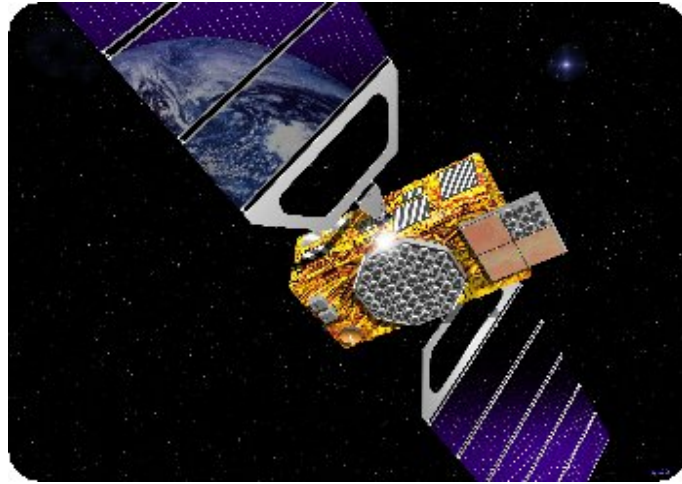


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ  
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

ΘΕΜΑ: ΤΟ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GALILEO ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ  
ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ν. ΝΙΚΗΤΑΚΟΣ

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΖΟΥΜΠΟΥΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
Α.Μ. 22100070

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

Εισαγωγή.....	σελ.1
<b>Α΄ ΜΕΡΟΣ: Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΣΤΟ GNSS.....</b>	<b>σελ.2</b>
α) Το GALILEO μια μεγάλη τεχνολογική,οικονομική και πολιτική πρόκληση.....	σελ.2
β) Ένα σύστημα που ανταγωνίζεται και συμπληρώνει το αμερικανικό GPS σύστημα.....	σελ.3
γ) Το μέλλον του GNSS: GALLILEO + GPS.....	σελ 5
δ) Αναμφισβήτητη οικονομική βιωσιμότητα .....	σελ 7
<b>Β΄ ΜΕΡΟΣ: ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ .....</b>	<b>σελ.10</b>
α) Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή .....	σελ.11
β) ESA.....	σελ.11
γ) Κοινό εγχείρημα .....	σελ.12
δ) Συμμετοχή ιδιωτικού τομέα .....	σελ.13
<b>Γ΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....</b>	<b>σελ.15</b>
<b>Δ΄ ΜΕΡΟΣ: ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>σελ.36</b>
Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	σελ.36
Υπηρεσίες του GALILEO.....	σελ.39
Αρχιτεκτονική συστήματος .....	σελ.41
Στάδια προγράμματος .....	σελ.46
Ορισμός του συστήματος.....	σελ.46
Ανάπτυξη του συστήματος .....	σελ.49
Παράταξη και εμπορική λειτουργία .....	σελ.49
<b>Ε΄ ΜΕΡΟΣ: ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ .....</b>	<b>σελ.49</b>
<b>ΣΤ΄ ΜΕΡΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ.....</b>	<b>σελ.56</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>σελ.64</b>

# ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από των αρχαιοτάτων χρόνων, οι άνθρωποι παρατηρούσαν τον ουρανό. Σήμερα η πλοήγηση μέσω δορυφόρου, συνεχίζει αυτήν την παράδοση παρέχοντας πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια απότι η απλή παρατήρηση του ήλιου και των αστεριών. Αυτή η τεχνολογία η οποία έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια, αρχικά κυρίως για στρατιωτικούς σκοπούς, δίνει την δυνατότητα σε οποιοδήποτε έχει ένα δέκτη ικανό να λαμβάνει σήματα που εκπέμπονται από έναν αστερισμό δορυφόρων να προσδιορίζει αμέσως την θέση του στο χώρο και το χρόνο με μεγάλη ακρίβεια.

Ο τρόπος λειτουργίας είναι απλός: Οι δορυφόροι στον αστερισμό είναι εφοδιασμένοι με ένα ατομικό ρολόι που μετράει με ακρίβεια το χρόνο. Οι δορυφόροι εκπέμπουν εξατομικευμένα σήματα δείχνοντας τον ακριβή χρόνο που το σήμα φεύγει από το δορυφόρο. Ο επίγειος δέκτης, ενσωματωμένος για παράδειγμα σε ένα κινητό τηλέφωνο, έχει στη μνήμη του ακριβείς λεπτομέρειες για τις τροχιές όλων των δορυφόρων στον αστερισμό. Διαβάζοντας το εισερχόμενο σήμα, μπορεί να αναγνωρίσει τον συγκεκριμένο δορυφόρο, να προσδιορίσει το χρόνο που χρειάζεται το σήμα για να φτάσει και να υπολογίσει την απόσταση από το δορυφόρο. Μόλις ο επίγειος δέκτης λάβει τα σήματα από 4 τουλάχιστον δορυφόρους ταυτόχρονα, μπορεί να υπολογίσει την ακριβή θέση.



Σε λίγα χρόνια αυτό θα είναι δυνατό με το σύστημα δορυφορικής πλοήγησης GALILEO, μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της E.S.A (European Space Agency), το οποίο θα συμπληρώσει το υφιστάμενο GPS system.

Το GALILEO βασίζεται σε έναν αστερισμό 30 δορυφόρων και επίγειων σταθμών που παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη θέση των χρηστών σε πολλούς τομείς όπως μεταφορές (τοποθεσία οχήματος, αναζήτηση πορείας, έλεγχος ταχύτητας, συστήματα καθοδήγησης κλπ), οι κοινωνικές υπηρεσίες (βοήθεια σε ανάπηρους ή ηλικιωμένους), το σύστημα δικαιοσύνης και τελωνειακές υπηρεσίες (τοποθεσία υπόπτων, συνοριακοί έλεγχοι), δημόσια έργα (συστήματα γεωγραφικής πληροφόρησης), συστήματα έρευνας και διάσωσης.

### **Α΄ ΜΕΡΟΣ: Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΣΤΟ GNSS**

A) Το GALILEO μια μεγάλη τεχνολογική, οικονομική και πολιτική πρόκληση

Όπως τονίζεται στη λευκή βίβλο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών του 2010, η Ευρωπαϊκή Ένωση, χρειάζεται ένα ανεξάρτητο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης. Το GALILEO είναι η συμβολή της Ευρώπης στην παγκόσμια υποδομή δορυφορικής πλοήγησης (GNSS).

Όπως άλλα μεγάλα Ευρωπαϊκά σχέδια, το GALILEO είναι μια τεχνολογική εξέλιξη που θα φέρει ριζικές αλλαγές στην κοινωνία, ενώ παράλληλα θα προαναγγείλει τη δημιουργία μιας νέας γενιάς παγκόσμιων υπηρεσιών.

Το GALILEO έχει μεγάλη στρατηγική σημασία καθώς θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε πολλούς τομείς της οικονομίας. Στις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές για παράδειγμα, θα επιτρέψει την πρόβλεψη και διαχείριση του χρόνου ταξιδιού ή χάρη στα αυτοματοποιημένα συστήματα καθοδήγησης οχημάτων, θα συμβάλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των τροχαίων ατυχημάτων. Ωστόσο, παρόλο που οι μεταφορές μέσω οδικών δικτύων, σιδηροδρόμου, αέρα και θάλασσας είναι το πιο συχνά αναφερόμενο παράδειγμα, η δορυφορική πλοήγηση θα ωφελήσει επίσης σημαντικά την αλιεία και τη γεωργία, τις δραστηριότητες άμυνας και πολιτικής προστασίας, τα δημόσια έργα κλπ. Στο πεδίο των τηλεπικοινωνιών, συνδυαζόμενο με άλλες νέες τεχνολογίες όπως το GSM ή UMTS, το GALILEO θα αυξήσει τη δυνατότητα παροχής πληροφοριών για τοποθεσίες, καθώς και συνδυασμένων υπηρεσιών υψηλού επιπέδου.

Ο ρόλος των παγκόσμιων δορυφορικών συστημάτων για εξεύρεση τοποθεσίας, στην καθημερινή ζωή, αυξάνεται σημαντικά. Η πραγματική επίδρασή τους στην κοινωνία και τη βιομηχανική ανάπτυξη, θα φανεί σταδιακά, παρόλο που πολλές πρακτικές εφαρμογές είναι ήδη δυνατές. Εκτός από τον τομέα των μεταφορών, υπάρχουν και άλλοι τομείς που ήδη εξαρτώνται από αυτή τη νέα τεχνολογία, ακόμα και αν δεν το έχουν συνειδητοποιήσει. Αυτό ισχύει στον οικονομικό τομέα όταν χρειάζεται να προσδιοριστεί ο ακριβής χρόνος των τραπεζικών συναλλαγών. Το να έχεις τον έλεγχο της τεχνολογίας του αστερισμού των δορυφόρων που είναι βασικό για το σύστημα, σημαίνει να ελέγχεις τις διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές που είναι δυνατές χάρη στον εντοπισμό μέσω δορυφόρου. Η Ευρωπαϊκή Ένωση δε θα μπορούσε να μη συμμετέχει σε έναν από τους σημαντικότερους τομείς της βιομηχανίας κατά τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Αυτό θα σήμαινε ότι θα εξαρτιόταν από συστήματα και

τεχνολογίες που θα αναπτύσσονταν εκτός Ευρώπης, για εφαρμογές ζωτικές για την εξέλιξη της κοινωνίας.

B) Ένα σύστημα που ανταγωνίζεται και συμπληρώνει το αμερικανικό GPS system.

Υπάρχουν 2 δίκτυα δορυφορικής πλοήγησης στον κόσμο. Ένα αμερικανικό (GPS) και ένα ρωσικό (Glonass). Και τα δύο σχεδιάστηκαν σαν στρατιωτικά συστήματα. Καθώς το ρωσικό σύστημα δεν κατόρθωσε να παράγει σημαντικές πολιτικές εφαρμογές, το GALILEO προσφέρει μια εναλλακτική λύση στην εγκαθίδρυση ενός de facto μονοπωλίου υπέρ του GPS και της αμερικανικής βιομηχανίας.

ΤΟ GALILEO προσφέρει μια σειρά πλεονεκτημάτων έναντι του GPS:

-Σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε σαν μια μη στρατιωτική εφαρμογή, ενώ παρόλα αυτά, ενσωματώνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία προστασίας. Σε αντίθεση με το GPS, το οποίο ήταν σχεδιασμένο για στρατιωτική χρήση, το GALILEO παρέχει για μερικές από τις προσφερόμενες υπηρεσίες έναν υψηλό βαθμό συνέχειας που απαιτείται από τις σύγχρονες επιχειρήσεις, ιδιαίτερα σε σχέση με τη συμβατική υπευθυνότητα.

-Βασίζεται στην ίδια τεχνολογία όπως και το GPS και παρέχει παρόμοιο ή και υψηλότερο βαθμό ακρίβειας, χάρη στη δομή του αστερισμού των δορυφόρων και στα επίγεια συστήματα ελέγχου και διαχείρισης.

-Είναι περισσότερο αξιόπιστο καθώς περιλαμβάνει ένα μήνυμα που ειδοποιεί το χρήστη αμέσως για τυχόν λάθη. Επιπλέον σε αντίθεση με το GPS, θα είναι δυνατή η λήψη του GALILEO σε πόλεις και περιοχές σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη.

-Αντιπροσωπεύει μια πραγματική δημόσια υπηρεσία και ως τέτοια εγγυάται συνέχεια στην παροχή υπηρεσιών για συγκεκριμένες εφαρμογές. Τα GPS σήματα από την άλλη πλευρά έχουν πρόσφατα γίνει

μη διαθέσιμα σε διάφορες περιπτώσεις σε προβλεφθείσα ή μη βάση, μερικές φορές χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση.

Ωστόσο, το GALILEO συμπληρώνει το GPS σε τέτοιο βαθμό ώστε:

-Χρησιμοποιώντας και τις δύο υποδομές με συντονισμένο τρόπο, προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα ως προς την ακρίβεια και την ασφάλεια, εάν ένα από τα δύο συστήματα γίνει μη διαθέσιμο.

- Η ύπαρξη δύο ανεξάρτητων συστημάτων, ωφελεί όλους τους χρήστες, καθώς θα μπορούν να χρησιμοποιούν τον ίδιο δέκτη για την λήψη τόσο των GPS όσο και των GALILEO σημάτων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η ESA, δίνουν μεγάλη σημασία στη συμπληρωματική σχέση ανάμεσα στο GALILEO και το GPS, προκειμένου να παρέχουν βελτιωμένες και ασφαλέστερες υπηρεσίες στους χρήστες παγκοσμίως. Αυτό φαίνεται από το πρόγραμμα EGNOS το οποίο βελτιώνει σημαντικά τις υπηρεσίες που παρέχονται στην Ευρώπη, από τους GPS και Glonass αστερισμούς δορυφόρων. Το EGNOS το οποίο δημιουργήθηκε το 1993, αυξάνει τον αριθμό των GPS σημάτων, εφαρμόζει μια διαφορική αντιστάθμιση και προσθέτει ένα μήνυμα ολοκλήρωσης. Το EGNOS πρόκειται επίσης να ενσωματωθεί στο GALILEO. Ο τρόπος με τον οποίο το GALILEO συμπληρώνει το GPS, είναι χρήσιμος στο να παρουσιαστεί η Ευρώπη ως ένας αξιόπιστος συνétairos των Η.Π.Α.

