβάνει σήμα από το δορυφόρο), σε συνδυασμό

με άλλα ενδιάμεσα συστήματα, αναλαμβάνει την αποστολή μηνυμάτων με ειδική μορφή στο κινητό τηλέφωνο του χρήστη της υπηρεσίας. Εκτός αυτού, είναι δυνατή και η αποκλειστική χρήση πομπών και δεκτών GPS, ωστόσο οι παρεχόμενες υπηρεσίες σε αυτή την περίπτωση είναι ελαφρώς περιορισμένες.

5.3.4 ΠΩΣ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΜΙΑ ΤΕΤΟΙΑ ΛΥΣΗ.

Η πρόσβαση στις πληροφορίες μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, το αρμόδιο στέλεχος της επιχείρησης μεταφέρει συνήθως μαζί του ένα δέκτη GPS, μια συσκευή PDA (υπολογιστής παλάμης) ή/και ένα κινητό τηλέφωνο. Το PDA χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για την αναπαράσταση γεωγραφικών πληροφοριών, όπως για παράδειγμα της θέσης των οχημάτων πάνω σε μία ειδική έκδοση χάρτη, η οποία είναι εγκατεστημένη στον υπολογιστή παλάμης. Πέρα από αυτό, αναλαμβάνει να πραγματοποιήσει και μία σειρά άλλων σύνθετων υπολογισμών για την εξαγωγή χρήσιμων στατιστικών συμπερασμάτων ή άλλων στοιχείων. Αν το PDA διαθέτει δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο GPRS (General Packet Radio Services), τότε πιθανόν το κινητό να μη χρειάζεται καθόλου. Αν όχι, η σύνδεση του υπολογιστή παλάμης με κάποιο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας πραγματοποιείται μέσω του τηλεφώνου. Η επικοινωνία μεταξύ των συσκευών που αναφέραμε παραπάνω πραγματοποιείται κυρίως με ανοιχτές και αναγνωρισμένες τεχνολογίες, όπως π.χ. τη θύρα υπερύθρων αλλά και την ασύρματη τεχνολογία Bluetooth. Όσον αφορά στη χρησιμότητα της σύνδεσης του PDA ή του κινητού με κάποιο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GPRS, η διαδικασία αυτή εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο την αποστολή δεδομένων σε κάποια τοποθεσία (ένα σύστημα server με ειδική λειτουργικότητα) στην οποία συγκεντρώνονται όλες οι επιμέρους πληροφορίες και τα δεδομένα. Ανάλογα με το είδος της λύσης, ο server αυτός (ο οποίος πρακτικά λειτουργεί ως "δεξαμενή δεδομένων" - data repository) μπορεί να βρίσκεται είτε στην επιχείρηση που αξιοποιεί την υπηρεσία αυτή είτε στις εγκαταστάσεις του παρόχου της.

5.3.5 ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΛΥΣΗ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙ ΕΠΙΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ.

Ο σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης στόλου δεν είναι ο επανασχεδιασμός των εργασιών μιας επιχείρησης αλλά η βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας της. Η εγκατάσταση λοιπόν ενός τέτοιου συστήματος συνοδεύεται από ορισμένες αλλαγές που

αφορούν σε τμήματα διαδικασιών της επιχείρησης, όπως η συγκέντρωση πληροφοριών για τα οχήματα και τους εργαζόμενους, τους καταναλισκόμενους πόρους και τις χαμένες ανθρωποώρες. Παρέχει, με άλλα λόγια, αποδοτικότερους τρόπους υπολογισμού κρίσιμων μεγεθών για την ίδια την επιχείρηση, αξιοποιώντας σύγχρονα, περισσότερο αποτελεσματικά και ακριβή εργαλεία.

5.3.6 ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΑΠΑΥΘΥΝΕΤΑΙ.

Όπως αναφέραμε και στην αρχή, ένα σύστημα διαχείρισης στόλου μπορεί, λόγω της φύσης του, να εγκατασταθεί σχεδόν σε κάθε όχημα και κατά συνέπεια σε κάθε εταιρία που διαθέτει μεταφορικά μέσα. Έτσι, βρίσκει πλήθος εφαρμογών σε αρκετές μικρομεσαίες αλλά και μεγάλες επιχειρήσεις και κοινωφελείς οργανισμούς όπως οι μεταφορικές, οι εταιρίες που διαθέτουν τουριστικά λεωφορεία, οι αστικές συγκοινωνίες, τα επιβατηγά πλοία, η αστυνομία, η πυροσβεστική, ο στρατός, τα ασθενοφόρα, τα ταξί, οι εταιρίες ενοικίασης αυτοκινήτων, οι εταιρίες ασφαλείας (security), οι εταιρίες ταχυμεταφορών (courier) και πολλές άλλες.

Δεν πρέπει πάντως να προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι αρκετές εταιρίες με μεγάλο αριθμό οχημάτων έχουν αποφασίσει να μη χρησιμοποιήσουν λύσεις fleet management εξαιτίας μειωμένων κερδών και ανυπαρξίας οικονομικών πόρων, ενώ υπάρχουν μικρομεσαίες επιχειρήσεις οι οποίες αξιοποιούν τέτοιες εφαρμογές, είτε λόγω σημαντικών κερδών είτε γιατί η ποσότητα και η ποιότητα των πληροφοριών που συγκεντρώνουν μέσω αυτών των συστημάτων είναι ιδιαίτερα κρίσιμες γι' αυτές.

5.3.7 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΙΑΣ ΛΥΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.

Τα πλεονεκτήματα είναι πολλά και σημαντικά. Κατ' αρχάς, σημαντική ποσότητα πληροφοριών που μία επιχείρηση αδυνατούσε μέχρι σήμερα να συγκεντρώσει, τώρα βρίσκεται στα χέρια της. Το γεγονός ότι ένα σύστημα fleet management επιτελεί, μεταξύ άλλων, το ρόλο ενός MIS (Management Information System) (Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών) καταδεικνύει σε μεγάλο βαθμό τις αρετές του. Η συγκέντρωση σημαντικών πληροφοριών έχει με τη σειρά της ως αποτέλεσμα να είναι εφικτή η παραγωγή αναφορών (reports) σχετικά με την πορεία της επιχείρησης, την αξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας της, ενώ καταδεικνύει και τρόπους βελτίωσης και αποτελεσματικότερης αξιοποίησης της

υπάρχουσας υποδομής. Οι πληροφορίες αυτές γίνονται περισσότερο σημαντικές σήμερα, αν αναλογιστεί κανείς το επίπεδο του ανταγωνισμού στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

Σημαντικά είναι και τα οφέλη από την εξοικονόμηση πόρων που αφορούν σε τηλεπικοινωνιακά κόστη. Η αξιοποίηση υπηρεσιών, όπως το SMS αλλά και όσες πηγαίνουν από το GPRS, απαλλάσσει την επιχείρηση από υψηλούς τηλεπικοινωνιακούς λογαριασμούς, οι οποίοι συνήθως προέρχονται από μεγάλο αριθμό κλήσεων προς κινητά και σταθερά τηλέφωνα των "εν κινήσει" εργαζομένων της.

5.3.8 ΜΠΟΡΕΙ ΜΙΑ ΛΥΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΝΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΘΕΙ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η απάντηση είναι θετική. Αυτό βέβαια εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αρχιτεκτονική στην οποία έχει στηριχθεί η εκάστοτε λύση αλλά και από το κατά πόσο είναι εφικτή η ολοκλήρωση με άλλα σημαντικά τμήματα του πληροφορικού συστήματος της επιχείρησης. Ακόμα και στις "δύσκολες" περιπτώσεις, η συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων τεχνικών υπευθύνων αργά ή γρήγορα θα επιφέρει τη σχετική λύση.

5.3.9 ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ.

Εφόσον η αρχιτεκτονική στην οποία έχει βασιστεί η δημιουργία του συστήματος είναι ανοιχτή, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό την παραμετροποίησή του, τα δεδομένα που παράγονται έχουν σημαντική αξία. Όπως αναφέραμε παραπάνω, τα δεδομένα, τα στατιστικά στοιχεία και οι οικονομικές αναφορές που μπορούν να παραχθούν από ένα σύστημα διαχείρισης στόλου, μπορούν με τη σειρά τους να οδηγήσουν την επιχείρηση στη λήψη αποφάσεων που αφορούν στον τρόπο διάθεσης των πόρων, την πρόσληψη ή την απόλυση προσωπικού (στις περιπτώσεις που γίνεται αντιληπτό ότι ο υπάλληλος δεν εκτελεί στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα την εργασία που πρέπει), την επιλογή διαφορετικών μεθόδων στην εκτέλεση ορισμένων διαδρομών (π.χ. εύρεση της βέλτιστης διαδρομής για την παράδοση της παραγγελίας με κριτήρια το κόστος και την απόσταση) κ.ά. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μακροπρόθεσμο ορίζοντα για την καταγραφή στοιχείων, η πραγματική αξία των οποίων γίνεται αισθητή μόνο όταν αυτά

είναι ομαδοποιημένα και αφορούν σε συγκεκριμένο βάθος χρόνου.

5.3.10 ΠΟΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ.