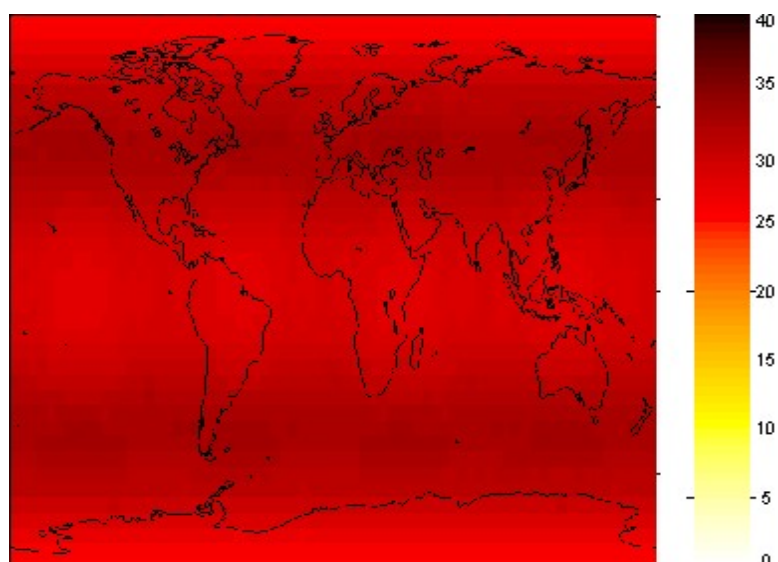
### Γ) Το μέλλον του GNSS: GALILEO+GPS

Η πλειοψηφία των εφαρμογών δορυφορικής πλοήγησης, βασίζεται στη λειτουργικότητα του GPS και γίνεται μεγάλη τεχνολογική προσπάθεια να ενσωματωθούν οι πληροφορίες μέσω δορυφόρου με άλλες τεχνικές, προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη ακρίβεια εντοπισμού με μεγαλύτερη αξιοπιστία. Αυτό το σενάριο θα αλλάξει σε μεγάλο βαθμό στο άμεσο μέλλον. Το EGNOS, η Ευρωπαϊκή περιφερειακή προσαύξηση

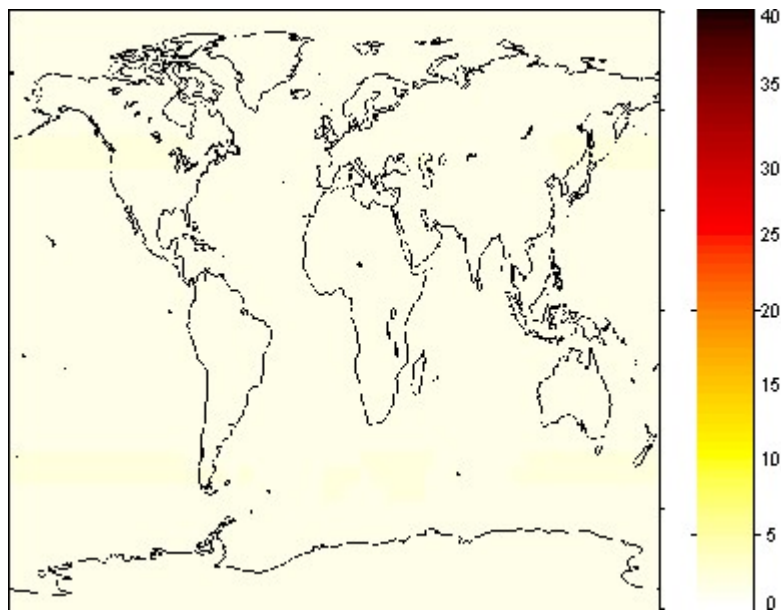
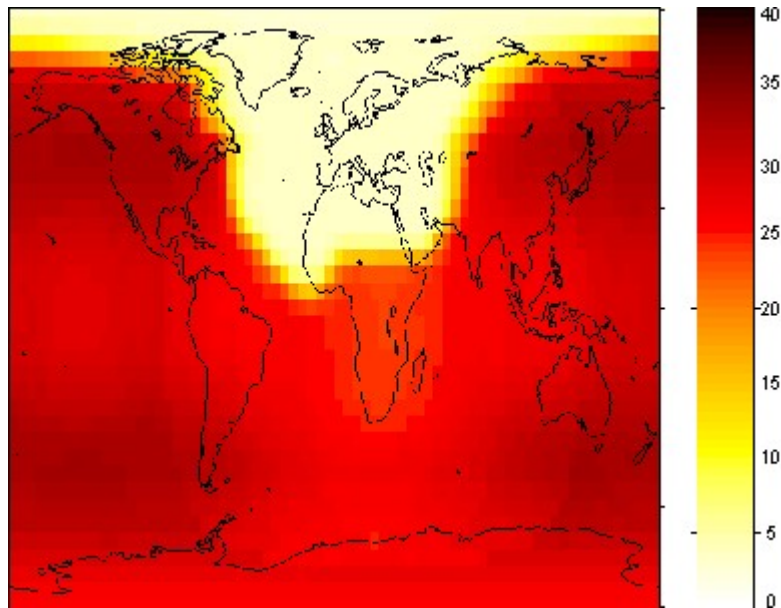
στο GPS, θα αρχίσει από το 2004 να παρέχει τις υπηρεσίες του . Τέσσερα χρόνια αργότερα, η υποδομή του παγκόσμιου συστήματος δορυφορικής πλοήγησης, θα διπλασιαστεί με τον ερχομό του GALILEO. Η διαθεσιμότητα δύο ή περισσότερων αστερισμών όχι μόνο θα διπλασιάσει το συνολικό αριθμό των διαθέσιμων δορυφόρων στον ουρανό, αλλά και θα βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών, αυξάνοντας τον αριθμό των δυνητικών χρηστών και των εφαρμογών.

Τα ειδικά χαρακτηριστικά του GALILEO, θα επιφέρουν από μόνα τους σημαντικές βελτιώσεις. Πρώτον, για τις αστικές περιοχές ή εσωτερικές εφαρμογές, ο σχεδιασμός των σημάτων του GALILEO, θα βελτιώσει στη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών. Δεύτερον, η αγορά εργασίας, θα ωφεληθεί επίσης από τα χαρακτηριστικά του GALILEO.

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τη βελτίωση στην ακρίβεια εντοπισμού που θα επέλθει με τη χρήση του EGNOS και του GALILEO.







#### Δ) Αναμφισβήτητη οικονομική βιωσιμότητα

Η ανάπτυξη και το κόστος του GALILEO, περιλαμβανόμενης της κατασκευής και της εκτόξευσης 30 δορυφόρων και της εγκατάστασης των επίγειων εξαρτημάτων, εκτιμήθηκαν από την Επιτροπή σε 3,2

δισεκατομμύρια ευρώ. Ας σημειωθεί ότι η εκτίμηση που δίνεται από την PricewaterhouseCoopers study, είναι παρόμοια με τα νούμερα της επιτροπής. Η διαφορά των 200 εκατομμυρίων ευρώ, εξηγείται από το γεγονός ότι η PricewaterhouseCoopers περιλαμβάνει ένα ουσιώδες επίδομα για κινδύνους και την κατασκευή εφεδρικών δορυφόρων.

Οι διάφορες μελέτες που διεξήχθησαν δείχνουν ότι το σχέδιο είναι οικονομικά βιώσιμο. Η PricewaterhouseCoopers μελέτη, βασισμένη σε σύγχρονες προβλέψεις για μια περίοδο 20 χρόνων, δείχνει αναλογία οφέλους- κόστους 4/6. Αυτός ο λόγος είναι υψηλότερος απ'ότι για οποιοδήποτε άλλο σχέδιο υποδομής στην Ευρώπη. Ακόμα και έτσι, τα οφέλη που υπολογίστηκαν από την PricewaterhouseCoopers έρευνα, αφορούν μόνο στους τομείς των εναέριων και θαλάσσιων μεταφορών. Σύμφωνα με άλλες μελέτες, το GALILEO, θα δημιουργήσει περισσότερες από 100.000 θέσεις εργασίας και θα παράξει συμβόλαια υπηρεσιών και εξοπλισμού, που υπολογίζονται σε περίπου 9.δισ ευρώ ετησίως.

Κατά τη διάρκεια της φάσης της εμπορικής λειτουργίας, η εταιρεία που διορίστηκε για τη διαχείριση του όλου συστήματος, θα λάβει μερίδιο στο λογισμικό που χρησιμοποιείται για τον εφοδιασμό των δεκτών και εισόδημα από επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν προστατευόμενα σήματα για την παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας.

Θα πρέπει ωστόσο, να τονιστεί ότι τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το GALILEO στο κοινό, είναι πολύ περισσότερα από τις προσόδους για τους δημόσιους και ιδιωτικούς επενδυτές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Η αεροπλοΐα προσφέρει ένα ενδιαφέρον παράδειγμα σε αυτή τη συνάρτηση: Το GALILEO θα ωφελήσει την κοινωνία ως σύνολο, βελτιώνοντας τον έλεγχο της εναέριας κυκλοφορίας, εξοικονομώντας έτσι για τους επιβάτες χρόνο και για τις αεροπορικές εταιρείες χρήμα.

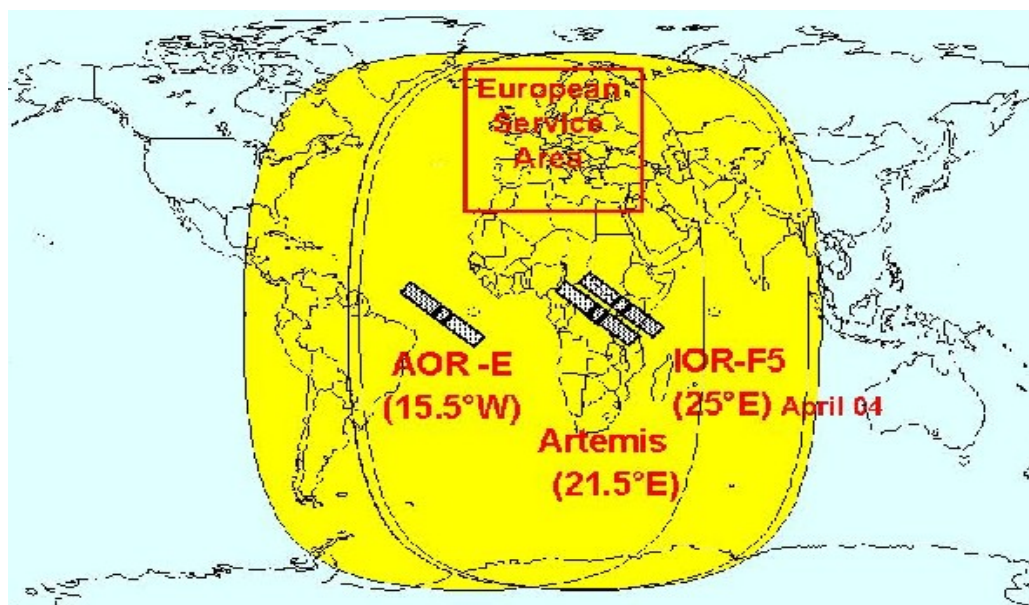
E) Ευρωπαϊκό GNSS: Μια προσέγγιση δύο φάσεων.

Αναγνωρίζοντας τη στρατηγική σημασία της δορυφορικής πλοήγησης και τις δυνητικές εφαρμογές, η Ευρώπη αποφάσισε να αναπτύξει τη δικιά της GNSS υποστήριξη σε μια προσέγγιση 2 φάσεων:

### GNSS-1:EGNOS

Το EGNOS είναι η πρώτη είσοδος της Ευρώπης στον τομέα της δορυφορικής πλοήγησης. Αναπτύχθηκε από την ESA μέσω μιας τριμερούς συμφωνίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής επιτροπής, της Ευρωπαϊκής οργάνωσης για την ασφάλεια της εναέριας κυκλοφορίας (Eurocontrol) και της ESA. Αρκετοί προμηθευτές υπηρεσιών εναέριας κυκλοφορίας, υποστηρίζουν το αναπτυξιακό πρόγραμμα με δικές τους επενδύσεις.

Το EGNOS θα συμπληρώσει τα GPS και GLONASS συστήματα. Θα διασπείρει στην GPSL1 συχνότητα σήματα που παρέχουν πραγματικές πληροφορίες για την κατάσταση του αστερισμού. Βελτιωμένα δεδομένα, θα αυξήσουν την ακρίβεια των παρεχόμενων υπηρεσιών από 20 μέτρα σε πάνω από 5. Η περιοχή που καλύπτει το EGNOS περιλαμβάνει όλα τα Ευρωπαϊκά κράτη και μπορεί να επεκταθεί και σε άλλες περιοχές όπως Ν.Αμερική, Αφρική και τμήματα της Ασίας και της Αυστραλίας μέσω της κάλυψης τριών γεωσταθερών δορυφόρων.



Το EGNOS προσφέρει σε όλους τους χρήστες δορυφορικής πλοήγησης υψηλής ποιότητας υπηρεσίες πλοήγησης και εντοπισμού, ανώτερες από αυτές που παρέχονται τώρα στην Ευρώπη. Το σύστημα αποτελείται από τρεις πομπούς τοποθετημένους σε γεωσταθερούς δορυφόρους και ένα επίγειο δίκτυο 34 σταθμών εντοπισμού και τεσσάρων κέντρων ελέγχου, όλα συνδεδεμένα μεταξύ τους. Το EGNOS θα χρησιμοποιείται κυρίως, για εφαρμογές σε μεταφορικούς τομείς που απαιτούν υψηλή ασφάλεια όπως η αεροπλοΐα και η ναυσιπλοΐα και θα λειτουργήσει το 2004.

#### GNSS-2: GALILEO

Το GALILEO είναι η πρωτοβουλία της Ευρώπης για ένα εκσυγχρονισμένο παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης που παρέχει υπηρεσίες παγκόσμιου εντοπισμού μεγάλης ακρίβειας υπό ιδιωτικό έλεγχο. Παράλληλα με την παροχή αυτόνομων υπηρεσιών πλοήγησης και εντοπισμού, το GALILEO θα συνεργάζεται με το GPS και GLONASS, τα άλλα δύο συστήματα παγκόσμιας δορυφορικής πλοήγησης. Ένας χρήστης, θα μπορεί να βρίσκει μια τοποθεσία με τον ίδιο δέκτη από οποιονδήποτε δορυφόρο με οποιονδήποτε συνδυασμό. Προσφέροντας διπλές συχνότητες ωστόσο, το GALILEO θα παρέχει μεγάλη ακρίβεια εντοπισμού κάτι το οποίο είναι πρωτοφανές για ένα σύστημα δημόσιας χρήσης. Θα εγγυάται διαθεσιμότητα υπηρεσιών ακόμα και σε εξαιρετικές περιπτώσεις και θα πληροφορεί τους χρήστες μέσα σε δευτερόλεπτα για αποτυχία οποιουδήποτε δορυφόρου. Αυτό θα το κάνει κατάλληλο για εφαρμογή σε περιπτώσεις που η ασφάλεια είναι σημαντική, όπως τρένα, αυτοκίνητα και αεροσκάφη. Η συνδυασμένη χρήση του GALILEO και των άλλων συστημάτων GNSS θα προσφέρει βελτιωμένες δυνατότητες για όλους τους χρήστες σε όλο τον κόσμο. Το GALILEO πρέπει να λειτουργήσει από το 2008.

## **Β΄ ΜΕΡΟΣ: ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Όπως έχει αναφερθεί, το GALILEO είναι μια συναινετική πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της ESA, η συνεργασία των οποίων αποτελεί παράδειγμα και για άλλα διαστημικά προγράμματα.

### A) Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Μετά από εντολή του Συμβουλίου Υπουργών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέλαβε την πρωτοβουλία να αναπτύξει το GALILEO, το ανεξάρτητο Ευρωπαϊκό σύστημα δορυφορικής πλοήγησης. Στο πλαίσιο της διαχείρισης του προγράμματος, η επιτροπή παίρνει σημαντικές νομοθετικές πρωτοβουλίες, όπως η πρόταση εγκαθίδρυσης ενός κοινού έργου.

Η επιτροπή έχει παίξει σημαντικό οικονομικό ρόλο στη φάση προσδιορισμού μέσω του πέμπτου προγράμματος πλαισίου για Έρευνα και Ανάπτυξη. Ο προϋπολογισμός του διευρωπαϊκού δικτύου καθώς και το έκτο πρόγραμμα πλαίσιο για Έρευνα και Ανάπτυξη συνέβαλαν στη φάση ανάπτυξης του προγράμματος.

Στην επιτροπή η ευθύνη για το GALILEO ανήκει στο Γενικό Διευθυντήριο για την Ενέργεια και τις Μεταφορές και για να εξασφαλιστεί συνέπεια με τις άλλες κοινοτικές πολιτικές και ιδιαίτερα με την Ευρωπαϊκή πολιτική διαστήματος, διασφαλίζεται ο συντονισμός με άλλες σχετικές υπηρεσίες της Επιτροπής.

### B) ESA

Η ESA είναι μια διακυβερνητική αντιπροσωπεία επιφορτισμένη με την επεξεργασία και εφαρμογή μιας μακροπρόθεσμης Ευρωπαϊκής διαστημικής πολιτικής για ειρηνικούς σκοπούς. Αποτελείται από 15

κράτη, 13 απο τα οποία είναι επίσης μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ελλάδα και το Λουξεμβούργο, δεν είναι στην ESA.

Η ESA έχει μακροχρόνια εμπειρία στην ανάπτυξη και εφαρμογή καινούργιων και περίπλοκων διαστημικών συστημάτων, όπως μετεωρολογικοί ή τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι. Κατά τη διάρκεια του 1994 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η Ευρωπαϊκή Οργάνωση για την ασφάλεια της εναέριας κυκλοφορίας (Eurocontrol) και η ESA, ανέλαβαν βάσει μιας τριμερούς συμφωνίας, την προετοιμασία της πρώτης γενιάς του συστήματος παγκόσμιας δορυφορικής πλοήγησης, γνωστό ως EGNOS. Σήμερα το EGNOS αναπτύσσεται από την Ευρωπαϊκή και Καναδική βιομηχανία, υπό την διοίκηση της ESA.

Το επόμενο βήμα στο GALILEO, θα είναι η φάση Development and in-orbit validation, που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την ESA. Η ESA θα είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη και επισημοποίηση του διαστημικού και αντίστοιχου επίγειου τμήματος του GALILEO. Επιπροσθέτως, άλλα προγράμματα της ESA συμπληρώνουν τις Ευρωπαϊκές διαδικασίες πλοήγησης. Στην ESA η ευθύνη για το αναπτυξιακό πρόγραμμα GALILEO, ανήκει στον Διευθυντή των προγραμμάτων εφαρμογής.

Γ) Κοινό εγχείρημα.

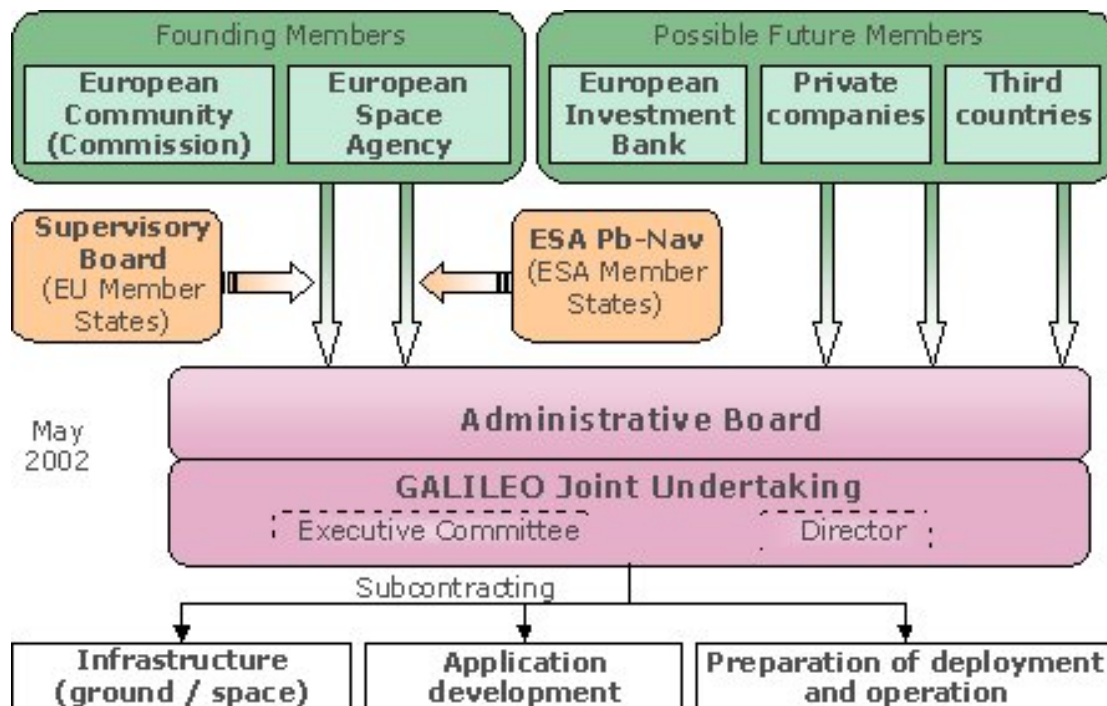
Η έδρα της κοινοπραξίας είναι στις Βρυξέλλες και τα ιδρυτικά της μέλη είναι η Ευρωπαϊκή Κοινότητα που αντιπροσωπεύεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η ESA. Μπορεί επίσης να συμμετέχει η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και ιδιωτικές επιχειρήσεις που εγγράφονται στο αρχικό κεφάλαιο της κοινοπραξίας, καταβάλλοντας ένα ελάχιστο ποσό των πέντε εκατομμυρίων ευρώ, το οποίο έχει μειωθεί σε 250.000 ευρώ για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις.

Οι δύο βασικές αποστολές της κοινοπραξίας είναι:

1) Ο έλεγχος της εφαρμογής της φάσης ανάπτυξης

2) Η προετοιμασία των επόμενων σταδίων του προγράμματος.

Τα όργανα της κοινοπραξίας είναι το Διοικητικό Συμβούλιο, η Εκτελεστική Επιτροπή και ο Διευθυντής. Το Διοικητικό Συμβούλιο αποτελείται από αντιπροσώπους των μελών της κοινοπραξίας και λαμβάνει όλες τις στρατηγικές αποφάσεις στα πεδία του προγραμματισμού, της χρηματοδότησης και του προϋπολογισμού. Η Εκτελεστική Επιτροπή αποτελείται από τρία άτομα. Έναν αντιπρόσωπο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, έναν αντιπρόσωπο της ESA και έναν αντιπρόσωπο από τον ιδιωτικό τομέα που διορίζεται από το Διοικητικό Συμβούλιο. Βοηθά τον Διευθυντή και εκτελεί τις εργασίες που της αναθέτονται από το Διοικητικό Συμβούλιο. Ο Διευθυντής είναι ο νόμιμος αντιπρόσωπος της κοινοπραξίας και εξασφαλίζει την καθημερινή της διοίκηση. Η προσχώρηση νέων μελών αποφασίζεται από το Διοικητικό Συμβούλιο, με πλειοψηφία των 75% των ψήφων.



#### Δ) Συμμετοχή ιδιωτικού τομέα

Το GALILEO αναμένεται να δημιουργήσει μια τεράστια αγορά εξοπλισμού και υπηρεσιών για τον ιδιωτικό τομέα. Η αγορά των Η.Π.Α σχετικά με την τεχνολογία GNSS, είναι σε πλήρη άνθηση ενώ άλλες περιοχές μόλις που βλέπουν την αρχή αυτής της εξέλιξης. Το GALILEO θα επιταχύνει την αποδοχή του GNSS σαν ένα εργαλείο για πολλούς τομείς. Η μεγαλύτερη ακρίβεια και τα μηνύματα ολοκλήρωσης θα επιτρέψουν εφαρμογές σε τομείς υψηλής ασφάλειας. Η μεγαλύτερη διαθεσιμότητα των σημάτων πλοήγησης θα αυξήσει περαιτέρω την ελκυστικότητα αυτής της τεχνολογίας. Τα χαρακτηριστικά του πλαισίου υπηρεσιών και υποδομής του GALILEO, θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη νέων υπηρεσιών. Η ανάμειξη του ιδιωτικού τομέα στο πρόγραμμα GALILEO, είναι το κλειδί για εμπορικό προσανατολισμό με στόχο την παραγωγή προσόδων, αποτελεσματική διοίκηση και χρηματοδότηση.

Ημέρα πληροφόρησης για επιχειρήσεις που επιχειρούν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα GALILEO.

Η Βιομηχανική Μέρα του GALILEO έγινε στις Βρυξέλλες στις 15 Μαρτίου 2003. Με 600 συμμετέχοντες περιλαμβανομένων βιομηχανικών αρχηγών, δυνητικών επενδυτών και χρηστών του GALILEO από όλο το κόσμο, το συνέδριο είχε μεγάλη επιτυχία.

Το πρώτο μισό της μέρας, παρείχε δυνατότητα πληροφόρησης των αναδόχων σχετικά με την πρόοδο του προγράμματος και τις εμπορικές προοπτικές της δορυφορικής πλοήγησης. Οι βιομηχανικοί αντιπρόσωποι μοιράστηκαν τις πρακτικές τους εμπειρίες σε αυτό το πεδίο και τις απόψεις τους για τις ευκαιρίες που θα φέρει το GALILEO. Το άλλο μισό του συνεδρίου, ήταν αφιερωμένο στην παρουσίαση των όρων για την απονομή του προνομίου του GALILEO και των διαφόρων σταδίων της διαδικασίας επιλογής του μελλοντικού κατόχου προνομίου.





## **Γ΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Το GALILEO θα προσφέρει σε οποιονδήποτε οπουδήποτε υπηρεσίες δορυφορικού εντοπισμού με εγγυημένη αξιοπιστία. Άτομα, εταιρείες και διοικήσεις θα μπορούν να ωφεληθούν στους δρόμους, τους σιδηροδρόμους, τον ουρανό ή τη θάλασσα: Οι πεζοπόροι θα μπορούν να βρουν το δρόμο τους, οι τουρίστες το μουσείο ή το εστιατόριο που ψάχνουν και οι οδηγοί ταξί θα φτάνουν στον ακριβή προορισμό τους. Ωστόσο αυτή η νέα παγκόσμια δημόσια υπηρεσία έχει επίσης και πολλές επαγγελματικές εφαρμογές.



## Α)μεταφορές

Ο τομέας των μεταφορών θα ωφεληθεί εξαιρετικά από το σύστημα GALILEO, το οποίο θα χρησιμοποιείται στην αεροναυτιλία, ναυσιπλοΐα, τους δρόμους, τους σιδηροδρόμους και τους πεζούς. Κάθε τμήμα έχει τις δικές του ιδιαίτερες ανάγκες και το σύστημα GALILEO έχει σχεδιαστεί για την εξυπηρέτηση όλων των κατηγοριών. Θα δίνει λύση στα προβλήματα κίνησης και μεταφορών σε όλο τον κόσμο και θα βελτιώσει την ασφάλεια και την άνεση.

Όσον αφορά στους δρόμους, η κυκλοφοριακή συμφόρηση δυσχεραίνει σημαντικά την καθημερινή μετακίνηση, προκαλώντας τεράστιο κόστος. Η βελτίωση των συστημάτων οδικής μεταφοράς απαιτεί συστηματική πληροφόρηση σχετικά με τη θέση και την ταχύτητα των οχημάτων. Ο οδηγός που χρησιμοποιεί δέκτη του GALILEO, θα λαμβάνει σε τακτά χρονικά διαστήματα πληροφορίες που θα του επιτρέπουν να καθορίζει τη θέση του και να βρίσκει την καλύτερη πορεία. Επιπλέον, το σύστημα θα προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια και θα προωθήσει την ανάπτυξη του ITS (Intelligent Transport Systems) στον τομέα των οδικών μεταφορών.

Η διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας έχει μεγάλη σημασία λόγω των γρήγορων ρυθμών ανάπτυξης του τομέα και των απαιτήσεων ασφάλειας. Όσον αφορά στην ασφάλεια της αεροπορίας μια πηγή πληροφοριών δεν είναι αξιόπιστη, ενώ το GALILEO θα συμπληρώσει τα υφιστάμενα συστήματα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες φάσεις των πτήσεων, ενώ θα συμβάλλει και στην επίγεια καθοδήγηση, όπου η απαιτούμενη υποδομή δεν έχει ακόμα δημιουργηθεί, αυξάνοντας την ασφάλεια και βελτιώνοντας τον έλεγχο της εναέριας κυκλοφορίας

Δεδομένου του γεγονότος ότι το 80% των ατυχημάτων στη θάλασσα οφείλονται σε ανθρώπινο λάθος, το GALILEO θα δώσει λύση παρέχοντας συνεχή και ακριβή πληροφόρηση σχετικά με την θέση και

την πορεία ενός πλοίου, ενώ θα αυξήσει συγχρόνως την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών έρευνας και διάσωσης

Αναφορικά με τις σιδηροδρομικές μεταφορές, το GALILEO θα παρέχει μεγάλη ποικιλία υπηρεσιών, από τον έλεγχο της κυκλοφορίας των βαγονιών και του φορτίου, μέχρι πληροφορίες για τους επιβάτες. Πιο συγκεκριμένα, το GALILEO θα αυξήσει τη συχνότητα των δρομολογίων και θα διευκολύνει τον εντοπισμό των σιδηροδρόμων.

Τέλος οι ταξιδιώτες που επιθυμούν άνετα ταξίδια θα έχουν την ευκαιρία είτε βρίσκονται σε μέσα μαζικής μεταφοράς, είτε στο αυτοκίνητό τους, κάτι στο οποίο θα συμβάλλει το GALILEO, παρέχοντας συχνές και ακριβείς πληροφορίες στους ενδιαφερόμενους σχετικά με την θέση και την ταχύτητα των οχημάτων, καθώς και την επιλογή της καλύτερης πορείας.

B) οδικά δίκτυα.

Ο τομέας των οδικών δικτύων είναι μία σημαντική δυνητική αγορά για τις εφαρμογές του GALILEO. Μέχρι το 2010 θα υπάρχουν περισσότερα από 670.000.000 αυτοκίνητα, 33.000.000 λεωφορεία και φορτηγά και 200.000.000 εμπορικά οχήματα ανά τον κόσμο.

Δέκτες δορυφορικής πλοήγησης εγκαθίστανται σήμερα σε καινούργια αυτοκίνητα, προκειμένου να παράσχουν νέες υπηρεσίες σε άτομα κατά την διάρκεια της μεταφοράς: Ηλεκτρονική χρέωση, πληροφόρηση για την κυκλοφορία, επείγοντα τηλεφωνήματα, οδική καθοδήγηση. Το GALILEO θα προσφέρει στα άτομα στην πόλη, αυξημένη διαθεσιμότητα δορυφορικών σημάτων, μειώνοντας την επίδραση της σκίασης από κτίρια.

Παραδείγματα πρακτικών χρήσεων του GALILEO:

Οδική καθοδήγηση και υπηρεσίες πληροφοριών.

Η οδική καθοδήγηση με την χρήση δορυφορικής πλοήγησης προσφέρεται ήδη από τους κατασκευαστές αυτοκινήτων. Η πλειοψηφία αυτών των συστημάτων, βασίζεται σε συστήματα δορυφορικής πλοήγησης και αισθητήρες για τον υπολογισμό της καλύτερης πορείας. Ωστόσο, το GPS δεν προσφέρει αρκετή κάλυψη σε αγροτικές περιοχές για να χρησιμοποιηθεί από μόνο του. Το GALILEO με τους 30 δορυφόρους, θα αυξήσει την κάλυψη και την ακρίβεια επιτρέποντας στους κατασκευαστές να χρησιμοποιήσουν φθηνότερους αισθητήρες για την κάλυψη των κενών (σήραγγες, στενοί δρόμοι).

Χάρη στον εντοπισμό που παρέχεται από αυτό το σύστημα καθοδήγησης, μπορούν να προσφερθούν επιπρόσθετες υπηρεσίες, περιλαμβανομένων επειγόντων τηλεφωνημάτων με αυτόματη μετάδοση τοποθεσίας, βοήθεια για επισκευή βλάβης με πληροφορίες σχετικά με την θέση του αυτοκινήτου, ή τη φύση της βλάβης.



### Διαχείριση κυκλοφορίας

Η παρακολούθηση και η διαχείριση της ροής της κυκλοφορίας, θα διευκολυνθεί σημαντικά εάν μεγάλος αριθμός αυτοκινήτων, εφοδιαστεί με δέκτες δορυφορικής πλοήγησης και συστήματα καθοδήγησης. Για παράδειγμα, εάν η μέση ταχύτητα των αυτοκινήτων που διαθέτουν δέκτες του GALILEO σε έναν τομέα μειωθεί πολύ, το κέντρο ελέγχου, αναμένει κυκλοφοριακή συμφόρηση και μπορεί να προτείνει αλλαγή πορείας για ερχόμενα αυτοκίνητα. Διάφορες μελέτες έχουν συμπεράνει ότι ο χρόνος ταξιδιού θα μειωθεί κατά 10-20%.