Τα βασικά κριτήρια που καθορίζουν το κεφάλαιο που πρέπει να επενδύσει μια επιχείρηση στην αγορά και την παραμετροποίηση ενός συστήματος fleet management (ώστε να καλύπτει απόλυτα τις ανάγκες της) είναι το μέγεθός της, η ποσότητα των οχημάτων που χρησιμοποιεί για την ολοκλήρωση των εργασιών της καθώς και το πεδίο δραστηριοποίησής της. Όσον αφορά στο τελευταίο, ορισμένες κατηγορίες εταιριών πιθανόν να έχουν ιδιαιτερότητες και συγκεκριμένες απαιτήσεις από μια λύση διαχείρισης στόλου, ώστε να μην καλύπτονται ουσιαστικά από το βασικό κορμό της. Στην περίπτωση αυτή, το κόστος αυξάνεται από τις πρόσθετες υλοποιήσεις (add-ons) που θα διεκπεραιωθούν από τον πάροχο της υπηρεσίας.

5.3.11 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (RETURN ON INVESTMENT-ROI).

Η διαχείριση στόλου ανήκει σε εκείνη την κατηγορία τεχνολογικών λύσεων στην οποία η απόσβεση της επένδυσης δεν είναι εύκολο να αποτιμηθεί. Βεβαίως, ο κάθε επιχειρηματίας μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα απλό μαθηματικό μοντέλο και να προχωρήσει σε μια οικονομική προσέγγιση. Ωστόσο, το οικονομικό αποτελεί μέρος μόνο του ROI αυτής της επένδυσης. Η οργάνωση του στόλου των οχημάτων, η δυνατότητα δυναμικής πληροφόρησης για καθένα από αυτά, η συλλογή και η αξιοποίηση αρκετών -μέχρι τότε ανεκμετάλλευτων- πληροφοριών αλλά και τα μειωμένα τηλεπικοινωνιακά κόστη, προσδίδουν σημαντικά στη συνολική απόδοση επί της επένδυσης.

5.3.12 ΠΟΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ ΝΑ ΔΙΑΔΡΑΜΑΤΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ.

Η τεχνολογία GPS, στην οποία στηρίζεται το βασικό τμήμα της υλοποίησης του fleet management, είναι ήδη ανεπτυγμένη. Η περαιτέρω προώθηση και εξέλιξη των συστημάτων διαχείρισης στόλου δεν θα στηριχθεί τόσο στην παρουσία νέων εξελίξεων στο χώρο των τηλεπικοινωνιών (το GPRS χαρακτηρίζεται ήδη υπεραρκετό για τη μεταφορά

των πληροφοριών) αλλά περισσότερο σε ζητήματα όπως η ύπαρξη νέων και οικονομικότερων σταθμών/δεκτών GPS, εξελιγμένων ενδιάμεσων συσκευών, η μείωση του κόστους αγοράς και χρήσης τέτοιων συστημάτων, κυρίως όμως στην επίγνωση (awareness) -από την πλευρά των επιχειρήσεων- της ύπαρξης και της χρησιμότητας τέτοιων λύσεων.

5.3.13 ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ: ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ACE HELLAS: <http://www.ace-hellas.gr>

Η εταιρία διαθέτει την ολοκληρωμένη λύση Mobile Fleet για διαχείριση στόλου οχημάτων με χρήση GPS, σύνδεση με συστήματα **ERP** και **CRM**, έλεγχο σε ψηφιακό χάρτη μεγάλης ακρίβειας σε πραγματικό χρόνο, μείωση κόστους επικοινωνίας με τους οδηγούς, έκδοση αναφορών κ.λπ.

COMPUCON: <http://www.compucon.gr>

Η Compucon προσφέρει μία οικογένεια ολοκληρωμένων λύσεων τηλεματικής με τη γενική επωνυμία VIPS (Vehicle Identification Positioning System), που δίνουν τη δυνατότητα διαχείρισης στόλου οχημάτων μέσω Διαδικτύου, αναλαμβάνοντας την επικοινωνία των συσκευών VIPS με το κέντρο ελέγχου μέσω δικτύου GPRS.

MULTICOM: <http://www.multicom.gr>

Το σύστημα εντοπισμού και διαχείρισης στόλου οχημάτων που προσφέρει η Multicom είναι βασισμένο στην τεχνολογία GPS για τον εντοπισμό του οχήματος και GSM/GPRS/TETRA για την επικοινωνία με το κέντρο ελέγχου σε πραγματικό χρόνο.

SPACENET: <http://www.space.gr>

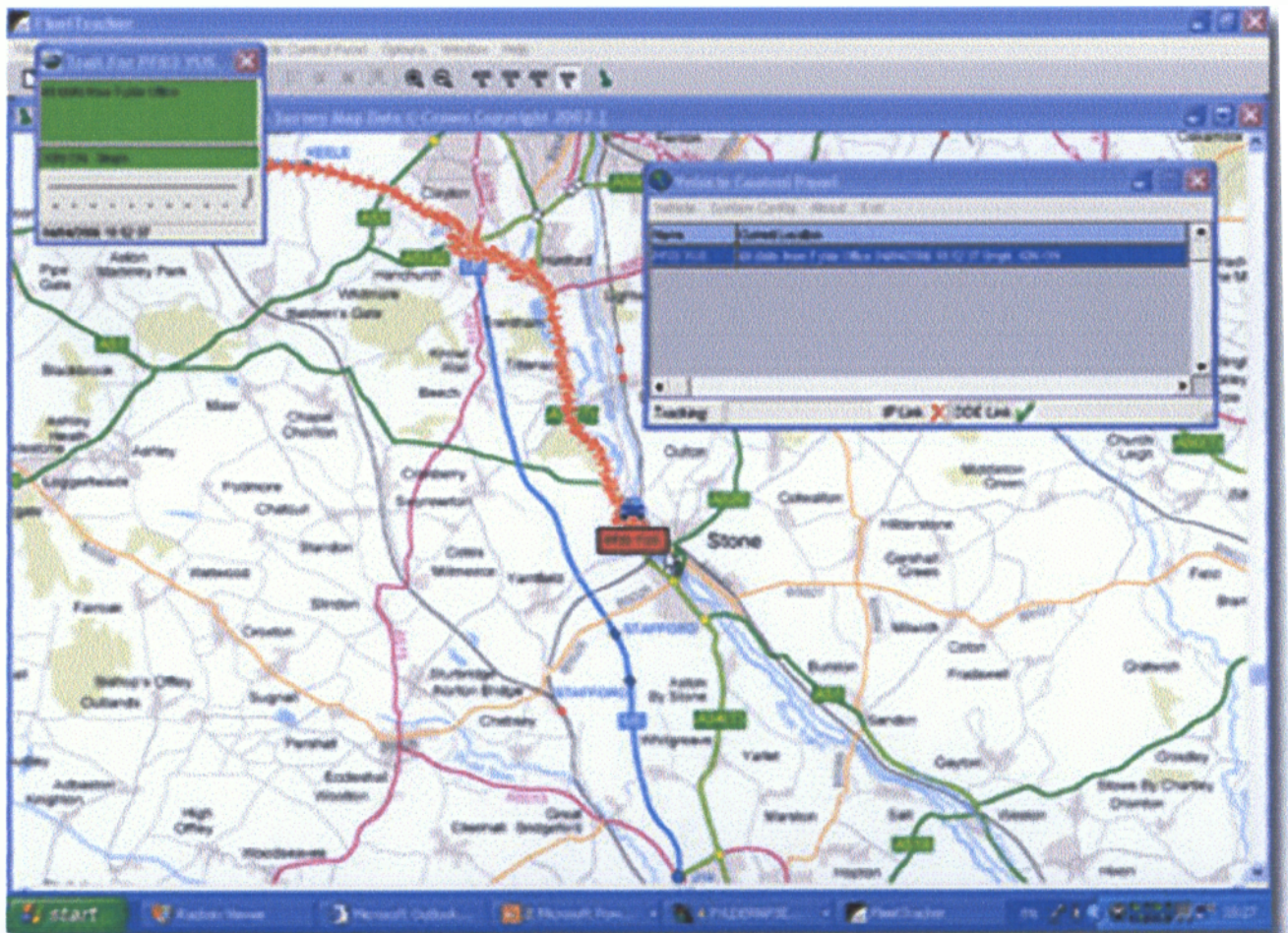
Λύση διαχείρισης στόλου που βασίζεται στην τεχνολογία δορυφορικού εντοπισμού GPS, προσδιορίζοντας την τρέχουσα θέση του οχήματος και απεικονίζοντάς τη σε ψηφιακό χάρτη. Οι πληροφορίες για την κίνηση και την κατάσταση του οχήματος μεταδίδονται στο κέντρο ελέγχου της εταιρίας, και τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων στο κέντρο ελέγχου.