### Διαχείριση στόλου

Η διαχείριση των ταξί, των λεωφορείων και των τρένων, είναι κρίσιμη και πολύπλοκη εργασία. Οι εταιρείες έχουν ήδη εφοδιάσει περισσότερα από 500.000 οχήματα στην Ευρώπη, με αισθητήρες για την εξακρίβωση της τοποθεσίας τους, σε ένα κέντρο ελέγχου. Το GALILEO εγγυάται ότι η υπηρεσία θα είναι συνεχόμενη. Γνωρίζοντας την ακριβή θέση των λεωφορείων τους, οι διαχειριστές μπορούν να πληροφορούν τους επιβάτες σε κάθε στάση, για την ώρα άφιξης του επόμενου λεωφορείου.

Υπηρεσίες εκτάκτου ανάγκης.

Μια πολύ σημαντική εφαρμογή, είναι ο εντοπισμός και η διαχείριση οχημάτων διάσωσης και έκτακτης ανάγκης. Σε συνδυασμό με κρίσιμες πληροφορίες για την κίνηση, ένα ασθενοφόρο με δέκτη GALILEO θα μπορεί να φτάσει στον προορισμό του πολύ γρηγορότερα. Οι φωτεινοί σηματοδότες μπορούν να ελεγχθούν για να επιταχύνουν την άφιξη ενός οχήματος έκτακτης ανάγκης.

### Γ) σιδηρόδρομοι

Η αναδιοργάνωση των σιδηροδρόμων είναι μια από τις προτεραιότητες της Επιτροπής στη Λευκή Βίβλο για τις μεταφορές. Το GALILEO συμβάλλει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας του τομέα.

Παραδείγματα πρακτικών χρήσεων του GALILEO:

#### Σιδηροδρομικός έλεγχος

Το GALILEO, σε συνδυασμό με υπηρεσίες επικοινωνιών, θα προσφέρει ένα σύστημα επίβλεψης που θα δίνει στον οδηγό και τον κεντρικό σταθμό ένα επιπλέον μέσο παρακολούθησης των διαδικασιών.

Διαχείριση στόλου και εντοπισμός αγαθών.

Οι σύγχρονες τεχνολογίες για τον εντοπισμό των τρένων στην Ευρώπη, βασίζονται σε επίγειες λύσεις με υψηλό κόστος εξοπλισμού και συντήρησης. Η χρήση δορυφορικής πλοήγησης, θα μειώσει το κόστος ενώ παράλληλα θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα.

Οι εφαρμογές αφορούν επίσης και στην περίπτωση που δύο τρένα στην ίδια γραμμή, είναι πολύ κοντά μεταξύ τους, καθώς και στην περίπτωση που ένα τρένο υπερβαίνει το επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας.

#### Πληροφορίες για επιβάτες

Οι πληροφορίες σχετικά με τις ώρες άφιξης και αναχώρησης των τρένων, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν καθυστερήσεις, είναι απαραίτητες. Όπως επίσης και οι πληροφορίες για τους επιβάτες.

Εφοδιάζοντας τις αμαξοστοιχίες με δέκτες του GALILEO, οι διαχειριστές έχουν τη δυνατότητα να εντοπίσουν τα οχήματά τους και να παρέχουν στους επιβάτες έγκυρες πληροφορίες.

#### Επίβλεψη των σιδηροδρομικών σταθμών.

Ο έλεγχος της κατάστασης των σιδηροδρομικών γραμμών, είναι εξαιρετικά σημαντικός για την ασφαλή κυκλοφορία των τρένων. Ένας καλός έλεγχος απαιτεί ακριβή προσδιορισμό της θέσης και συγχρονισμό μεταξύ του συστήματος εντοπισμού και άλλων συστημάτων επιθεώρησης. Οι υπηρεσίες δορυφορικής πλοήγησης, χρησιμοποιούνται επίσης και για κατασκευαστικά έργα όπου απαιτούνται εξαιρετικά ακριβείς τεχνικές.



#### Δ) αεροπορία

Στον τομέα της αεροναυτιλίας, η δορυφορική πλοήγηση, έχει παίξει σημαντικό ρόλο. Η ανάπτυξη του GPS, παρέχει επιπλέον υπηρεσίες εντοπισμού σε διάφορα στάδια των πτήσεων καθώς και στις εμπορικές αεροπορικές μεταφορές. Η βελτίωση της δορυφορικής πλοήγησης, μέσω του EGNOS και του GALILEO, θα διευκολύνει τους πιλότους στην κίνηση στο έδαφος, στην απογείωση, στη διάρκεια της πτήσης και στην προσγείωση σε όλες τις καιρικές συνθήκες.

Παραδείγματα πρακτικών χρήσεων του GALILEO.

Εμπορικές αεροπορικές μεταφορές.

Το GALILEO θα χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια των πτήσεων εμπορικών αεροσκαφών. Κατά τη διάρκεια της πτήσης το GPS και το GALILEO, εξασφαλίζουν υψηλή αξιοπιστία των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Κρίσιμα στάδια πτήσεων

Το σημαντικότερο για τους επιχειρηματίες κατά την διάρκεια κρίσιμων σταδίων πτήσεων, όπως η απογείωση και η προσγείωση, είναι να λειτουργούν κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες. Το GALILEO, με

την βοήθεια επίγειων εγκαταστάσεων, θα αντικαταστήσει ή θα συμπληρώσει την υποδομή πλοήγησης των αεροδρομίων σε περιοχές που το σύστημα είναι ανεπαρκές. Για παράδειγμα, ορισμένα αεροδρόμια δεν διαθέτουν συστήματα προσγείωσης. Το GALILEO συμβάλλει στην αύξηση της ασφάλειας και στην βελτίωση των προγραμμάτων και δρομολογίων, ενώ παράλληλα εξοικονομεί χρόνο και καύσιμα και μειώνει το θόρυβο.

#### Παρακολούθηση και επίβλεψη.

Οι ελεγκτές της εναέριας κυκλοφορίας, χρειάζονται για την συνεχή διαχείριση των αεροσκαφών, πληροφορίες σχετικά με τη θέση, την κατεύθυνση, την ταχύτητα και το χρόνο. Ορισμένες περιοχές δεν διαθέτουν την απαραίτητη επίγεια υποδομή περιλαμβανομένων ραντάρ και συνδέσμων επικοινωνίας.

#### Κίνηση στην επιφάνεια και έλεγχος καθοδήγησης.

Η κίνηση του αεροσκάφους στο έδαφος, απαιτεί βοήθεια από τους ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας πριν και κατά τη διάρκεια της πτήσης. Το GALILEO θα βελτιώσει αυτή τη διαδικασία, μέσω της δημιουργίας των απαραίτητων μέσων για τον έλεγχο της κίνησης επί του εδάφους.

#### Ελεύθερος χρόνος.

Το GALILEO και η δορυφορική πλοήγηση, θα χρησιμοποιείται σε όλες τις εναέριες δραστηριότητες, π.χ πτήσεις ψυχαγωγίας.

#### Ελικόπτερα

Το GALILEO μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην καθοδήγηση και προσγείωση ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης σε άσχημες καιρικές συνθήκες, όπως χαμηλή ορατότητα και ομίχλη, όπου προηγουμένως ήταν αδύνατη η λειτουργία τους. Αυτό θα βελτιώσει σημαντικά τις δυνατότητες των ελικοπτέρων ιατρικής βοήθειας, σε περίπτωση σοβαρών τροχαίων ατυχημάτων.

E) δημόσιες μεταφορές



Η βελτίωση των δημόσιων μεταφορών, είναι απαραίτητη για την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, της ρύπανσης και άλλων αρνητικών φαινομένων. Θα συμβάλλει στην διόρθωση της ανισορροπίας, μεταξύ της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς (μόνο 20%) και ιδιωτικών αυτοκινήτων (80%). Τα οφέλη του GALILEO για τις δημόσιες μεταφορές, είναι πολλαπλά. Η χρήση εργαλείων όπως η διαχείριση του στόλου, μπορεί να βελτιωθεί με το GALILEO και μπορούν να προσφερθούν συμπληρωματικές υπηρεσίες. Έτσι ο τομέας των δημόσιων μεταφορών, συνδυάζοντας το GALILEO με άλλες τεχνολογίες, μπορεί να ωφεληθεί ως προς βελτιωμένες υπηρεσίες και κόστος, καλύτερη χρήση του στόλου με καλύτερη κάλυψη διαφόρων ζωνών, αυξημένη ασφάλεια για τους οδηγούς και βελτιωμένα συστήματα πλοήγησης για τα αυτοκίνητα.

## Z) Ασφάλεια

Ένας από τους βασικούς σκοπούς της υποδομής του GALILEO, είναι η ενίσχυση της ασφάλειας σε διάφορα πεδία, όπως οι μεταφορές, οι περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης και διάφορες επαγγελματικές δραστηριότητες. Το GALILEO, συμπληρώνοντας και ενισχύοντας τα υφιστάμενα συστήματα, θα συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των κινδύνων για τους επιβάτες και το εργατικό δυναμικό, καθώς και στη διάσωση πολλών ανθρώπινων ζωών.

Για παράδειγμα όσον αφορά στην ναυσιπλοΐα, η δορυφορική πλοήγηση είναι ήδη σημαντικό μέρος του GMDSS (Global maritime distress and safety system). Το GALILEO θα βελτιώσει περαιτέρω την ακρίβεια εντοπισμού και επομένως τις δυνατότητες έρευνας και διάσωσης. Επιπλέον, η υπηρεσία SAR του GALILEO προβλέπει ένα κανάλι ανατροφοδότησης πληροφοριών ατόμων σε κίνδυνο για τη λήψη της κλήσης και τη μετάδοση επιπρόσθετων πληροφοριών.

Το σήμα του GALILEO, περιλαμβάνοντας δεδομένα ολοκλήρωσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αισθητήρας θέσης στο αυτόματο σύστημα εξακρίβωσης (AIS) Το AIS, σε συνδυασμό με το ECDIS (electronic Chart Display and Information System), θα αυξήσει την ασφάλεια, βελτιώνοντας την ικανότητα αντίληψης όλων των πλοίων στην περιοχή. Αυτές οι λειτουργίες δεν είναι σημαντικές μόνο για την ανοικτή θάλασσα ή τις παραθαλάσσιες ζώνες, αλλά και για τις εσωτερικές θαλάσσιες διόδους. Ο συνδυασμός του ECDIS και του GALILEO, θα καταστήσει πιο αξιόπιστη τη ναυσιπλοΐα.

Η ροή της κυκλοφορίας και η ασφάλεια των πλοίων θα βελτιωθούν, μέσω της χρήσης της δυνατότητας εντοπισμού με ακρίβεια που παρέχεται από το GALILEO. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις νέες θαλάσσιες οδούς όπου τα ταχύπλοα πλέουν με μεγαλύτερη ταχύτητα από ότι τα συμβατικά πλοία.

Οι ελιγμοί μεγάλων πλοίων πρέπει να γίνονται με προσοχή προκειμένου να αποφευχθεί η πρόκληση ζημιών στο πλοίο και τις εγκαταστάσεις του λιμανιού. Το GALILEO, με τα υψηλής ακρίβειας σήματά του, σε διάφορες συχνότητες, είναι κατάλληλο για τέτοιες περιπτώσεις.

Εκτός από τη ναυσιπλοΐα, το GALILEO θα αποδειχθεί χρήσιμο και στον τομέα της οδικής ασφάλειας, της αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών, της σιδηροδρομικής και αεροπορικής ασφάλειας, της μεταφοράς επικίνδυνων ή πολύτιμων αγαθών και του ελέγχου της υποδομής μέσω:

- βελτιωμένων δυνατοτήτων οδικής καθοδήγησης και ενισχυμένων συστημάτων οδικής βοήθειας.
- καλύτερης διαχείρισης της εναέριας κυκλοφορίας
- περισσότερο αξιόπιστων πληροφοριών εντοπισμού για τον τομέα των σιδηροδρόμων και της ναυτιλίας

- καλύτερης διαχείρισης στόλου και οδικής καθοδήγησης για τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.
- αποτελεσματικής παρακολούθησης των επικίνδυνων ή πολύτιμων εμπορευμάτων κατά τη μεταφορά τους.
- αποτελεσματικότερου ελέγχου των υποδομών.

#### H) Ενέργεια

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η λειτουργία ενεργειακών δικτύων για τον ηλεκτρισμό, το πετρέλαιο και το αέριο απαιτούν ακριβή συστήματα εντοπισμού. Το GALILEO προσφέρει νέες δυνατότητες για τη μεταφορά και διανομή της ενέργειας. Η μεταφορά του μέγιστου ποσοστού ενέργειας, αποτελεί πρόκληση για τον τομέα διανομής ηλεκτρισμού. Για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής λειτουργίας, τα ηλεκτρικά δίκτυα, παρακολουθούνται συνεχώς από όργανα διασκορπισμένα γύρω τους, τα οποία θα πρέπει να είναι συγχρονισμένα σε περίπτωση βλάβης του ηλεκτρικού δικτύου.

Συμπερασματικά, τα πλεονεκτήματα του GALILEO, για την ενεργειακή κοινότητα, είναι τα εξής:

- καλύτερος έλεγχος των ενεργειακών υποδομών
- καλύτερη ροή ρεύματος
- βελτιωμένος συγχρονισμός των ηλεκτρικών οργάνων
- αυξημένη ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στην εξόρυξη πετρελαίου
- καλύτερος έλεγχος των γεωτρήσεων
- έγκαιρη λήψη αποφάσεων χάρη στις ταχύτερες πληροφορίες εντοπισμού ακόμα και σε απομακρυσμένες περιοχές.

### Θ) Τηλεπικοινωνίες

Το να γνωρίζει κάποιος τη θέση του, είναι ορισμένες φορές μάταιο αν δεν μπορεί να μεταδοθεί. Η τηλεπικοινωνία είναι απαραίτητη για την πλειοψηφία των δορυφορικών εφαρμογών κατά τον ίδιο τρόπο που οι τεχνικές δορυφορικής πλοήγησης είναι αναγκαίες για τις τηλεπικοινωνίες, προκειμένου να βελτιωθεί το επίπεδό τους και η αποτελεσματικότητα των δικτύων τους. Η σύνδεση δεκτών του GALILEO με κινητά τηλέφωνα, θα κάνει δυνατές τις συνδυασμένες χρήσεις σε πληροφορίες εντοπισμού, ανεύρεσης κατεύθυνσης, κυκλοφορίας κλπ. Παράλληλα, το GALILEO θα αποδειχθεί χρήσιμο για τον εντοπισμό των κινητών τηλεφώνων και το LBS(location Based Services) συμβάλλοντας:

- στην παροχή ενός φθηνού και μεγάλης ακρίβειας εργαλείου για τον συγχρονισμό των δικτύων.
- Στην εξασφάλιση της σταθερότητας του συγχρονισμού
- Στην αύξηση της μετάδοσης επικοινωνίας μέσω του LBS
- Στην παροχή κοινών υπηρεσιών στους πελάτες
- Στην αύξηση της ελαστικότητας της αξιολόγησης και των πληρωμών.

### I) Οικονομία, ασφάλιση

Η σύγχρονη κοινωνία πληροφοριών συνεπάγεται την καθημερινή μετάδοση προσωπικών δεδομένων. Έτσι η ασφάλεια, η αυθεντικότητα και η εμπιστευτικότητα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και το GALILEO συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην προστασία των πληροφοριών μέσω:

- της δημιουργίας εκσυγχρονισμένων μεθόδων προστασίας

- της πραγματοποίησης απλών και ασφαλών μεταβιβάσεων με ηλεκτρονικά δεδομένα
- της δημιουργίας ενός ασφαλούς εργαλείου για εμπορικές εφαρμογές
- της ικανοποίησης των απαιτήσεων των ασφαλιστικών εταιρειών και των χρηστών
- του περιορισμού των κινδύνων σε ευαίσθητες λειτουργίες.