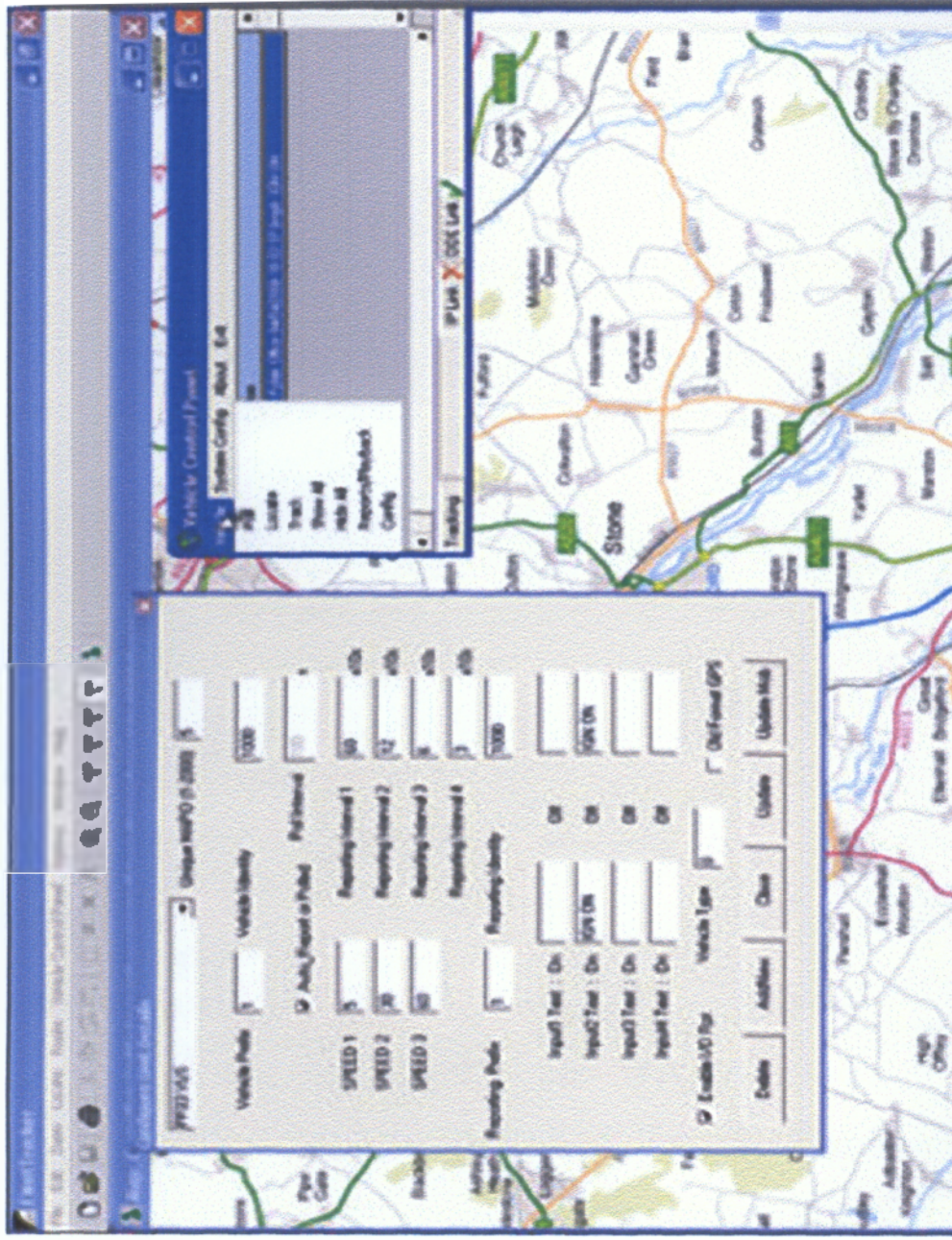
5.4 ΙΧΝΗΛΑΤΗΣΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ

Τα οχήματα μπορούν εύκολα να παρατηρηθούν μέσω μόνιτορ σε πραγματική χρονική στιγμή, χρησιμοποιώντας μεταδιδόμενα δεδομένα από συμβατές ραδιοφωνικές μονάδες. Απλά ακολουθώντας τις κινήσεις ενός οχήματος ή εξετάζοντας την κατάσταση της

εκπομπόμενης θέσης, συνδέοντας ή αποσυνδέοντας κ.λ.π. Όλα τα δεδομένα καταγράφονται αυτόματα, βοηθώντας στην ικανότητα πλήρους ανάλυσης των γεγονότων σαν μια επόμενη χρονολογία.

Τυπικές όψεις :







Οθόνι διαμόρφωσης οχήματος:



Configure User Data

PLATE:

Vehicle Profile: Vehicle Identity:

Auto Report to Public Full Interval

SPEED 1: Reporting Interval 1: s/s

SPEED 2: Reporting Interval 2: s/s

SPEED 3: Reporting Interval 3: s/s

Reporting Profile: Reporting Interval 4: s/s

Input1 Test: On Clear Open Off

Input2 Test: On Ignition On Off

Input3 Test: On Off

Input4 Test: On Off

Enable-LO Pipe Vehicle Type: OMF format GPS

Buttons:

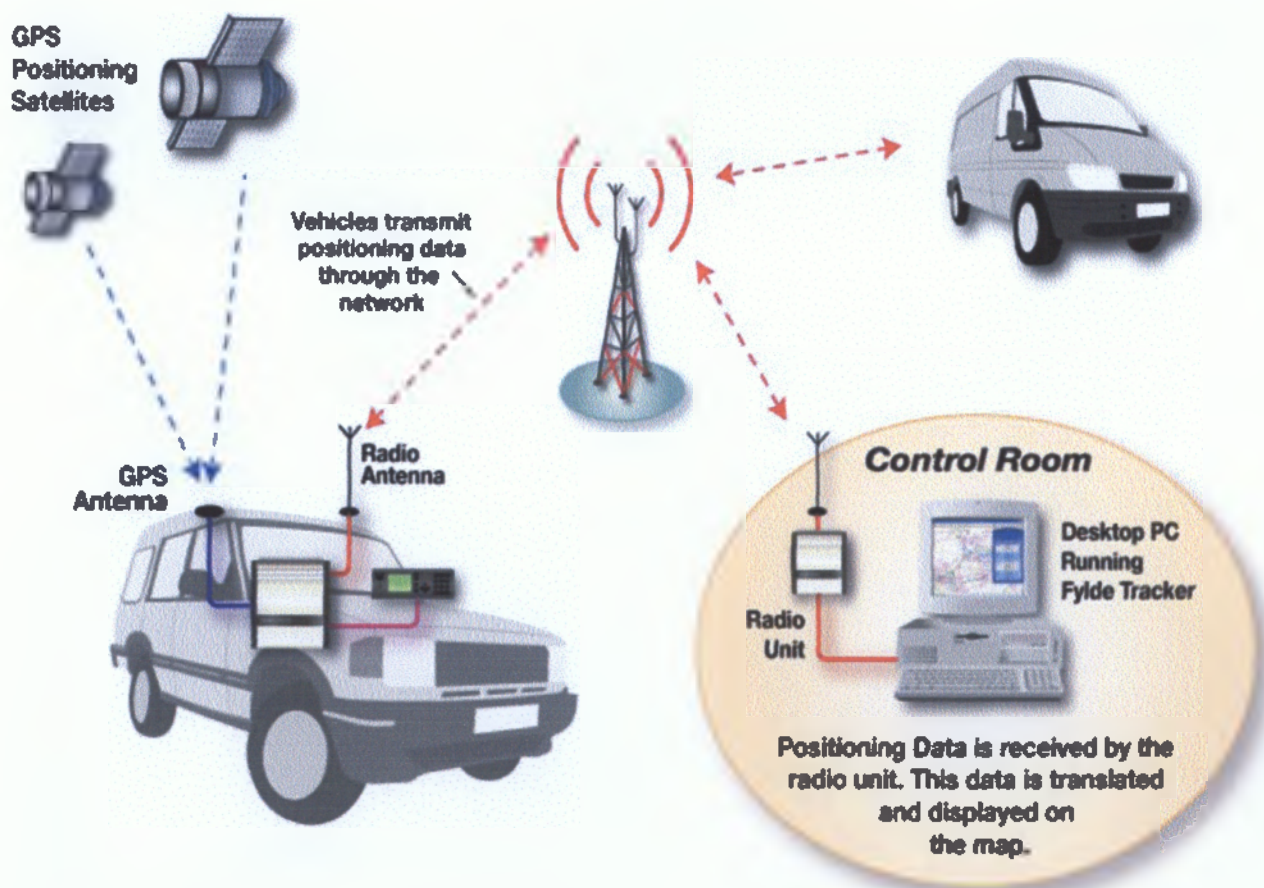
Ο τομέας πλεονεκτεί :

- Στην τοποθέτηση του οχήματος σε πραγματική στιγμή.
- Στην καταγραφή των χρόνων άφιξης και αναχώρησης (απόδειξη της διανομής κ.λ.π.).
- Στην παρακολούθηση πρακτικών οδήγησης (ταχύτητα).
- Στην ειδοποίηση του εάν το όχημα φύγει ή μπει σε μια καθορισμένη περιοχή.

Τομέας ιγνηλάτησης οχήματος και φυλλάδιο χαρτογράφησης :



Παράδειγμα (σχεδιάγραμμα):



FYLDE MICRO

Pioneers in MPT1327 radio trunking



Vehicle Location & Mapping

Vehicles can easily be monitored in real-time, using data transmitted from compliant radio units. Simply follow a vehicle's movements or check the status of ignition position, gitting on/off etc. All data is automatically recorded, enabling full analysis of events at a later date.

The Fylde Mapping Advantage....

- Vehicle location display in real-time
- Recording of arrival and departure times (proof of delivery etc)
- Monitoring of driving practices (speed)
- Ignition position (On / Off)

Rugged, Reliable Solutions..