#### Κ) Γεωργία

Ζητήματα ασφάλειας τροφίμων και συζήτησης για τους μεταλλαγμένους οργανισμούς, έχουν πρόσφατα προκαλέσει ανησυχίες στους καταναλωτές και έχουν επηρεάσει την εμπιστοσύνη σε διάφορα προϊόντα. Οι αγρότες αγωνίζονται να βελτιώσουν την ποιότητα με παράλληλο σεβασμό του περιβάλλοντος.

Το GALILEO μπορεί να τύχει χρήσιμων εφαρμογών στα χημικά λιπάσματα, τον έλεγχο των αποδόσεων, τις σοδιές και την κτηνοτροφία, αποφέροντας οφέλη όπως:

- καλύτερος έλεγχος τις διάδοσης και διάλυσης των χημικών ουσιών.
- Βελτιωμένες αποδόσεις
- Αποτελεσματικότερη διαχείριση της γης

#### Λ) Αλιεία.

Οι απαιτήσεις του τομέα της αλιείας, κυμαίνονται από την καθημερινή λειτουργική υποστήριξη μέχρι τη ναυσιπλοΐα και τον εντοπισμό των σκαφών. Οι αυστηροί διεθνείς κανόνες σχετικά με την είσοδο σε εθνικά

ύδατα, απαιτούν να παρακολουθούνται τα πλοία, ώστε να διασφαλίζεται ότι πλέουν μόνο σε καθορισμένες ζώνες.

Το GALILEO θα ευνοήσει την πλεύση και τον έλεγχο των αλιευτικών σκαφών, καθώς και τον έλεγχο των αλιευτικών εφαρμογών μέσω:

- αποτελεσματικότερης ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των πλοίων και των σταθμών
- βελτιωμένων αλιευτικών δυνατοτήτων
- καλύτερων βοηθημάτων πλεύσης για τους ψαράδες



#### M) Περιβάλλον

Το GALILEO θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι θα διευκολύνει τον εντοπισμό παραγόντων μόλυνσης, επικίνδυνων προϊόντων και παγόβουνων, τη χαρτογράφηση των ωκεανών και τη μελέτη της παλίρροιας, των ρευμάτων και της στάθμης του νερού. Θα συμβάλλει επίσης στην παρατήρηση της ατμόσφαιρας των υδρατμών για την πρόβλεψη του καιρού και για κλιματολογικές μελέτες και της ιονόσφαιρας για τις ραδιοεπικοινωνίες, τη μελέτη του διαστήματος και την πρόβλεψη σεισμών. Επιπλέον, θα

μπορούν να εντοπιστούν οι μετακινήσεις των άγριων ζώων, έτσι ώστε να προστατεύεται το φυσικό τους περιβάλλον.

Το GALILEO θα ωφελήσει την παρακολούθηση του περιβάλλοντος, τις φυσικές επιστήμες, την προστασία των θαλάσσιων πόρων και την ασφάλεια του περιβάλλοντος παρέχοντας:

- ένα πολύτιμο εργαλείο για την ατμοσφαιρική έρευνα
- δεδομένα για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος που μπορούν να συγκεντρωθούν εύκολα
- ένα σύστημα κοινό για μελέτες της γης
- νέα όργανα για εντοπισμό και έλεγχο ευαίσθητων τομέων ή δυνητικά επικίνδυνων δραστηριοτήτων
- ένα εργαλείο για μελέτες της άγριας πανίδας



#### N) Άτομα με ειδικές ανάγκες

Σήμερα στην Ευρώπη υπάρχουν 37 εκατομμύρια άτομα με ειδικές ανάγκες. Το GALILEO υπόσχεται πρακτικές και τεχνολογικές δυνατές λύσεις, προκειμένου να βοηθήσει αυτά τα άτομα, με προβλήματα

όρασης, απώλεια μνήμης ή κινητικά προβλήματα, μέσω της ανάπτυξης της τηλε-ιατρικής ή υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης, καθώς και ανακοινώσεις στα μέσα μαζικής μεταφοράς, σχετικά με τον χρόνο ταξιδιού ή την επόμενη στάση.

#### Ξ) Πολιτική προστασία

Οι κρίσεις και οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, απαιτούν συντονισμένη προσπάθεια διαφόρων ομάδων, συχνά υπό αντίξοες συνθήκες. Σε μεγάλες καταστροφές όπως σεισμοί, πλημμύρες και πυρκαγιές, οι υποδομές των μεταφορών και των επικοινωνιών δεν είναι διαθέσιμες, ενώ υπάρχει πιθανότητα να καταστραφούν ή να υποστούν βλάβη οι δρόμοι, τα ηλεκτρικά καλώδια και η διανομή του νερού. Πολλές φορές θα πρέπει να αποκατασταθεί η βασική υποδομή, προκειμένου να δοθεί βοήθεια στα θύματα.

Οι επιτυχημένες επιχειρήσεις διάσωσης εξαρτώνται από το συντονισμό των πληροφοριών σχετικά με την τοπογραφία, τους χάρτες κινδύνου, τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας και υδατικών αποθεμάτων, ο οποίος θα παρέχεται από ένα κέντρο ελέγχου.

Το GALILEO θα αποδειχτεί εξαιρετικά πολύτιμο σε τέτοιες περιπτώσεις, καθώς η υψηλή του αξιοπιστία, ακόμα και σε αντίξοες συνθήκες και η ανεξαρτησία του από επίγειες υποδομές, είναι απαραίτητα στις αρχές πολιτικής προστασίας για αντιμετώπιση καταστροφών.

Τα πλεονεκτήματα του GALILEO είναι:

- ένα διαστημικό σύστημα παγκόσμιας κάλυψης και συνεχούς διαθεσιμότητας
- αξιόπιστος εντοπισμός ακόμα και σε δύσκολες περιπτώσεις



- βελτίωση των επιχειρήσεων διάσωσης και των αποθεμάτων ακόμα και αν οι τοπικές υποδομές και υπηρεσίες είναι προσωρινά εκτός λειτουργίας.

#### Ο) Επιστήμη

Η επιστημονική κοινότητα θα ωφεληθεί αναμφισβήτητα από το GALILEO, σε θέματα ελέγχου του περιβάλλοντος ή φυσικών επιστημών

#### Π) Πιλοτικά προγράμματα

Υπάρχουν διάφορα πιλοτικά προγράμματα όπως:

- GADEROS (GALILEO Demonstrator for Railway Operation Systems)
- GALLANT (GALILEO for safety of Life Application of driver assistance in road Transport)
- INSTANT (Infomobility services for safety critical applications)
- POLARIS (A navigation system performance analysis tool)

Εδώ γίνεται εκτενέστερη αναφορά στο NAUPLIOS (Improving safety in maritime navigation)

Το NAUPLIOS είναι ένα πιλοτικό σχέδιο στο πλαίσιο του αναπτυξιακού προγράμματος του 5<sup>ου</sup> προγράμματος πλαισίου RTD της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αποτελεί μαζί με την έρευνα Galileo, τμήμα των ερευνητικών εργασιών για το πρόγραμμα GALILEO και διοικείται από το γενικό διευθυντήριο της Επιτροπής για την Ενέργεια και τις μεταφορές.

Το σχέδιο θα δείξει την αξία των υπηρεσιών εντοπισμού του GALILEO και των υπηρεσιών SAR για την εμπορική ναυτιλία. Θα χρησιμοποιεί το EGNOS Test Bed και 6 πλοία εφοδιασμένα με αυτόνομα

τερματικά – ένα δέκτη του EGNOS, ένα δορυφορικό σύνδεσμο τηλεπικοινωνίας και ένα αυτόματο σύστημα εξακρίβωσης (AIS). Τα κέντρα ελέγχου του NAUPLIOS θα ελεγχουν τα αποτελέσματα τα οποία θα προσαρμόζονται σε ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών και θα σχηματίζονται πριν μεταδοθούν στους τελικούς χρήστες.

Το NAUPLIOS θα δείξει πως μπορεί να βελτιωθεί ο έλεγχος και η παρακολούθηση των ευρωπαϊκών υδάτων, ώστε να διαπιστώνονται οι κίνδυνοι στο αρχικό στάδιο και να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή σοβαρών περιστατικών ρύπανσης.

## Στ) ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Οι θαλάσσιες οδοί είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι τρόποι μεταφοράς παγκοσμίως. Μια μεγάλη ποικιλία σκαφών κινείται σε όλο το κόσμο σήμερα και η αποτελεσματικότητα, η ασφάλεια και η βελτίωση των θαλάσσιων μεταφορών είναι σημαντικά θέματα.

Το GALILEO θα φέρει καινοτομίες και πρόοδο στη ναυσιπλοΐα και σε άλλες θαλάσσιες δραστηριότητες όπως αλιεία, ωκεανογραφία, και εκμετάλλευση πετρελαίου.

Η δορυφορική πλοήγηση ευνοεί όλες τις θαλάσσιες εφαρμογές, περιλαμβανομένων ελεύθερων πλοίων, εμπορικών σκαφών. Κάθε εφαρμογή θα εκμεταλλευτεί τα νέα χαρακτηριστικά που προσφέρει το GALILEO. Αυξημένη ακρίβεια και ολοκλήρωση, εγγυημένες υπηρεσίες, και υψηλή διαθεσιμότητα.

Παραδείγματα πρακτικών χρήσεων του GALILEO:

### Ναυσιπλοΐα.

Το GALILEO θα χρησιμοποιείται σε κάθε κατηγορία ναυσιπλοΐας: Ωκεάνια, παράκτια, προσέγγιση λιμανιού και ελιγμός κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες.

### Παραθαλάσσια ναυσιπλοΐα

Η υψηλή ακρίβεια ενός δέκτη που συνδυάζει το GALILEO και το GPS είναι σημαντική για τη ναυσιπλοΐα σε ανοιχτή θάλασσα. Επιπλέον οι ολοκληρωμένες πληροφορίες που περιέχονται στα σήματα του GALILEO, διευκολύνουν τον υπολογισμό της θέσης ενός πλοίου.

Για τη ναυσιπλοΐα που ρυθμίζεται από το Διεθνές Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) το GALILEO, θα αποτελέσει ένα επιπρόσθετο μέσο εφαρμογής των κανονισμών στα Συστήματα Αυτόματης εξακρίβωσης (AIS) και στα συστήματα διαχείρισης της θαλάσσιας κυκλοφορίας για την αύξηση της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας και την πρόληψη συγκρούσεων. Το (AIS) βασίζεται στη δορυφορική πλοήγηση. Προς το παρόν η μοναδική πηγή είναι το GPS. Το GALILEO θα αυξήσει την αξιοπιστία του AIS και θα συμβάλλει έτσι στην μεγαλύτερη ασφάλεια και ανιχνευσιμότητα των πλοίων.

### Λειτουργίες λιμανιού

Η προσέγγιση και οι ελιγμοί στο λιμάνι, είναι σημαντικές λειτουργίες, ιδιαίτερα κάτω από άσχημες καιρικές συνθήκες. Η δορυφορική πλοήγηση παίζει σημαντικό ρόλο σε όλα τα είδη των λειτουργιών στο λιμάνι. Η αυξημένη διαθεσιμότητα δορυφόρων θα βελτιώσει το οικονομικό κόστος των λειτουργιών με τη δορυφορική πλοήγηση σε ένα περιβάλλον περιορισμένης ορατότητας. Τοπικά εξαρτήματα στο λιμάνι και σύνδεσμοι επικοινωνίας που μεταδίδουν την ακριβή θέση των πλοίων θα ενθαρρύνουν καινοτόμους και ασφαλείς αυτόματες λειτουργίες.

### Εσωτερική ναυσιπλοΐα

Οι δορυφόροι παρέχουν ακριβή ναυσιπλοΐα διαμέσου των εσωτερικών θαλάσσιων οδών, ιδιαίτερα σε κρίσιμες μετεωρολογικές συνθήκες. Αυτό

περιλαμβάνει ναυσιπλοΐα σε ποταμούς και κανάλια, όπου η ακρίβεια των δεδομένων ναυσιπλοΐας είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση λεπτών ελιγμών στις στενές θαλάσσιες διόδους. Το GALILEO θα αυξήσει τη διαθεσιμότητα της δορυφορικής πλοήγησης και μέσω της ολοκληρωμένης του υπηρεσίας, θα συμβάλλει στην αξιόπιστη και ασφαλή χρήση της αυτόματης ναυσιπλοΐας και του ελέγχου της κυκλοφορίας.



### Έρευνα και θαλάσσια μηχανική

Η δορυφορική πλοήγηση έφερε επαναστατικές αλλαγές στην υδρογραφική έρευνα. Το GALILEO θα βελτιώσει περαιτέρω την διαθεσιμότητα και ακρίβεια του σήματος δορυφορικής πλοήγησης, επιτρέποντας έτσι έρευνες χωρίς ουσιώδη υποδομή. Πολλές άλλες δραστηριότητες θαλάσσιας μηχανικής θα ωφεληθούν από το GALILEO, όπως η συντήρηση των λιμανιών και των θαλάσσιων διόδων, η χαρτογράφηση υποθαλάσσιων εμποδίων κατά τη διάρκεια ερευνών υδρογραφίας, η εγκατάσταση καλωδίων και σωλήνων και η εξόρυξη μεταλλευμάτων. Για παράδειγμα, τα παγοθραυστικά πλοία στην Αρκτική, μπορούν να χρησιμοποιούν τη δορυφορική πλοήγηση για να προσαρμόζουν την κατεύθυνσή τους σύμφωνα με το πάχος του πάγου.

### Επιστήμη

Το GALILEO θα αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για τις επιστημονικές και περιβαλλοντικές μελέτες όπως η παρατήρηση της παλίρροιας και των ρευμάτων. Η παράταξη κινουμένων πλωτήρων που αναφέρουν τη θέση τους, βοηθούν τους επιστήμονες να μελετήσουν τους ωκεανούς και τις θάλασσες, παράγοντας πληροφορίες για συνένωση με δεδομένα από διαφορετικές πηγές, σε μια κατανοητή και ολοκληρωμένη προσέγγιση της μελέτης του περιβάλλοντος.

### Έρευνα και διάσωση

Το σύστημα GALILEO, θα συμβάλλει στην διεθνή υπηρεσία έρευνας και διάσωσης, βελτιώνοντας τις επιδόσεις του υφιστάμενου COSPAR-SARSAT συστήματος.

Η ακρίβεια εντοπισμού του σημερινού συστήματος, είναι πολύ μικρή και ο συναγερμός κινδύνου δεν ενεργοποιείται πάντα έγκαιρα. Η υπηρεσία GALILEO SAR θα μειώσει δραστικά το χρόνο ενεργοποίησης του συναγερμού και η τοποθεσία του φάρου καθοδήγησης, θα προσδιορίζεται μέσα σε λίγα μέτρα.

### Εμπορικές θαλάσσιες εφαρμογές

Οι εμπορικές θαλάσσιες δραστηριότητες, θα διευκολυνθούν από το GALILEO. Στην αλιεία, θα συμβάλλει στον εντοπισμό παγίδων και δαχτυλών. Η διαχείριση του στόλου, ο έλεγχος του φορτίου και τα προγράμματα παράδοσης και φόρτωσης θα βελτιωθούν μέσω του GALILEO. Ακόμα και ο εντοπισμός των container θα διευκολυνθεί ενώ η δορυφορική πλοήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη πλοήγηση μαουνών.

Συμπερασματικά, το GALILEO σε συνδυασμό με άλλες τεχνολογίες, θα ωφελήσει τη ναυσιπλοΐα, ως προς τη δημιουργία ενός αξιόπιστου και ασφαλούς εργαλείου, την παροχή ολοκληρωμένων πληροφοριών για

θέματα ασφάλειας, την βελτίωση των επιδόσεων μέσω δεκτών GALILEO και GPS και την αναβάθμιση των υπηρεσιών SAR .