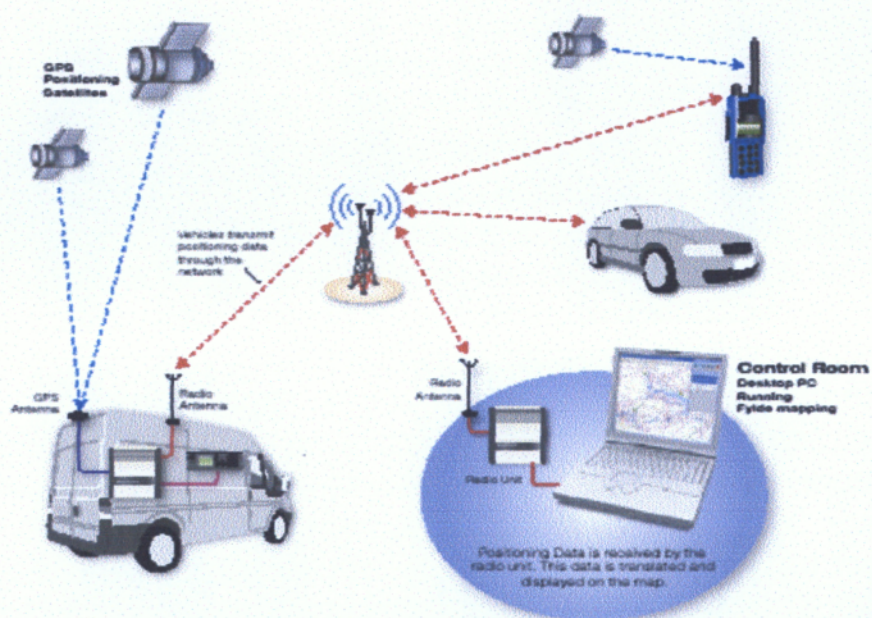




Fylde desktop compatibility

Fylde Micro's software applications are designed for desktop computers running smoothly alongside other Microsoft Windows® based applications.

Mapping System Example



www.fyldemicro.com
Tel: +44 (0) 1253 407040

5.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Fleet Management)



5.5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ολοκληρωμένο σύστημα που παρέχει τη δυνατότητα εντοπισμού , παρακολούθησης & διαχείρισης στόλου οχημάτων βασισμένο στο συνδυασμό τεχνολογιών :

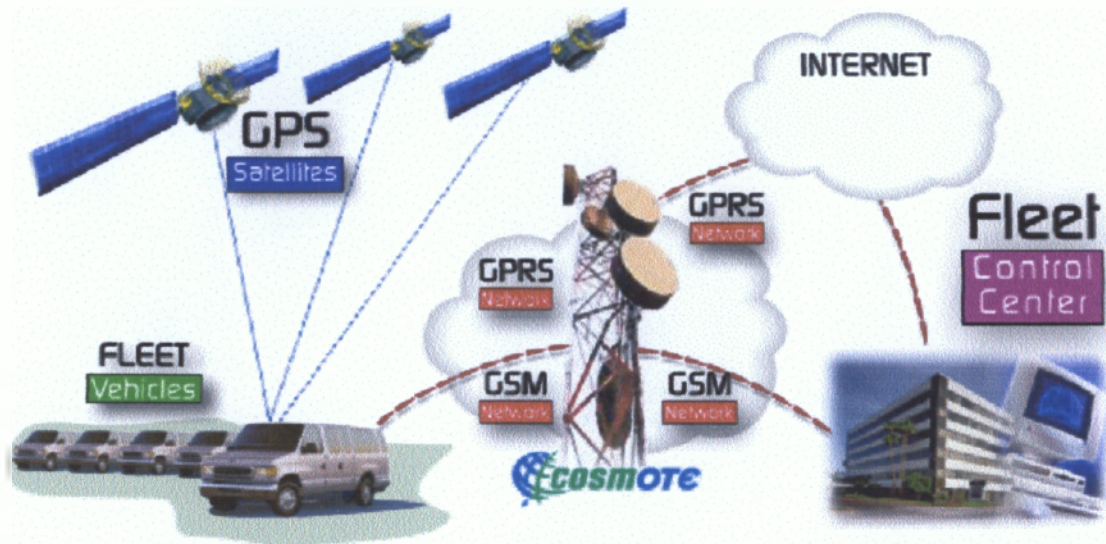
- GPS (Global Positioning System)
- GIS (Global Information System)
- GSM (Global System Mobile) ή GPRS (General packed Radio Service)

Μέσω μιας έξυπνης συσκευής κάθε όχημα μεταδίδει στην Εταιρεία τη θέση του και δεδομένα για την κίνηση και την κατάσταση του μέσω του δικτύου της Cosmote

Τα δεδομένα του οχήματος :

1. απεικονίζονται σε ψηφιακό χάρτη (real time ή off-line).
2. αποθηκεύονται σε σχεσιακή βάση δεδομένων .
3. παρουσιάζονται σε ειδικές αναφορές.

5.5.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



5.5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΥΣΗΣ GSM & GPRS

<u>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ</u>
GSM Υλοποίηση	GSM Υλοποίηση
Συσκευή Εντοπισμού GSM	PC Workstation
Σύνδεση GSM	Fleet Manager / GSM
GPRS Υλοποίηση	Χάρτες
Συσκευή Εντοπισμού GPRS	Modem / Κεραία
Σύνδεση GPRS	GSM Σύνδεση
Κεραία (Μαγνητική , Βιδωτή , Εσωτερική)	GPRS Υλοποίηση
	PC Workstation
Προαιρετικά :	Fleet Manager / GPRS
Handset φωνής	Χάρτες
MDT (Τερματικό)	Μόνιμη Δικτυακή Σύνδεση (ISDN-Leased Line - ADSL) ή Dial Up σύνδεση με Στατικό IP
Αισθητήρες	GPRS Σύνδεση

5.5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Αναφοράς Θέσης σε Συγκεκριμένη Χρονική Στιγμή.
2. Συνεχής Παρακολούθηση Θέσης Οχήματος σε Πραγματικό Χρόνο.
3. Παρουσίαση Θέσης Οχήματος σε Ψηφιακό Χάρτη.
4. Παρακολούθηση Εκτέλεσης Ημερήσιου Δρομολογίου.
5. Παρακολούθηση Συμβάντων μέσω Alarms (π.χ Παρατεταμένη Στάση Οχημάτων , Υπέρβαση Ορίου Ταχύτητας).
6. Παραγωγή Αναφορών Βάση Δρομολογίου , Οχήματος & Συμβάντων.
7. Αναπαραγωγή Δρομολογίου (Replay).
8. Εξ' Αποστάσεως Προγραμματισμός Οχήματος.

5.5.5 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Δημιουργία Αναφορών :

- Αναλυτικές
- Συγκετρωτικές
- Στατιστικές

Οι αναφορές αφορούν :

- Το όχημα & τον οδηγό
- Το δρομολόγιο & την τήρησή του
- Τις στάσεις – πελάτες κ.α.

Δημιουργία κατά παραγγελία αναφορών

5.5.6 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Εμπλουτισμός / Εξειδίκευση Αναφορών (π.χ. Παρακολούθηση Επισκεψεσιμότητας Πελατολογίου Ασθενών).
2. Απεικόνιση / Διαχείριση Πελατολογίου – Ασθενών .
3. Χρήση Ζωνών (Απαγόρευση Εισόδου ή Εξόδου).
4. Χρήση Αισθητήρων (Παρακολούθηση Θερμοκρασίας Καμπίνας Εμπορευμάτων , Ανοίγματος / Κλεισίματος Πόρτας , Πρόσκρουσης κλπ).

5. Διασύνδεση με Συσκευές Παραλαβής Πελατών – Ασθενών Επί Αυτοκινήτου , καθώς & Παρόμοιων Λύσεων.
6. Διασύνδεση με Προγράμματα Βέλτιστης Δρομολόγησης .
7. Διασύνδεση με Προγράμματα Διαχείρισης Εργασιών Οχήματος (Service , Αλλαγή Ελαστικών , Παρακολούθηση Εξόδων Συντήρησης Οχημάτων κλπ).
8. Διασύνδεση με Συστήματα ERP / CRM / Logistics.

5.5.7 ΟΦΕΛΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μείωση κόστους λειτουργίας του στόλου οχημάτων :

- Μείωση εξόδων επικοινωνίας
- Μείωση κόστους συντήρησης
- Έλεγχος και οικονομία καυσίμων
- Μείωση υπερωριών

Βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών – ασθενών :

- Δυναμική ενημέρωση πελατών – ασθενών
- Αναπροσαρμογές των δρομολογίων εν κινήσει
- Καλύτερη καθοδήγηση των οδηγών

Αύξηση της παραγωγικότητας :

- Βελτίωση των διαχειριστικών αποφάσεων
- Τεκμηριωμένη εικόνα εκτέλεσης έργου των οδηγών και μείωση χρόνου αδράνειας
- Καλύτερη αξιοποίηση των ανθρωπίνων πόρων και βελτίωση της δρομολόγησης

Προστασία του οχήματος και της ασφάλειας των ασθενών :

- Έλεγχος της κατάστασης του οχήματος με την χρήση αισθητήρων

Αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων :

- Άμεση ειδοποίηση του ΕΚΑΒ για κατάσταση κινδύνου

5.5.8 ΤΟ ΚΟΙΝΟ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ (ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΚΑΒ)

Μεταφορά Επιβατών :

- Σχολικά , Τουριστικά Λεωφορεία
- Αστικές , Υπεραστικές Συγκοινωνίες

- Ράδιο – Ταξί

Μεταφορές :

- Εσωτερικού
- Εξωτερικού

Συnergεία :

- Συnergεία Καθαρισμού
- Ραδιοτηλεοπτικά Συnergεία

Διανομές :

- Ταχυδρομία & Εταιρείες Couriers
- Βιομηχανίες / Εμπόριο : Ειδών Διατροφής , Φαρμακευτικών , Καλλυντικών
- Πετρελαιοειδών – Χημικά Αέρια - Χρώματα
- Supermarkets –Πολυκαταστήματα
- Πρακτορεία Διανομής Τύπου
- Εταιρείες Logistics

Επιχειρήσεις Κοινής Ωφέλειας :

- ΕΥΔΑΠ – ΔΕΗ – ΟΤΕ
- ΔΗΜΟΙ

Άμεση Βοήθεια :

- Οδική Βοήθεια
- Ιατρική Βοήθεια – Ασθενοφόρα
- Πυροσβεστική
- Εταιρείες Security

Ενοικίαση Εξοπλισμού / Αυτοκινήτων

Τεχνικές / Οικοδομικές :

- Ready Mix – Διανομής Μπετόν

5.6 TRACKING

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΕΙΞΗ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Χρηματοδότηση: Ινστιτούτο Πληροφορικής, ΙΤΕ

Διάρκεια: 1999-2001

Το λογισμικό που αναπτύχθηκε για αυτό το έργο είναι κομμάτι ενός ευρύτερου πληροφοριακού συστήματος που αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ για το ΕΚΑΒ Κρήτης. Καθένα από τα ασθενοφόρα είναι εξοπλισμένο με ένα δέκτη GPS συνδεδεμένο με ένα κινητό τηλέφωνο (GSM). Η θέση του κάθε ασθενοφόρου μπορεί να εντοπιστεί κάθε στιγμή και να μεταδοθεί στο διαβιβαστικό κέντρο. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε στο ΙΥΜ επιτρέπει την παρουσίαση της θέσης των ασθενοφόρων σε χάρτη στο τμήμα διαχείρισης περιστατικών του ΕΚΑΒ. Οι διαβιβαστές μπορούν να δουν σε πραγματικό χρόνο τη θέση όλων των ασθενοφόρων, να κάνουν zoom in/out, να "κλικάρουν" σε κάθε ασθενοφόρο και να πάρουν έτσι πληροφορίες για την κατάσταση του κλπ. Το σύστημα αναπτύχθηκε σαν ανεξάρτητο υποσύστημα και μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί ώστε να παρουσιάζει τη θέση των ασθενοφόρων ή άλλων κινούμενων αντικειμένων στο web.

5.7 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ GIS ΠΟΥ ΦΕΡΝΕΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ C3 ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ

5.7.1 Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ MIS ΕΧΕΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΤΟ
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ C3 ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΔΕΧΕΤΑΙ ΠΛΗΡΩΣ ΤΑ
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΟΥ Cadcorp SIS.

Οι άνθρωποι πάντα ήλπιζαν ότι δεν θα χρειαζόντουσαν ποτέ τις υπηρεσίες τους αλλά σε αυτές τις περιπτώσεις που τις χρειάζονται, αποτελεί ανακούφιση για αυτούς το να γνωρίζουν ότι οι υπηρεσίες των ασθενοφόρων στην Μεγάλη Βρετανία και στην Ιρλανδία είναι αναγνωρισμένες σε όλο τον κόσμο για την επαγγελματικότητά τους, την αφοσίωσή

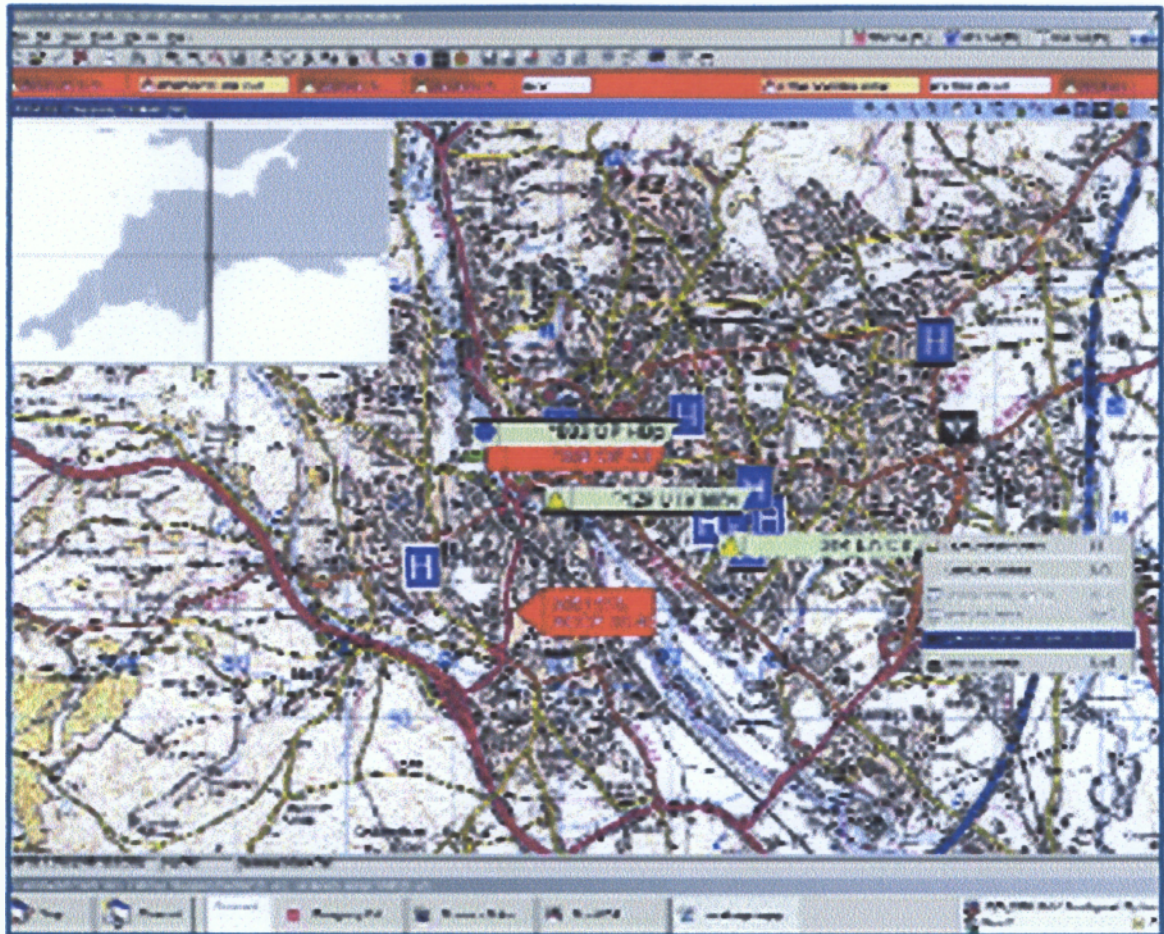
τους και την αξεπέραστη πρόνοιά τους για τους ασθενείς. Η επιθυμία του να προσφέρουν πάντα την υψηλότερη ποιότητα σε κάθε τομέα αυτής της υψηλής σε υπευθυνότητα και σε αποτελεσματικότητα κόστους υπηρεσίας επειγόντων σημαίνει ότι δεν υπάρχει ποτέ χώρος για την δεύτερη καλύτερη θέση.

Μια περιοχή δραστηριότητας στην οποία μπορεί να φανεί ευδιάκριτα στην διαταγή, στον έλεγχο και στην επικοινωνία των (C3) λειτουργιών των ατομικών υπηρεσιών ασθενοφόρων. Αυτές οι υπηρεσίες είναι θεμελιώδεις για την διανομή των υπηρεσιών στο κοινό, γρηγορά και αποτελεσματικά. Και γι' αυτό, η πλειοψηφία των υπηρεσιών ασθενοφόρων βασίζονται στην βοηθούμενη από υπολογιστές διαταγή και έλεγχο των συστημάτων από την μία πλευρά ή την άλλη.

Ο οδηγός των αγγλικών προμηθευτών των συστημάτων που βασίζονται στους υπολογιστές για να υποστηρίξει αυτές τις λειτουργίες διαταγής, ελέγχου και επικοινωνίας είναι η εταιρεία MIS επειγόντων υπηρεσιών. Με πάνω από 23 χρόνια εμπειρίας σε αυτή την συνεχώς αναπτυσσόμενη αγορά, οι λογισμικές λύσεις τους στις παραϊατρικές και στις μεταφοράς ασθενών υπηρεσίες παρέχουν έναν συνδυασμό από αξιοπιστία και σταθερότητα με έναν βαθμό ικανότητας διακριτοποίησης που δεν διακρίνεται εύκολα σε άλλα συστήματα. Σαν αποτέλεσμα, τα συστήματά τους έχουν τοποθετηθεί σε υπηρεσίες ασθενοφόρων στην Μεγάλη Βρετανία και στην Ιρλανδία και σήμερα, ελέγχοντας κάπου 1500 ασθενοφόρα επειγόντων.