## **Δ' ΜΕΡΟΣ: ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Στο μέρος αυτό παρουσιάζεται το σύστημα GALILEO. Η παρουσίαση ξεκινάει από τις ανάγκες των δυνητικών χρηστών και στη συνέχεια περιγράφονται οι υπηρεσίες που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση αυτών των αναγκών. Συνεχίζουμε με την περιγραφή της αρχιτεκτονικής του συστήματος, το οποίο είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχει αυτές τις υπηρεσίες. Εξηγείται επίσης και το διάγραμμα του προγράμματος GALILEO.



Ανάγκες του χρήστη και προσδιορισμός υπηρεσιών

Εδώ και πολλά χρόνια γίνονται προσπάθειες για τον προσδιορισμό των υπηρεσιών και του σχεδίου συχνότητων. Η πρώτη έκδοση του τεχνικού εγγράφου που προσδιορίζει την αποστολή του GALILEO (HLD), βγήκε στις αρχές του 2001 και συζητήθηκε ευρέως, τόσο από τους χρήστες όσο και από τα κράτη-μέλη. Η δεύτερη έκδοση του (HLD), κυκλοφόρησε τον Απρίλιο του 2001 και ήταν αποτέλεσμα αυτής της συζήτησης. Μετά από την απόφαση του Συμβουλίου της 26<sup>ης</sup> Μαρτίου 2002 και εξελίξεις στα τεχνολογικά σχέδια, δημιουργήθηκε μια νέα έκδοση, λαμβάνοντας υπόψη καινούργιες συζητήσεις, μεταξύ των χρηστών ορισμένα από τα Forum των οποίων οργανώθηκαν τον Μάιο και τον Ιούνιο του 2002.

Η ενοποιημένη έκδοση του HLD θα συμβάλλει στον προσδιορισμό:

- του καταλόγου των υπηρεσιών που πρέπει το GALILEO να προσφέρει
- την ποιότητα των υπηρεσιών
- τεχνικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών.

Το GALILEO θα προσφέρει διάφορα επίπεδα υπηρεσιών που κυμαίνονται από ανοιχτή πρόσβαση σε περιορισμένη πρόσβαση διαφόρων επιπέδων:

- Μια ανοιχτή ελεύθερη υπηρεσία που περιλαμβάνει κυρίως εφαρμογές για το κοινό και υπηρεσίες γενικού ενδιαφέροντος. Αυτές οι υπηρεσίες είναι συγκρίσιμες με αυτές που παρέχονται από το GPS, το οποίο είναι δωρεάν γι'αυτές τις εφαρμογές, αλλά με καλύτερη ποιότητα και αξιοπιστία.

- Μια εμπορική υπηρεσία διευκολύνει την ανάπτυξη επαγγελματικών εφαρμογών και προσφέρει βελτιωμένες επιδόσεις σε σύγκριση με τη βασική υπηρεσία, ιδίως ως προς την εγγύηση υπηρεσιών.

- Μια ζωτική υπηρεσία πολύ υψηλής ποιότητας και ολοκλήρωσης για εφαρμογές σε τομείς υψηλής ασφάλειας όπως η αεροπορία και η ναυτιλία.
- Μια υπηρεσία έρευνας και διάσωσης που θα βελτιώσει σημαντικά τις υφιστάμενες υπηρεσίες έρευνας και διάσωσης
- Μια δημοσίως ρυθμιζόμενη υπηρεσία αποκομμένη από επεμβάσεις, εξασφαλισμένη πρωταρχικά για τις υπεύθυνες δημόσιες αρχές, για την πολιτική προστασία, εθνική ασφάλεια και την επιβολή του νόμου. Θα δώσει τη δυνατότητα σε ασφαλείς εφαρμογές να αναπτυχθούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και μπορεί να αποδειχθεί ένα σημαντικό εργαλείο για την βελτίωση των μέσων που χρησιμοποιεί η Ευρωπαϊκή Ένωση για την αντιμετώπιση παράνομων εξαγωγών και μετανάστευσης.

Οι πραγματικές ανάγκες των μελλοντικών χρηστών του GALILEO πρέπει να εξακριβωθούν πριν αποφασιστούν τα χαρακτηριστικά του πακέτου υπηρεσιών. Έχουν ήδη διεξαχθεί μελέτες σε διάφορα ινστιτούτα και διεθνή σώματα, όπως ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός κλπ. Το φάσμα των υπηρεσιών του GALILEO, προορίζεται να εξυπηρετήσει πρακτικούς στόχους και προσδοκίες βελτιώνοντας την κάλυψη των υπηρεσιών ανοιχτής πρόσβασης στις αγροτικές περιοχές που θα ωφελήσει τα 160.000.000 ιδιωτικών οχημάτων στην Ευρώπη, ή επιτρέποντας τη χρήση εφαρμογών δορυφορικής πλοήγησης σε κτίρια ακόμα και σε σήραγγες.



Οι εγγυήσεις σχετικά με τις βασικές παραμέτρους των παρεχόμενων υπηρεσιών, θα ευνοήσουν όχι μόνο τον ασφαλιστικό τομέα αλλά επίσης και τομείς υψηλής τεχνολογίας.

Η πρόβλεψη ενός μηνύματος, ολοκλήρωσης για τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας του δορυφορικού σήματος, είναι επίσης απαραίτητη σε πολλούς τομείς όπου απαιτείται μια νόμιμη εγγύηση και σε περιπτώσεις όπου βρίσκεται σε κίνδυνο η ανθρώπινη ζωή. Για παράδειγμα σε ορισμένες φάσεις της πτήσης η πολιτική αεροπορία απαιτεί να μην υπάρχει καθυστέρηση μεγαλύτερη από 6 δευτερόλεπτα ανάμεσα στην ανακάλυψη μιας αφύσικης λειτουργίας και στην λήψη από τον χρήστη κατάλληλου σήματος ειδοποίησης.

Η ύπαρξη ενός χαμηλής ταχύτητας καναλιού επικοινωνίας , μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την μετάδοση εμπορικών πληροφοριών από τα κέντρα υπηρεσιών στους χρήστες. Το λεπτομερές περιεχόμενο τέτοιου είδους πληροφοριών μπορεί να καθοριστεί από τον μελλοντικό διαχειριστή σύμφωνα με το επιχειρησιακό πλάνο.

Όλες οι υπηρεσίες έχουν άμεση πρόσβαση ανά τον κόσμο, ωστόσο τοπικά σώματα μπορεί να χρειαστεί να κάνουν κάποιες προσαρμογές σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα ή κοινότητες χρηστών. Επιπλέον η δορυφορική υποδομή μπορεί να συμπληρωθεί με περιφερειακά εξαρτήματα ιδιαίτερα για την παραγωγή του μηνύματος ολοκλήρωσης.

Αξίζει να τονιστεί ότι οι υπηρεσίες που παρέχονται από το GALILEO, θα καλύπτουν ολόκληρο τον πλανήτη και ιδιαίτερα περιοχές με γεωγραφικά μειονεκτήματα καθώς και τις πιο απομακρυσμένες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### Υπηρεσίες του GALILEO

Έχουν καθοριστεί τέσσερις υπηρεσίες πλοήγησης και μια υπηρεσία υποστήριξης επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης για την κάλυψη όλου

του φάσματος των αναγκών των χρηστών, περιλαμβανομένων επαγγελματικών χρηστών, επιστημόνων και τομέων ασφάλειας ζωής. Οι παρακάτω δορυφορικές υπηρεσίες του GALILEO, θα παρέχονται παγκοσμίως και ανεξαρτήτως από άλλα συστήματα συνδυάζοντας τα σήματα του GALILEO στο διάστημα:

- Η ανοιχτή υπηρεσία (OS) απορρέει από έναν συνδυασμό ανοιχτών σημάτων χωρίς χρέωση και παρέχει πληροφορίες για την τοποθεσία και το χρόνο ανταγωνιστικές προς τα άλλα GNSS συστήματα.
- Η υπηρεσία ασφάλειας ζωής (SOL), βελτιώνει τις επιδόσεις της ανοιχτής υπηρεσίας, προειδοποιώντας το χρήστη όταν αποτυγχάνει να εξασφαλίσει συγκεκριμένο βαθμό ακρίβειας.
- Η εμπορική υπηρεσία (CS) παρέχει πρόσβαση σε 2 πρόσθετα σήματα, για υψηλότερο ρυθμό παραγωγής, δεδομένων και για μεγαλύτερη ακρίβεια. Αυτή η υπηρεσία παρέχει επίσης και μια περιορισμένη δυνατότητα εκπομπής μηνυμάτων από τα κέντρα υπηρεσιών στους χρήστες.
- Η δημοσίως ρυθμιζόμενη υπηρεσία (PRS), παρέχει πληροφορίες τοποθεσίας και χρόνου σε συγκεκριμένους χρήστες που απαιτούν συνέχεια της υπηρεσίας με ελεγχόμενη πρόσβαση. Θα είναι διαθέσιμα 2 (PRS) σήματα πλοήγησης με κρυπτογραφημένους κώδικες.

- Υπηρεσία έρευνας και διάσωσης (SAR). Εκπέμπει παγκοσμίως τα μηνύματα κινδύνου που λαμβάνει από φάρους. Θα συμβάλλει στη βελτίωση των επιδόσεων του διεθνούς συστήματος έρευνας και διάσωσης COSPAR-SARSAT

Οι δορυφορικές υπηρεσίες του GALILEO, μπορούν να αναβαθμιστούν σε τοπική βάση, μέσω συνδυασμού με τοπικά στοιχεία για εφαρμογές με μεγαλύτερες απαιτήσεις.

Τα σήματα του GALILEO, μπορούν επίσης να συνδυαστούν με άλλα συστήματα GNSS (Glonass, GPS) ή μη- GNSS (GSM, UMTS) για αναβαθμισμένες υπηρεσίες.

Αναφορικά με την αρχιτεκτονική του GALILEO, το παγκόσμιο σύστημα, αποτελούμενο από τον αστερισμό 27 ενεργών δορυφόρων και 3 εφεδρικών θα εκπέμπει το σήμα στο διάστημα που απαιτείται για τις δορυφορικές υπηρεσίες.

#### Αρχιτεκτονική συστήματος

Η αρχιτεκτονική του συστήματος GALILEO, είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει:

- Την προσαρμογή της απάντησης στις ανάγκες των χρηστών και στις τάσεις της αγοράς.
- Την ελαχιστοποίηση του κόστους ανάπτυξης και λειτουργίας
- Την ελαχιστοποίηση των κινδύνων, εκτός από τους οικονομικούς που είναι έμφυτοι σε ένα σχέδιο τόσο ασυνήθιστο λόγω του αντικειμένου του, της πολυπλοκότητας και των προκλήσεων που θέτει.

- αλληλεπίδραση με υφιστάμενα συστήματα, κυρίως το GPS και παράλληλα αυτονομία και ανταγωνιστικότητα.

Η αρχιτεκτονική του GALILEO, βασίζεται σε 4 κύρια εξαρτήματα:

- παγκόσμιο εξάρτημα
- περιφερειακά εξαρτήματα
- τοπικά εξαρτήματα
- δέκτες χρηστών και τερματικά

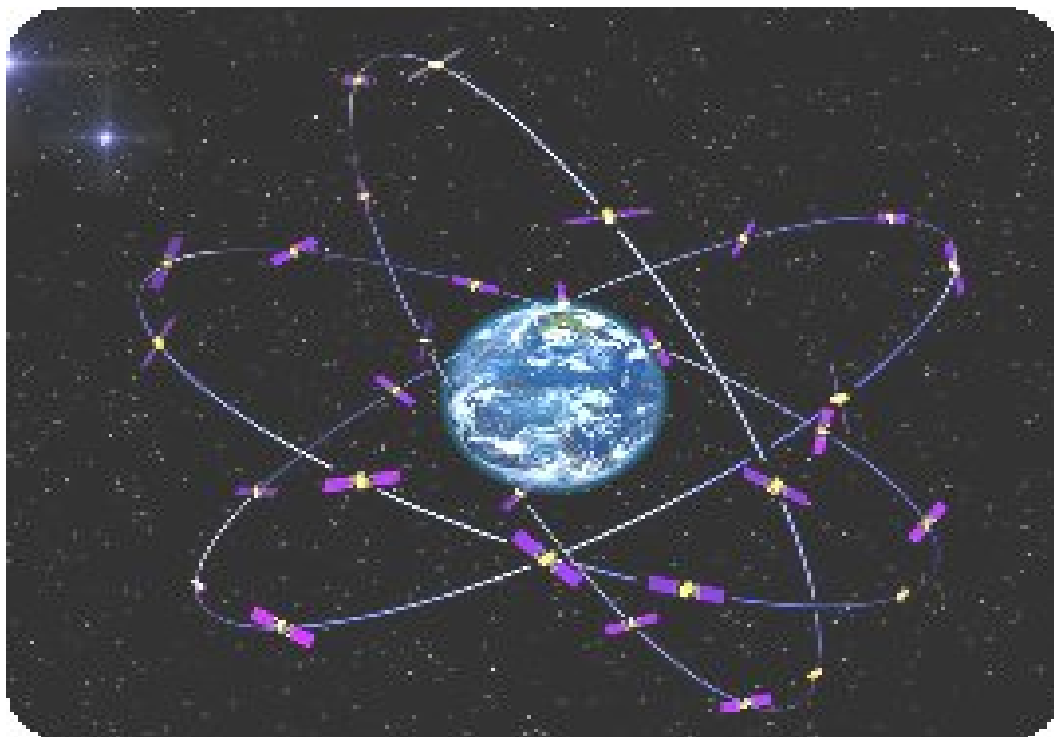
παγκόσμιο εξάρτημα

Το κεντρικό εξάρτημα, θα είναι ο παγκόσμιος αστερισμός 30 δορυφόρων, μοιρασμένων σε 3 αεροπλάνα, σε τροχιά γύρω από τον Ισημερινό. Σε κάθε αεροπλάνο, ένας δορυφόρος είναι εφεδρικός με δυνατότητα να μετακινείται σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο αεροπλάνο για να αντικαταστήσει ένα δορυφόρο με βλάβη.

Ερευνήθηκαν διάφοροι αστερισμοί για την βελτίωση του διαστημικού τμήματος. Ο ακόλουθος αστερισμός βασίζεται αποκλειστικά σε δορυφόρους σε τροχιά γύρω από τον Ισημερινό κάτι το οποίο εξασφαλίζει ομοιόμορφες επιδόσεις ως προς την ακρίβεια και τη διαθεσιμότητα και προσφέρει μεγαλύτερη ευρωστία σε περίπτωση βλάβης. Ο δορυφορικός αστερισμός του GALILEO είναι επιπλέον κατάλληλος για χώρες με μεγάλο γεωγραφικό πλάτος και προσφέρει καλύτερη ορατότητα στις πόλεις ενώ είναι συγχρόνως και λιγότερο βαρύς.

Το μέγεθος και η μάζα των δορυφόρων για αυτόν τον τύπο αποστολής, εξασφαλίζει την καλύτερη παράταξη του αστερισμού μέσω εκτόξευσεων πολλαπλών δορυφόρων (2-8 δορυφόροι σε κάθε εκτόξευση). Η τελική επιλογή της βάσης εκτόξευσης, θα γίνει σε ανταγωνιστική βάση και θα

εξαρτηθεί από το προτεινόμενο κόστος εκτόξευσης ανά δορυφόρο, την ικανότητα ωφελίμου φορτίου της βάσης εκτόξευσης (αριθμός των δορυφόρων ανά εκτόξευση) σε παράγοντες αξιοπιστίας και συμβατικούς όρους (ασφάλιση).