Αλλά όπως και στην αγορά και εδώ η υπηρεσία του MIS δεν στέκεται μόνη της. Το ALERT C3 είναι το νέας γενιάς σύστημα της εταιρίας για βασιζόμενη στους υπολογιστές λειτουργίες διαταγής, ελέγχου και επικοινωνίας της υπηρεσίας των ασθενοφόρων. Αυτό το σύστημα σχεδιάστηκε από τα θεμέλιά του για να συναντήσει πλήρως τις ανάγκες των παραϊατρικών υπηρεσιών του 21^{ου} αιώνα. Και για να συναντήσει αυτές τις ανάγκες κάνει εκτεταμένη χρήση των τελευταίων συστημάτων λογισμικού ψηφιακής χαρτογράφησης / γεωγραφικής πληροφόρησης (GIS) του Cadcorp.

Η ψηφιακή χαρτογράφηση έχει ήδη γίνει ένα στοιχείο κλειδί αυτών των συστημάτων. Όμως, το ALERT C3 χρησιμοποιεί την τεχνολογία σε ένα μεγαλύτερο εύρος απ' ότι οποιοδήποτε άλλο σύστημα του είδους του, παρέχοντας ένα περιβάλλον λειτουργικότητας για να βελτιώσει τον χρόνο ανταπόκρισης και να παρέχει άμεση υποστήριξη και στον έλεγχο δωματίου και στις λειτουργικές ομάδες στον χώρο.



5.7.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ GIS.

Στο κέντρο του νέου λογισμικού βρίσκεται η σύνδεση μεταξύ του συστήματος ελέγχου και διαταγής και της ψηφιακής χαρτογράφησης / GIS μορφής, γνωστού ως eGIS, που βασίζεται στην SIS Cadcorp διαμόρφωση χαρτών. Μέρος της επιφάνειας εργασίας του SIS Cadcorp, Web (Διαδικτυακού), κινητού και της ανάπτυξης ψηφιακής χαρτογράφησης / μορφής λογισμικού GIS, ο διαμορφωτής χαρτών παρέχει μια κατανοητή ομάδα από δημιουργία ψηφιακών χαρτών, έκδοση και διαμόρφωση ικανοτήτων και επίσης εκμεταλεύεται την τρισδιάστατη διαμόρφωση και τις δυνατότητες ανάλυσης των δεδομένων GIS έτσι ώστε να συναντήσει τις ανάγκες των πιο απαιτητικών εφαρμογών.

Στο ALERT C3 η τοποθετημένη ψηφιακή χαρτογράφηση / οι ικανότητες GIS χρησιμοποιούνται για μια ευρεία ποικιλία από δραστηριότητες διαταγής και ελέγχου, συμπεριλαμβανόμενης της εύρεσης τοποθεσίας, της ιχνηλάτησης οχήματος, της επαναπροσέγγισης του περιστατικού και της επιθεώρησής του, καθώς και δραστηριότητες για πίσω από το γραφείο όπως η ανάλυση προβλέψεων και η δημιουργία προφίλ.

Το να έχουμε δυνατότητες κινούμενης ψηφιακής χαρτογράφησης τοποθετημένες στο σύστημα διαταγής και ελέγχου, απ' το απλώς να έχουμε τους χάρτες σαν ένα μουντό περιβάλλον για να δείχνουμε την τοποθεσία των κλήσεων και των πηγών, όπως στο παρελθόν, έχει αποφέρει πολλά πλεονεκτήματα στις υπηρεσίες που χρησιμοποιούν το ALERT C3. Ένα παράδειγμα μπορεί να βρεθεί μέσα στην δυνατότητα του συστήματος εντοπισμού της κρίσιμης τοποθεσίας. Όταν μια εύρεση έχει πραγματοποιηθεί, ένα μικρό eGIS παράθυρο φαίνεται σαν ένα μέρος της διασταύρωσης της διεύθυνσης. Αυτό δείχνει σ' αυτόν που λαμβάνει την κλήση τον δρόμο, μαζί με την γύρω περιοχή, σε έναν βαθμό που αυτός που λαμβάνει την κλήση να μπορεί να επιβεβαιώσει ότι είναι η σωστή τοποθεσία. Αν πολλαπλές τοποθεσίες δίνονται σαν αποτέλεσμα της εύρεσης, μια απλή διαδικασία «διαβάθμισης βήμα προς βήμα» μέσω των επιλογών στιγμιαία επαναπροσδιορίζει το παράθυρο χαρτογράφησης για τον επόμενο προορισμό, ανάλογα. Μέσω μιας εσωτερικής δυνατότητας, αυτή η κρίσιμη επιβεβαίωση ακόμα δουλεύει και με ονόματα οδών και με αριθμούς ιδιοκτησιών. Το αποτέλεσμα είναι ότι η τοποθεσία ενός περιστατικού επιβεβαιώνεται πιο γρήγορα και πιο σίγουρα και οι πηγές ανταποκρίνονται γρηγορότερα, βοηθώντας την υπηρεσία να συναντήσει καλύτερα τους στόχους της απόδοσής της.

5.7.3 ΜΕΝΟΝΤΑΣ ON-LINE (ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ).

Αλλά η αποστολή και η διανομή ενός παραϊατρικού συνεργείου δεν είναι με κανέναν τρόπο το τέλος του σκοπού μας. Μια συγκεκριμένη δυνατότητα όπου οι τοποθετημένες GIS ικανότητες του ALERT C3 ανοίγουν τον δρόμο είναι στην παροχή σε αυτόν που λαμβάνει την κλήση με μια πανοραμική άποψη της περιοχής καθώς το ασθενοφόρο πλησιάζει ένα περιστατικό με ανταπόκριση που μένει η κλήση συνδεδεμένη με το δίκτυο. Το σύστημα μπορεί να επιβεβαιωθεί έτσι ώστε όταν αυτός που έλαβε την κλήση δεχθεί την τοποθεσία, το eGIS να επικεντρωθεί στο να δείξει την εικόνα της τοποθεσίας του περιστατικού. Ο δέκτης της κλήσης μπορεί τότε να προσφέρει συμβουλές πριν φτάσει. Ταυτόχρονα με το να εντοπίσει ένας αποσπασμένος το περιστατικό, το eGIS κάνει ζούμ για να δείξει και την τοποθεσία του περιστατικού και την τοποθεσία του ασθενοφόρου που πλησιάζει. Καθώς η απόσταση ανάμεσα στο ασθενοφόρο και στο περιστατικό μειώνεται, το eGIS αυτόματα ζουμάρει στον χάρτη, μέχρις ότου ο δέκτης της κλήσης να μπορεί αξιόπιστα να πει ότι το ασθενοφόρο βρίσκεται σχεδόν κοντά στο περιστατικό.

Η τοποθετημένη, κινούμενη χαρτογράφηση που είναι στενά συνδεδεμένη με το σύστημα διαταγής και ελέγχου επίσης προσφέρει άλλα πλεονεκτήματα. Για παράδειγμα, ένας χρήστης μπορεί να κλικάρει πάνω σε μια εικόνα πηγής και να περιηγηθεί στην διαδικασία των περιστατικών της, ή χειροκίνητα να αναναιώσει της πηγής την επόμενη ασύρματη θέση, ή να ξαναδεί το επίπεδο ικανοτήτων, την επόμενη περίοδο αναμονής, ή να δει το πότε τελειώνει η βάρδια του πληρώματος του οχήματος. Η πιθανότητες είναι σχεδόν ανεξάντλητες.

5.7.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΑΝΩ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ.

Μέχρι την περίοδο του 2003, το ALERT C3 επιλέχθηκε και τοποθετήθηκε σε αρκετές υπηρεσίες ασθενοφόρων στην Μεγάλη Βρετανία και στην Ιρλανδία, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών West Country Ambulance Service, East Midlands Ambulance Service, Oxford Ambulance Service, Cumbria Ambulance Service και South Regional Ambulance (Ireland), ενώ βρίσκονται στην διαδικασία τοποθέτησης οι υπηρεσίες Scottish Ambulance Service, States of Jersey Ambulance Service and Kent Ambulance Service. Πολλές άλλες βρίσκονται σε αναμονή.

Όλες αυτές οι υπηρεσίες έχουν αναγνωρίσει τα πλεονεκτήματα που οι πλήρως διαβαθμισμένες GIS ικανότητες μπορούν να προσφέρουν στις λειτουργίες διαταγής, ελέγχου και επικοινωνιών τους κάνοντας το κέντρο ελέγχου να έχει γνώση του που οι πηγές ατόμων βρίσκονται σε κάθε χρονική στιγμή και ποιές οπότε θα είναι γρηγορότερες στην ανταπόκριση σε μία κλήση σε περίπτωση περιστατικών που απειλούν την ζωή των ασθενών. Αυτές οι ίδιες διευκολύνσεις επίσης βοηθούν στο να εξασφαλιστεί το ότι η τοποθεσία του περιστατικού είναι ευδιάκριτα και με ακρίβεια αναγνωρισμένη στον μικρότερο δυνατό χρόνο.

Η χρησιμοποίηση του λογισμικού διαμόρφωσης χαρτών Cadcorp SIS σαν μια βάση του eGIS στοιχείου του ALERT C3 έχει επίσης προσφέρει πλεονεκτήματα σε αυτούς που το ανέπτυξαν. «Το Cadcorp SIS έχει σίγουρα συναντήσει τους στόχους μας σαν εταιρία επιτρέποντάς μας να αναπτύξουμε το τελευταίο μας σύστημα διαταγής και ελέγχου έτσι ώστε να εκμεταλευτούμε πλήρως τα πλεονεκτήματα της διαθεσιμότητας της ψηφιακής χαρτογράφησης/GIS και των συστημάτων αυτόματου εντοπισμού της τοποθεσίας του οχήματος», λέει ο John Melia, MD των συστημάτων επειγόντων MIS. «Η απόφαση να φέρουμε το GIS στο δικό μας περιβάλλον ανάπτυξης μέσω της χρήσης των εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών του Cadcorp αφαίρεσε κάθε περιορισμούς και όρια τα οποία είχαμε

συναντήσει νωρίτερα στην προσπάθειά μας να διαβαθμίσουμε τα συστήματα διαταγής και ελέγχου μέσω άλλων προϊόντων GIS από άλλους προμηθευτές», προσθέτει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρουσιάζοντας την λειτουργία του Συστήματος Παγκόσμιας Τοποθέτησης και την εφαρμογή του για την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών των ασθενοφόρων έγινε κατανοητή η σημασία που έχουν οι ολοένα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες στον τομέα της υγείας και της πρόνοιας.

Η λειτουργία και η λειτουργικότητα των ασθενοφόρων θα μπορούσε πολύ απλά να στηριχθεί στις πληροφορίες που παρέχονται μέσω του συστήματος GPS. Το γεγονός είναι ότι το ΕΚΑΒ αντιμετωπίζει αρκετά προβλήματα λόγω της έλλειψης προσωπικού και του ότι τα ασθενοφόρα βρίσκονται λίγα και διασκορπισμένα. Άρα είναι ουσιαστικό πλεονέκτημα η παροχή ενός τρόπου διαχείρισης των υπάρχοντων ασθενοφόρων. Είναι κατανοητό ότι ακόμα και αν όσοι κάνουν την κλήση δώσουν επαρκής πληροφορίες για τα περιστατικά, παίζει σημαντικό ρόλο το χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί το ασθενοφόρο για να φτάσει στο συμβάν, άλλα και το πόσος χρόνος θα χρειαστεί για την μεταφορά του ασθενή από την τοποθεσία του συμβάντος στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

Η λειτουργία του GPS βασίζεται στα σήματα που δέχεται ένας δέκτης από έναν πομπού. Το δίκτυο των 3 δορυφόρων (ή των 4 δορυφόρων εάν μιλάμε για μεγαλύτερη ακρίβεια) αποστέλλουν σήματα παρόμοια με αυτά των ασυρμάτων σημάτων. Αυτά τα σήματα παίρνουν από την κεραία του δέκτη, αποκωδικοποιούνται, και χρησιμοποιούνται από το λογισμικό του GPS. Χρησιμοποιώντας αυτά τα σήματα το λογισμικό είναι ικανό να υπολογίσει την τοποθεσία του δέκτη, άρα και την τοποθεσία του κάθε ασθενοφόρου. Χρησιμοποιώντας τα συστήματα διαχείρισης στόλου και βελτιώνοντας την ακρίβεια του GPS σήματος και μέσω της χρήσης χαρτών γίνεται δυνατός όχι μόνο ο εντοπισμός του ασθενοφόρου και της κλήσης, άλλα και της πλησιέστερης διαδρομής. Για να επιλεγεί ο σωστός τύπος GPS πρέπει :

1. Να αποφασιστούν τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής στην οποία θα χρησιμοποιήσουμε το σύστημα (ασθενοφόρα).
2. Να εξεταστεί εάν χρειάζεται συνεχείς αναναιώσεις και χαρτογράφηση, που εδώ όντως είναι απαραίτητα για την αναναιώση των ονομασιών των δρόμων, τυχόν

καταστροφές δρόμων ή κλείσιμο από διαδηλώσεις, δημιουργία νέων οδικών αρτηριών κ.λ.π.

3. Πολλές φορές είναι απαραίτητο να είναι φορητά αν για παράδειγμα χρειάζεται να μεταφερθούν από όχημα σε όχημα.
4. Να εξεταστούν τα χαρακτηριστικά του.

Αναλογιζόμενοι ότι το κόστος του δέκτη μπορεί να είναι από σχετικά μικρό σε σχετικά μεγάλο, η αναγκαιότητα τοποθέτησής του ωθεί στην απόφαση της τοποθέτησής του.

Ανάκαθεν οτιδήποτε νέο εμφανιζόταν και χρησιμοποιόταν από οποιονδήποτε οργανισμό ή παροχέα υπηρεσιών, στην αρχή έμοιαζε ακατόρθωτο και δύσκολο. Αυτό οδηγεί στην εκπαίδευση του προσωπικού όσο πιο συχνά γίνεται, έτσι ώστε να μπορεί να ενστερνιστεί τις νέες εφαρμογές και να τις χρησιμοποιήσει όσο καλύτερα γίνεται. Εδώ εισχωρεί στο σύστημα παγκόσμιας τοποθέτησης η διαχείριση του στόλου, δηλαδή ο συγκερασμός όλων των διαθέσιμων τεχνολογιών.

Χωρίς να αλλάζει ουσιαστικά το πρωτόκολλο λειτουργίας του ΕΚΑΒ απλά αναναιώνεται και λειτουργεί πιο εύρυθμα. Οι ομάδες των ασθενοφόρων συνεργάζονται μεταξύ τους αλλά και με τα άτομα που τους στέλνουν (μέσω των πληροφοριών του κέντρου) στις τοποθεσίες των συμβάντων. Σε σχέση με το κόστος έτσι η απόδοση λειτουργίας του συστήματος είναι εκπληκτική.

Συνοψίζοντας τα κυριότερα πλεονεκτήματα της όλης ιδέας είναι :

- Μείωση του κόστους του στόλου των ασθενοφόρων (έξοδα επικοινωνίας, έξοδα καυσίμων, υπερωρίες κ.λ.π.).
- Βελτιστοποίηση της εξυπηρέτησης των ασθενών (ενημέρωση από τους ασθενείς στους νοσηλευτές και από τους νοσηλευτές στους ασθενείς, αλλαγή των δρομολογίων εν κινήσει, καλύτερη καθοδήγηση του ασθενοφόρου κ.λ.π.).
- Αύξηση της παραγωγικότητας (βελτίωση των διαχειριστικών αποφάσεων, μείωση χρόνου αδράνειας του πληρώματος του ασθενοφόρου κ.λ.π.).
- Προστασία του οχήματος και μέγιστη ασφάλεια των ασθενών (έλεγχος της κατάστασης του οχήματος αλλά και της διαδρομής του κ.λ.π.).
- Αντιμετώπιση έκτατων περιστατικών (άμεση ειδοποίηση για κατάσταση κινδύνου του ασθενοφόρου).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

7.1 ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ - ΕΛΛΗΝΙΚΑ

- **Α.Ε.Π.** → Ακαθόριστο Εθνικό Προϊόν.
- **Ε.Ε.** → Ευρωπαϊκή Ένωση.
- **Ε.Κ.Α.Β.** → Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας.
- **Ε.Π.** → Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (της Ε.Ε.).
- **Ε.Σ.Υ.** → Εθνικό Σύστημα Υγείας.
- **Ε.Τ.Ι.Κ.** → Ειδικό Τμήμα Ιατρικής Καταστροφών.
- **Ι.Κ.Α.** → Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων.
- **Κ.Π.Σ.** → Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (της Ε.Ε.).
- **Κ.τ.Π** → Κοινωνία της Πληροφορίας.
- **Μ.Ο.Π.** → Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα.
- **Ο.Κ.Α.Ν.Α.** → Οργανισμός Καταπολέμησης Ναρκωτικών.
- **Ο.Π.Σ.Ν.** → Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου.
- **Π.Ε.Σ.Υ.Π.** → Περιφερειακά Συστήματα Υγείας – Πρόνοιας.
- **Τ.Ε.Π.** → Τμήμα Επείγοντων Περιστατικών (στα νοσοκομειακά ιδρύματα).
- **Τ.Π.Ε.** → Τεχνολογίες Πληροφορικής και Πληροφοριών.
- **Τ.Π. & Ο.** → Τμήματα Πληροφορικής & Οργάνωσης.
- **ΥΠ.Ε.Π.Θ.** → Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- **Υπ.Δικ.** → Υπουργείο Δικαιοσύνης.
- **Υπ.Υ.Κ.Α.** → Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης.

7.2 ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ – ΑΙΓΓΛΙΚΑ

- **A.D.S. – B** → Αυτοματοποιημένη Εξαρτημένη Παρακολούθηση - Εκπομπή.
- **A.P.E.C.** → Οικονομική Συνεργασία Ασιατικού Ειρηνικού.
- **A.V.L.** → Συστήματα αυτόματης εύρεσης τοποθεσίας οχήματος.
- **A.V.N.** → Σταθερές των αεροπορικών συστημάτων.
- **A.W.O.S.** → Αυτοματοποιημένο Σύστημα Παρατήρησης Καιρού.