Ο έλεγχος του δορυφορικού αστερισμού, ο συγχρονισμός των ατομικών ρολογιών μηνύματος ολοκλήρωσης και η διαχείριση δεδομένων για όλα τα εξωτερικά και εσωτερικά στοιχεία, πραγματοποιείται από 2 κέντρα ελέγχου του GALILEO, τα οποία βρίσκονται σε Ευρωπαϊκό έδαφος και αποτελούνται από:

- συγχρονισμό τροχιάς και εγκαταστάσεις επεξεργασίας
- εγκαταστάσεις συγχρονισμού με ακρίβεια
- εγκαταστάσεις επεξεργασίας ολοκλήρωσης
- εγκατάσταση ελέγχου αποστολής
- εγκατάσταση ελέγχου δορυφόρου

- εγκατάσταση υπηρεσιών

Η μεταφορά δεδομένων προς και από τους δορυφόρους, πραγματοποιείται μέσω ενός παγκόσμιου δικτύου των σταθμών του GALILEO, καθένας από τους οποίους συνδυάζει ένα Telemetry, Telecommand and Tracking station (TT & C) και ένα Mission UP-Link Station (MUS)

Οι σταθμοί ανίχνευσης του GALILEO, που είναι διασκορπισμένοι γύρω από τη γη, αισθάνονται την ποιότητα του δορυφορικού σήματος. Οι πληροφορίες από αυτούς τους σταθμούς μεταδίδονται μέσω ενός δικτύου επικοινωνίας στα 2 κέντρα ελέγχου. Η πληροφορία σχετικά με την ποιότητα του δορυφορικού σήματος που ονομάζεται επίσης πληροφορία ολοκλήρωσης είναι αυτή που διαφοροποιεί το GALILEO από το υπόλοιπο GNSS. Η πληροφορία ολοκλήρωσης, μεταδίδεται παγκοσμίως, μαζί με το σήμα πλοήγησης και επιτρέπει έτσι στο σύστημα GALILEO να εφαρμοστεί σε τομείς ασφάλειας ζωής.

#### Περιφερειακά εξαρτήματα

Ο σχεδιασμός του συστήματος GALILEO, επιτρέπει την εισαγωγή δεδομένων από κατόχους περιφερειακών υπηρεσιών που χρησιμοποιούν κανάλια σύνδεσης που παρέχονται από το GALILEO. Το κόστος αυτού του εξαρτήματος, εξαρτάται από την κάθε περιοχή. Το περιφερειακό εξάρτημα αποτελείται από ένα επιπρόσθετο δίκτυο σταθμών για την επιθεώρηση της ακεραιότητας των σημάτων και ένα κέντρο επεξεργασίας για την παροχή της υπηρεσίας.

#### Τοπικά εξαρτήματα

Το σύστημα GALILEO παρέχει επιδόσεις υψηλού επιπέδου στους χρήστες παγκοσμίως, ακόμα και σε περιοχές όπου δεν υπάρχει επίγεια

υποδομή. Ωστόσο στην περίπτωση ειδικών εφαρμογών σε δεδομένα πεδία, απαιτούνται ακόμη υψηλότερα επίπεδα επιδόσεων εντοπισμού, ή εναλλακτικά ενσωμάτωση με άλλες λειτουργίες. π.χ. Τοπικές επικοινωνίες.

Με αυτόν τον τρόπο, ξεκινώντας από μία κοινή γενική αντίληψη, θα είναι δυνατή η προσαρμογή τοπικών στοιχείων σε ειδικές απαιτήσεις: Αεροδρόμια, λιμάνια, σιδηρόδρομοι, δρόμοι, αγροτικές περιοχές κλπ. Επιπλέον κάθε εφαρμογή πρέπει να κάνει προβλέψεις για ειδικές περιπτώσεις:

Σήραγγες, κτίρια σε αγροτικές περιοχές, υπόγειες εγκαταστάσεις στάθμευσης κλπ. Η φάση προσδιορισμού επέτρεψε την παραγωγή μιας προκαταρκτικής κατανόησης αυτών των τοπικών στοιχείων και αυτό θα επεξεργαστεί περαιτέρω κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης και επισημοποίησης. Τυπικά, ένα τοπικό στοιχείο, πρέπει να εξασφαλίσει την μετάδοση προς τα εμπρός του σήματος, περιλαμβανομένης της παρακολούθησης της ακεραιότητας, της επεξεργασίας και της μετάδοσης δεδομένων.

Τα δεδομένα μπορούν να μεταδοθούν στο δέκτη ενός χρήστη είτε μέσω ενός ειδικού συνδέσμου, είτε μέσω εξωτερικών συστημάτων: Δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, Logon- C σύστημα ναυσιπλοΐας κλπ. Στην τελευταία περίπτωση, θα είναι επίσης διαθέσιμες στον διαχειριστή λεπτομερείς πληροφορίες, σχετικά με την ακριβή θέση του χρήστη.

Για συγκεκριμένους τρόπους μεταφορών, όπως η αεροπορία, η ύπαρξη ενός τοπικού εξαρτήματος που προσφέρει υπηρεσίες προσγείωσης, σύμφωνα με τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Ευρώπη, θα παίζει σημαντικό ρόλο στην εκλογίκευση των υφισταμένων δομών και στο να κάνει την δορυφορική πλοήγηση ελκυστικότερη οικονομικά. Γι' αυτό το λόγο, η επιτροπή είναι υποχρεωμένη να προωθεί τις απαραίτητες τεχνικές και οικονομικές έρευνες και εάν το σχέδιο είναι

εφικτό, θα διευκολύνει την οργάνωση μιας τοπικής υπηρεσίας μέσω των δομών που δημιουργήθηκαν.

Δέκτες χρηστών και τερματικά.

Οι δέκτες είναι ο κρίσιμος σύνδεσμος στο σύστημα του GALILEO και θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της αγοράς:

- Ανταγωνιστικές επιδόσεις και κόστος σε σύγκριση με τα υφιστάμενα συστήματα
- Κατάλληλη προσαρμογή στις ανάγκες των χρηστών (ευρύτερο κοινό και επαγγελματική αγορά)
- Δυνατότητα για αλλαγή και ολοκλήρωση των υπηρεσιών π.χ (επικοινωνίες).
- Δυνατότητα πολλαπλών χρήσεων.

Θα είναι διαθέσιμη μια μεγάλη ποικιλία δεκτών του GALILEO, που θα παρέχουν διάφορους τύπους δορυφορικών υπηρεσιών σε συνδυασμό ή μη με άλλες λειτουργίες. Επιπρόσθετα το τεχνολογικό δυναμικό, θα οδηγήσει σε υψηλό βαθμό ολοκλήρωσης αυτών των λειτουργιών.

Οι προκλήσεις της αγοράς, σχετικά με τους δέκτες του GALILEO, είναι ένας από τους βασικότερους παράγοντες που θα καθορίσουν εάν η Ευρωπαϊκή βιομηχανία θα αναπτυχθεί ραγδαία σε αυτόν τον τομέα.

#### Στάδια προγράμματος

Το πρόγραμμα GALILEO, αποτελείται από τα εξής στάδια:

- ορισμός του συστήματος
- ανάπτυξη του συστήματος
- παράταξη και εμπορική λειτουργία



### Ορισμός του συστήματος

Κατά τη διάρκεια της φάσης ορισμού, η Επιτροπή και η ESA κινητοποίησαν μεγάλο μέρος της Ευρωπαϊκής διαστημικής βιομηχανίας, καθώς και μεγάλο αριθμό δυνητικών παρόχων υπηρεσιών, με στόχο τον προσδιορισμό των βασικών στοιχείων του σχεδίου.

Σ' αυτή τη φάση, συνέβαλε ένας αριθμός σχεδίων και μελετών κατανόησης:

- GALA για τον συνολικό προσδιορισμό της αρχιτεκτονικής
- GEMINUS για την υποστήριξη του προσδιορισμού των υπηρεσιών GALILEO
- INTEGy για την ενσωμάτωση του EGNOS στο GALILEO
- SAGA για την υποστήριξη της διαδικασίας προτυποποίησης του GALILEO
- Galileo Sat για τον προσδιορισμό της αρχιτεκτονικής του διαστημικού τμήματος
- GUST σχετικό με τον προκαθορισμό και την πιστοποίηση των δεκτών του GALILEO
- SARGAL σχετικά με τις πιθανές χρήσεις SAR (έρευνα και διάσωση) του GALILEO

Βασισμένο στο αποτέλεσμα του σταδίου ορισμού το HLD (GALILEO Mission High Level Definition Document) παράχθηκε μέσω συζητήσεων μεταξύ των κρατών μελών των χρηστών και των πιθανών ιδιωτικών επενδυτών. Αποτελεί μια παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών και των επιδόσεων του GALILEO. Θα χρησιμοποιηθεί ως πλαίσιο για το

πρόγραμμα GALILEO, ενώ αποτελεί τη βάση του Mission Requirements Document και του System Requirements Document.

Δυο βασικές δραστηριότητες εδραίωσαν τον ορισμό του συστήματος GALILEO:

- Η φάση B2 της μελέτης Galileo Sat της ESA, με στόχο την εδραίωση των απαιτήσεων της αποστολής και του συστήματος, την αρχιτεκτονική του συστήματος και την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων της φάσης B που οδηγούν στο Preliminary System Design Review (PSDR)
- Το χρηματοδοτούμενο από την Κοινότητα GALILEO project, καθόρισε την προσέγγιση των συνολικών υπηρεσιών και χρηστών για το GALILEO, συμπληρώνοντας τις μελέτες που πραγματοποίησε η ESA στο πλαίσιο της φάσης ορισμού του GALILEO, ιδιαίτερα στα ακόλουθα θέματα:
- Αρχιτεκτονική των τοπικών εξαρτημάτων του GALILEO και προσαρμογή για βασικές εφαρμογές
- Αλληλεπίδραση μεταξύ του GALILEO και άλλων συστημάτων (GNSS, GSM/UMTS, etc)
- Συντονισμός και προστασία των χρησιμοποιούμενων από το GALILEO συχνοτήτων
- Όψεις προτυποποίησης και εξακρίβωσης
- Παρατηρητήριο της αγοράς για εφαρμογές που χρησιμοποιούν το GALILEO

- Καθορισμός του νομικού ρυθμιστικού και θεσμικού πλαισίου του GALILEO

#### Ανάπτυξη του συστήματος

Η φάση ανάπτυξης και επισημοποίησης (2002-2005), καλύπτει τον λεπτομερή προσδιορισμό και την κατασκευή των διαφόρων εξαρτημάτων του συστήματος: Δορυφόροι, επίγεια εξαρτήματα, δέκτες χρηστών

Η επισημοποίηση απαιτεί τη θέση σε τροχιά πρωτότυπων δορυφόρων από το 2005 και τη δημιουργία μιας ελάχιστης επίγειας υποδομής. Θα επιτρέψει να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στον επίγειο τομέα με στόχο την παγκόσμια παράταξή του και την εκτόξευση, εάν χρειαστεί, λειτουργικών πρωτότυπων που κατασκευάζονται παράλληλα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, θα είναι επίσης δυνατό να αναπτυχθούν οι δέκτες και τα τοπικά στοιχεία και να εξακριβωθούν οι όροι κατανομής συχνοτήτων που επιβάλλονται από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών.

Η φάση ανάπτυξης διοικείται από την κοινοπραξία του GALILEO.

#### Παράταξη και εμπορική λειτουργία.

Η φάση παράταξης του αστερισμού, συνίσταται στη σταδιακή θέση σε τροχιά όλων των λειτουργικών δορυφόρων από το 2006 και στην διασφάλιση της συνολικής παράταξης την επίγειας υποδοχής, έτσι ώστε να είναι σε θέση να προσφέρει από το 2008 και μετά, λειτουργική εργασία.

Η φάση παράταξης και εμπορικής λειτουργίας του GALILEO, θα ανατεθεί σε ιδιωτικό φορέα.

## Ε΄ ΜΕΡΟΣ: ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Το GALILEO είναι παγκόσμιο σύστημα και η μεγιστοποίηση των πλεονεκτημάτων του, σημαίνει ότι η διεθνής συνεργασία, είναι ουσιαστικά μέρος του προγράμματος. Τέτοιου είδους συνεργασία, θα συμβάλλει στην ενίσχυση των βιομηχανικών γνώσεων και στη μείωση των τεχνολογικών και πολιτικών κινδύνων.

Αυτό συνεπάγεται συνεργασία με τις δύο χώρες που διαθέτουν σήμερα συστήματα δορυφορικής πλοήγησης. Η Ευρώπη ήδη επεξεργάζεται έναν αριθμό τεχνικών θεμάτων με τις Η.Π.Α, σχετικά με την αλληλεπίδραση και τη συμβατότητα με το σύστημα GPS. Ο στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι ο καθένας θα μπορεί να χρησιμοποιεί τόσο τα σήματα του GPS, όσο και το GALILEO, με ένα μόνο δέκτη. Είναι επίσης σε εξέλιξη διαπραγματεύσεις και σενάρια συνεργασίας με τη Ρωσική Ομοσπονδία, που έχει μεγάλη εμπειρία με την ανάπτυξη και λειτουργία του συστήματος GLONASS

Εκτός από την τεχνική εναρμόνιση ανάμεσα στο GALILEO και σε υφιστάμενα συστήματα δορυφορικής πλοήγησης, απαιτείται επίσης, διεθνής συνεργασία για την ανάπτυξη του επίγειου εξοπλισμού και την διάδοση της ευρείας χρήσης αυτής της τεχνολογίας. Συμβαδίζει επίσης με τους στόχους της κοινότητας ως προς την εξωτερική πολιτική, η συνεργασία με αναπτυσσόμενες χώρες.

Διάφορες μη ευρωπαϊκές χώρες, έχουν ήδη συμβάλλει στο πρόγραμμα GALILEO, αναφορικά με τον προσδιορισμό του συστήματος, την έρευνα και τη βιομηχανική συνεργασία. Μετά την απόφαση του Συμβουλίου να ξεκινήσει το πρόγραμμα

GALILEO, ακόμα περισσότερες χώρες εξέφρασαν την επιθυμία να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Πράγματι η Επιτροπή θεωρεί ότι το GALILEO ενδιαφέρει όλες τις χώρες του κόσμου και δεσμεύεται για περαιτέρω συνεργασία με χώρες που επιθυμούν ένα αξιόπιστο και ασφαλές παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης.

#### Παγκόσμια υπηρεσία, παγκόσμια πρόσβαση

Η Ευρωπαϊκή Ένωση πιστεύει ότι δεν υπάρχει χώρος για μονοπώλιο όταν πρόκειται για την προώθηση της ανθρώπινης ευημερίας και την επίλυση παγκόσμιων προβλημάτων. Στην Τρίτη συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την εξερεύνηση και ειρηνική χρήση του διαστήματος του 1999, υπογραμμίστηκε η χρήση της διαστημικής τεχνολογίας στην επίλυση τέτοιων προβλημάτων, αλλά η επίτευξη αυτών των στόχων απαιτεί ενίσχυση των τεχνολογικών δυνατοτήτων πολλών χωρών. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, συνεισφέρει ενεργά στις δραστηριότητες των Ηνωμένων Εθνών σ' αυτόν τον τομέα.