- **B.T.B.** → Βραζιλιάνικο τεστ για την ασφάλεια των αερομεταφορών.
- **C.A.S.T.** → Ομάδα ασφάλειας της πολιτικής αεροπορίας στις Η.Π.Α.
- **CEN/TC251** → Πρότυπο σύγκρισης.
- **C.F.I.T.** → Ελεγχόμενες Πτήσεις στο Έδαφος.
- **C.P.G.P.S.** → Προαγωγή Φάσης Κομιστή G.P.S.
- **C.S.** → Κρυπτογραφημένη Υπηρεσία (με κάποιο κόστος) του προγράμματος Galileo.
- **D.A.** → Αποφασισμένο (δεδομένο) υψόμετρο.
- **D.B.M.S.** → Database Management Systems, Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.
- **D.G.P.S.** → Differential G.P.S., (Διαφορικό G.P.S.).
- **DICOM** → Πρότυπο σύγκρισης.
- **Do.D.** → Αμερικάνικο Τμήμα Άμυνας Αεροδιαστημικής.
- **D.S.S.** → Decision Support Systems, Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης.
- **EGNOS** → Ευρωπαϊκό Γεωστατικό Σύστημα Κάλυψης Πλοήγησης.
- **e - health** → Ηλεκτρονική υγεία.
- **E.M.S.** → Επείγουσα Ιατρική Περίθαλψη.
- **E.S.A.** → Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία.
- **E.U.** → Ευρωπαϊκά Ένωση.
- **F.A.A.** → Ομοσπονδιακή Αεροπολική Διεύθυνση - Διαχείριση.
- **F.A.R. 97** → Ομοσπονδιακοί Κανονισμοί Αεροπορίας.
- **F.P.O.** → Γραφείο Διαδικασιών Πτήσης.
- **Galileo** → Σύστημα χωροθέτησης ανάλογο του G.P.S.
- **G.A.M.E.** → Εκτίμηση Ελάχιστης Προσέγγισης μέσω G.P.S.
- **G.L.P.** → Συνεργασία της κυβέρνησης – βιομηχανίας στις Η.Π.Α.
- **G.I.S.** → Geographic Information System, Σύστημα Γεωγραφικού Εντοπισμού.
- **GLONASS** → Σύστημα χωροθέτησης ανάλογο του G.P.S.
- **G.M.S.** → Τερματικό για επικοινωνία μέσω G.P.S.
- **G.N.S.S.** → Σύστημα Προσέγγισης μέσω G.P.S. (Σύστημα Περιφερειακής Παγκόσμιας Δορυφορικής Πλοήγησης).
- **G.P.S.** → Global Positioning System, Σύστημα Παγκόσμιας Τοποθέτησης.

- **G.S.M.** → Global System for Mobile Communication, Παγκόσμιο Σύστημα για Κινητές Τηλεπικοινωνίες.
- **H.A.T.** → Ύψος πάνω από το σημείο προσγείωσης με ελάχιστη προσέγγιση.
- **H.I.S.** → Hospital Information System, Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων.
- **H.I.S.T.** → Hospital Information System Technology, Κοινωνία της Τεχνολογίας και της Πληροφορικής στην Υγεία.
- **H.L.7 Hellas** → πρότυπο σύγκρισης.
- **I.C.A.O.** → Οργανισμός Πολιτικής Αεροπλοΐας της Μπανγκόγκ.
- **I.O.M.s** → Ακαδημία.
- **I.R.B.** → Ανεξάρτητης Προσέγγισης Γραφείο.
- **I.T.** → Intelligent Technology, Ευφυής Τεχνολογία.
- **I.T.S.** → Intelligent Transport Systems, Ευφυή Συστήματα Μεταφοράς (Σ.Ε.Μ.).
- **J.D.A.M.** → Joint Direct Attack Munition, Μαζική Άμεση Επίθεση Πολεμοφοδίου.
- **L.A.A.S.** → Local Area Augmentation System, Σύστημα Ανάπτυξης Τοπικής Περιοχής.
- **L.D.H.s** → Τοπικά Τμήματα Δημόσιας Υγείας.
- **L.I.S.** → Laboratory Information System, Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων (Π.Σ.Ε.).
- **L.N.A.V.** → Πλάγια πλοήγηση αεροσκάφους.
- **N.A.S.** → Εθνικό Αεροπλοϊκό Σύστημα (στην Αλάσκα).
- **N.M.E.A. 0183, N.M.E.A. 2000** → Πρωτόκολλα για G.P.S. δέκτες.
- **N.T.S.B.** → Γραφείο Ασφάλειας της Εθνικής Μεταφοράς.
- **On line** → Απευθείας σύνδεση.
- **O.P.H.E.P.** → Γραφείο Ετοιμότητας Επειγόντων Περιστατικών.
- **Open E.H.R.** → Πρότυπο σύγκρισης.
- **O.S.** → Ανοιχτή Υπηρεσία (δωρεάν) του προγράμματος Galileo.
- **P.A.C.S.** → Picture Archiving and Communication System, Σύστημα Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων.
- **P.R.S.** → Κρυπτογραφημένη Υπηρεσία (δημόσιου κανονισμού) του προγράμματος Galileo.
- **Q.C.** → Quality Check, Έλεγχος Ποιότητας.

- **R.A.N.D.** → Κέντρο Υγείας για Ουκριακή και Διεθνή Ασφάλεια Υγείας (μη κερδοσκοπικός οργανισμός).
- **R.I.S.** → Radiology Information System, Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινολογικών Εξετάσεων.
- **R.K.P.** → Relative Kinematic Positioning, Σχετική Κινηματική Τοποθέτηση.
- **R.O.I.** → Return on investment, Απόσβεση της επένδυσης.
- **R.T.C.M. SC – 104** → Διαμόρφωση για διαφορικές διορθώσεις σε δέκτες.
- **R.V.A.V.** → Πλοήγηση περιοχής.
- **SSAtrack** → Σύστημα διαχείρισης Στόλου Οχημάτων της εταιρείας SSA A.E.
- **SoL** → Κρυπτογραφημένη Υπηρεσία Ασφάλειας Ζωής.
- **T.E.R.P.S.** → Τελικές διαδικασίες εξοπλισού της FAA.
- **TETRA** → Τύπος ασύρματου.
- **TRACON** → Προσέγγιση Ελέγχου του Τερματικού Ραντάρ.
- **T.S.** → Εθνικό Εκτεταμένο Σύστημα Παρακολούθησης Υγείας & Πρόνοιας.
- **V.A.L.** → Καθοδικό όριο συναγερμού.
- **V.D.A.s** → Κατακόρυφες καθοδικές γωνίες.
- **V.G.S.I.** → Δείκτης ορατής κατωφέρειας ολίσθησης.
- **V.I.P.S.** → Vehicle Identification Positioning System, Σύστημα Αναγνώρισης Θέσης Οχήματος.
- **V.N.A.V.** → Κατακόρυφη πλοήγηση αεροσκάφους.
- **W.A.A.S.** → Wide Area Augmentation System, Σύστημα Ευρείας Περιοχής Ανάπτυξης.
- **W.A.G.E.** → Wide Area G.P.S. Enhancement, Προαγωγή Ευρείας Περιοχής G.P.S.
- **W.I.P.P.** → Κατάλογος Απόδοσης Εγκυρότητας του F.A.A.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8°

ΠΗΓΕΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

INTERNET RESOURCES :

www.gisprofessional.co.uk ,
kouroub@ics.forth.gr ,
tsiknaki@ics.forth.gr ,
dvourvahis@trygeianet.gr ,
www.ambulance-vic.com.au/mas_index.html ,
Google ,
www.digitalangel.net ,
www.wherifywireless.com ,
www.redknows.com ,
wetrakit.com ,
www.alk.com/tech/cp/default.html ,
www.linksponit.com ,
www.handspring.com/products/ ,
www.palm.com/products/accessories/peripherals/#gps ,
www.global-telematics.com ,
www.rand.org ,
www.rand.org/health ,
<http://www.rand.org/health/healthsecurity/> , J
effrey Wasserman@rand.org
Nicole Lurie@rand.org ,
<http://www.rand.org> ,
<http://www.tvrningpointprogram.org> ,
<http://www.nnphi.org/> ,
http://wonder.cdc.gov/wonder/sci_data/misc/type_txt/stprof91.asp ,
http://www.mma.org/links/city_town_websites.html ,
<http://www.cetrico.ten-t.com/index.html> ,
<http://www.itsproj.com/otap/> ,
<http://www.ertico.com/> ,
http://www.esafetysupport.org/en/esafety_activities/esafety_forum/ ,
http://www.its-sweden.com/start_Se.asp ,
<http://www.its-actif.org/defaultgb.asp> ,
<http://www.5t.torino.it/5t/en/home> ,
<http://www.ace-hellas.gr> ,
<http://www.compucon.gr> ,
<http://www.multicom.gr> ,
<http://www.multicom.gr> ,
http://www.mmac.iccbi.gov/avn/iap/iap_flow.html ,
<http://www.mmac.iccbi.gov/avn/home/documents/cast.doc> ,
<http://www.mmac.iccbi.gov/avn/iap/> ,
lescrane@mitre.org , svm@mitre.org , Shelby.ctr.Wheeler@faa.gov ,

Status of Galileo Frequency and Signal Design, Proc. ION GPS 2002 ,
Galileo Frequency and Signal Design ,
Military role for Galileo emerges .

ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ :

- 1.Άρθρα εφημερίδων και στήλες περιοδικών
- 2.Πληροφορίες απο τον καθηγητή Καβουσανό Μανώλη του τμήματος μηχανολογίας