Η προώθηση του GALILEO και της πρόσβασής του σε μη Ευρωπαϊκές κοινότητες χρηστών, συνεπάγεται την παρουσίασή του σε όλες τις σχετικές οργανώσεις. Έχει ήδη εγκαθιδρυθεί στενή συνεργασία με τέτοιου είδους σώματα όπως ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) και ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO)

Το πρόγραμμα GALILEO, περιλαμβάνει επίσης μια σειρά δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη ενός πλαισίου εξακρίβωσης καθώς και απαιτήσεις εξακρίβωσης που εφαρμόζονται στο σύστημα. Κατά την διάρκεια της Παγκόσμιας Συνδιάσκεψης Ραδιοεπικοινωνιών (WRC) το 2000,

κατανεμήθηκαν νέες συχνότητες στα συστήματα RNSS (Radio Navigation Satellite Service), περιλαμβανομένου του GALILEO. Η WRC του 2003, εισήγαγε την προστασία των κατανεμημένων συχνοτήτων και την διασφάλιση ότι αυτές οι συχνότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις υπηρεσίες του GALILEO.

Για άλλη μια φορά το σύστημα GALILEO θα είναι απόλυτα συμβατό με το υφιστάμενο αμερικανικό GPS σύστημα. Ο στόχος της Ευρώπης είναι η ενίσχυση της δορυφορικής υποδομής μέσω της δημιουργίας ενός επιπρόσθετου εκσυγχρονισμένου συστήματος που θα εγγυάται περισσότερο ακριβείς και διαρκείς υπηρεσίες στους χρήστες παγκοσμίως.

#### Παγκόσμιες δυνατότητες

Οι υπηρεσίες του GALILEO, θα είναι βασικό συστατικό στις μελλοντικές βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας, καθώς θα περιλαμβάνουν νέες αγορές και ευκαιρίες. Με χώρες όπως η Κίνα, ο Καναδάς, η Ουκρανία, να εκφράζουν ήδη μεγάλο ενδιαφέρον για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες του GALILEO, ήρθε η ώρα να επενδύσουμε σε μια αναμφισβήτητα μαζική παγκόσμια αγορά.

Το φάσμα των πιθανών εφαρμογών είναι πραγματικά μεγάλο. Εκτός από τον τομέα των μεταφορών όπου θα αυξήσει την ασφάλεια, την αποτελεσματικότητα και την άνεση, τα προηγμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του GALILEO και οι εμπορικά προσανατολισμένες υπηρεσίες του, θα το καταστήσουν ένα σημαντικό εργαλείο για όλους σχεδόν τους οικονομικούς τομείς. Συνδυασμοί με άλλες τεχνολογίες όπως κινητή τηλεφωνία ή παραδοσιακά βοηθήματα πλοήγησης, θα αυξήσουν περαιτέρω την δυναμική του.

Χρήσιμες εφαρμογές θα ευνοήσουν τόσο τις βιομηχανικές χώρες όσο και τις αναπτυσσόμενες. Αυτές περιλαμβάνουν διοίκηση και διαχείριση υποδομής και δημοσίων έργων, διαχείριση γεωργίας και κτηνοτροφίας. Η αξία όμως του GALILEO, δεν περιορίζεται στην οικονομία και τις επιχειρήσεις. Θα παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην πρόβλεψη των δημόσιων υπηρεσιών. Εκτός από τη χρήση του συστήματος σε επιχειρήσεις διάσωσης και συνοριακούς ελέγχους, θα ωφεληθούν σημαντικά και ειδικές ομάδες χρηστών. Για παράδειγμα μπορεί να καθοδηγήσει τυφλούς και ανθρώπους με κινητικά προβλήματα, να παρακολουθεί άτομα που πάσχουν από απώλεια μνήμης, να βοηθήσει στην προστασία του περιβάλλοντος και την καθοδήγηση των εξερευνητών, των πεζοπόρων ή των ναυτικών.

Οι προοπτικές είναι πραγματικά τεράστιες και όπως συνέβη με το internet 10 χρόνια πριν, ίσως να μην γνωρίζουμε ακόμα το μέγεθος της εξέλιξης που μπορεί να έχει. Όπως σήμερα δεν μπορούμε να αγνοήσουμε το χρόνο, έτσι και στο μέλλον θα είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε την ακριβή μας τοποθεσία.

#### Τρέχουσες δραστηριότητες συνεργασίας.

Η Ευρωπαϊκή πολιτική δορυφορικής πλοήγησης αποτελείται από 2 στάδια, ξεκινώντας από το EGNOS. Θα ενισχύσει τα υφιστάμενα συστήματα GPS και GLONASS και θα τα κάνει κατάλληλα για εφαρμογές σε τομείς υψηλής ασφάλειας όπως η πτήση αεροσκαφών ή ο ελλιμενισμός.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, υποστηρίζει έναν αριθμό δραστηριοτήτων του EGNOS έξω από την Ευρώπη και κυρίως στην Λατινική Αμερική και την Αφρική, όπου έχουν οργανωθεί υποδομές και δοκιμές πτήσεων. Αυτό επιβεβαιώνει την Ευρωπαϊκή δέσμευση

στην ανάπτυξη των συστημάτων δορυφορικής πλοήγησης παγκοσμίως. Στο μεταξύ, το σχέδιο δορυφορικής πλοήγησης EURO-MED, ενθαρρύνει την εξάσκηση και την επίδειξη για όφελος των Ευρωπαϊκών μεσογειακών συνεταίρων.

#### EURO – MED GNSS Project

Η τεχνολογία GNSS παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και την ασφάλεια της Μεσογείου. Το 5<sup>ο</sup> ευρω-μεσογειακό Συνέδριο των υπουργών Εξωτερικών στη Βαλένθια το 2002, υιοθέτησε ένα σχέδιο δράσης, το οποίο τόνιζε μεταξύ άλλων και την ανάγκη ενίσχυσης της συνεργασίας στον τομέα της δορυφορικής πλοήγησης.

Αυτό συμβαδίζει και με την Ευρωπαϊκή στρατηγική GNSS, η οποία προβλέπει την εισαγωγή των υπηρεσιών GNSS μέχρι το 2004, όταν θα λειτουργήσει το EGNOS, ενώ ο τελικός στόχος της Ευρώπης για τη δορυφορική πλοήγηση θα επιτευχθεί μετά το 2008, όταν θα είναι διαθέσιμες όλες οι υπηρεσίες του GALILEO. Σ' αυτό το πλαίσιο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, θα εγκαινιάσει το ευρω-μεσογειακό σχέδιο δορυφορικής πλοήγησης. Αυτό το σχέδιο, το οποίο θα εφαρμοστεί για περισσότερο από 3 χρόνια θα εισαγάγει δραστηριότητες εκπαίδευσης και επίδειξης προς όφελος των μεσογειακών συνεταίρων, ενώ συνδέεται επίσης με την εγκαθίδρυση ενός γραφείου συνεργασίας που θα αποφέρει μακροπρόθεσμα οφέλη στην περιοχή.

Το σχέδιο αναμένεται να:

- θέσει προτεραιότητες για την ανάπτυξη περιφερειακών υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, βασισμένων στο GALILEO, εξακριβώνοντας τα σημαντικότερα τμήματα της αγοράς.



- Θέσει σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα GNSS εκπαίδευσης και ετοιμότητας
- Καθορίσει ένα λειτουργικό σχέδιο επισημοποίησης, λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες υπό-περιφερειακές πρωτοβουλίες.
- Καθορίσει την ιδέα της πρόβλεψης υπηρεσιών και σχετικών προγραμματικών θεσμικών ζητημάτων.
- Πραγματοποιήσει δοκιμές του EGNOS /GALILEO και πιλοτικά προγράμματα, λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες υπό-περιφερειακές πρωτοβουλίες.
- Δημιουργήσει την απαιτούμενη για την επιτυχία του προγράμματος υποδομή
- Προσδιορίσει τις απαιτήσεις χρηματοδότησης
- Προσδιορίσει εθνικούς συνεταιίρους για το GALILEO μεταξύ των μεσογειακών συνεταιίρων

Οι εργασίες θα οργανωθούν στα εξής τέσσερα κύρια πεδία:

- περιφερειακό σχέδιο GNSS
- εκπαίδευση και ετοιμότητα
- επίδειξη των υπηρεσιών GNSS
- πρόβλεψη του διαστημικού σήματος GNSS

Επιπλέον οι εργασίες σε κάθε πεδίο, θα πραγματοποιηθούν σε δύο φάσεις.

Πρώτο ευρω-μεσογειακό σεμινάριο GNSS

Το πρώτο ευρω-μεσογειακό σεμινάριο GNSS, το οποίο πραγματοποιήθηκε στις 16,17 Φεβρουαρίου 2003 στο Κάιρο, αποτέλεσε το σημαντικό πρώτο βήμα μιας σειράς ενεργειών της Επιτροπής για την ενίσχυση της ευρω-μεσογειακής συνεργασίας και της περιφερειακής πολιτικής μεταφορών μέσω παγκόσμιων συστημάτων δορυφορικής πλοήγησης.

Οι στόχοι του σεμιναρίου ήταν:

- να αυξήσει την αντίληψη των διαμορφωτών των αποφάσεων, των παρόχων υπηρεσιών και των κατασκευαστών προϊόντων σχετικά με τις δυνατότητες του GALILEO στην περιοχή της Μεσογείου
- να υποστηρίξει τη ροή πληροφοριών και τις επαφές μεταξύ των συνεταιίρων της MEDA και των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- να καθορίσει προτεραιότητες – κλειδιά και κοινά ενδιαφέροντα στον τομέα του GNSS για τους συνεταιίρους της MEDA

#### Ευρω-μεσογειακό γραφείο συνεργασίας

Η εγκαθίδρυση ενός γραφείου συνεργασίας, είναι στρατηγικής σημασίας για την ευρω-μεσογειακή περιοχή, καθώς θα αποτελέσει σημείο αναφοράς για την προώθηση των εφαρμογών και των υπηρεσιών του GNSS στην περιοχή.

Οι στόχοι του γραφείου συνεργασίας είναι:

- η προώθηση της χρήσης της τεχνολογίας GNSS στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου
- η εγκαθίδρυση δραστηριοτήτων εκπαίδευσης και ετοιμότητας

- η διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των στοιχείων του GNSS στην περιοχή
- η διασφάλιση της ροής πληροφοριών στην περιοχή
- η διασφάλιση της ανταλλαγής πληροφοριών με άλλες περιοχές.

## ΣΤ΄ ΜΕΡΟΣ: ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

Η παρακάτω συνέντευξη δόθηκε από τον Loyola de Palacio, αντιπρόεδρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στο international Congress Kommerzielle Anwendung der Satelliten-Navigation που έγινε στο Μόναχο στις 26 Απριλίου του 2001, με θέμα την σημασία του GALILEO για την Ευρώπη.

Στην τελευταία συνάντηση στη Στοκχόλμη, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, υποστήριξε απόλυτα την προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σχετικά με το GALILEO. Το Συμβούλιο Μεταφορών υιοθέτησε ένα ψήφισμα για την προώθηση του προγράμματος και ιδιαίτερα της φάσης ανάπτυξης του GALILEO, σε στενή συνεργασία με την ESA.

Θα εξηγήσω πρώτα τους λόγους για τους οποίους το GALILEO είναι τόσο σημαντικό για την Ευρώπη. Στη συνέχεια θα περιγράψω με λίγα λόγια, το σύστημα, τον τρόπο χρηματοδότησης, διοίκησης και ελέγχου του. Στο τέλος θα παρουσιάσω το χρονοδιάγραμμα και ορισμένα συμπερασματικά σχόλια.

### **1) Γιατί είναι η δορυφορική πλοήγηση σημαντική για την Ευρώπη;**

ΑΠ. Εδώ και αιώνες ήταν βασική η δυνατότητα προσδιορισμού γεωγραφικών θέσεων με μεγάλη αξιοπιστία. Στο πρόσφατο παρελθόν

αυτό επιτεύχθηκε μέσω της διασποράς επίγειων βοηθημάτων πλοήγησης, σε μεγάλες και προσβάσιμες περιοχές.

Πριν μερικά χρόνια, η ιδέα της λήψης πληροφοριών μέσω δορυφορικών σημάτων, επιτάχυνε την ανάπτυξη των μελλοντικών υποδομών πλοήγησης, σε ολόκληρο τον κόσμο. Έχουν αναπτυχθεί και τεθεί σε λειτουργία 2 παραδείγματα: Τα στρατιωτικά συστήματα GPS και GLONASS που ελέγχονται από τις Η.Π.Α και τη Ρωσία. Ωστόσο αποδείχθηκε ότι αυτά τα συστήματα δορυφορικής πλοήγησης δεν ήταν ικανά να καλύψουν τις πολλαπλές ανάγκες της Ευρώπης στον τομέα των μεταφορών.

Το αμερικανικό GPS έχει μικρή διαθεσιμότητα στις αγροτικές περιοχές και σε βόρεια γεωγραφικά πλάτη. Αυτά τα συστήματα, ελέγχονται και λειτουργούν υπό την επίβλεψη στρατιωτικών αρχών, οι οποίες δεν παρέχουν επαρκείς εγγυήσεις στους χρήστες, ως προς την ποιότητα και συνέχεια των υπηρεσιών. Ωστόσο η δορυφορική πλοήγηση αποκτά κεντρική σημασία όχι μόνο στον τομέα των μεταφορών αλλά και σε πολλές άλλες δραστηριότητες. Για παράδειγμα τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών και τα τραπεζικά δίκτυα, ή η εκμετάλλευση πετρελαιοπηγών εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από ένα σύστημα δορυφορικής πλοήγησης, όσον αφορά στον ακριβή προσδιορισμό του χρόνου και της θέσης. Αυτή η εξάρτηση από μια μοναδική πηγή εξωτερικά ελεγχόμενη, δημιουργεί σημαντικά ερωτήματα στρατηγικής φύσης για την Ευρώπη.

Το GALILEO δε θα πρέπει όμως να θεωρείται ανταγωνιστικό ως προς τα ήδη υπάρχοντα συστήματα. Πρέπει, για την εξασφάλιση της ανεξαρτησίας μας, να θεωρείται ως συμβατό και συμπληρωματικό στοιχείο προς τα υφιστάμενα συστήματα. Θα ενισχύσει για παράδειγμα σημαντικά την λήψη σημάτων στις πόλεις

Στις 5 Απριλίου, το Συμβούλιο Μεταφορών υπογράμμισε στο ψήφισμά του:

- τις προοπτικές της χρήσης αυτής της τεχνολογίας
- τους κινδύνους που ενέχει η εξάρτηση πολλών δημόσιων και ιδιωτικών δραστηριοτήτων από συστήματα επί των οποίων η Ευρώπη δεν έχει κανέναν έλεγχο.
- Τα πλεονεκτήματα του συστήματος ως προς την αφθονία, την αλληλεπίδραση, συμπληρωματικότητα και εγγύηση υπηρεσιών
- Συγκεκριμένα υπάρχουν 4 διαστάσεις που τονίζουν τη σημασία του GALILEO ως ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα προτεραιότητας:

#### A) Η διάσταση των μεταφορών

Είναι βέβαιο ότι η δορυφορική πλοήγηση θα παίζει κεντρικό ρόλο στις μεταφορές στο μέλλον. Το GALILEO, θα είναι τμήμα σύγχρονων υποδομών που συμβάλλουν στην ασφάλεια, οργανώνουν αποδοτικότερα την κυκλοφορία, μειώνουν την κυκλοφορική συμφόρηση και τη ζημιά του περιβάλλοντος και υποστηρίζουν διαρκή ανάπτυξη. Τα προηγμένα δορυφορικά συστήματα είναι προαπαιτούμενο για την αποτελεσματική διαχείριση της κυκλοφορίας και την κινητικότητα που είναι σημαντικά για την οικονομική ανάπτυξη.

#### B) η οικονομική –βιομηχανική διάσταση.

Ο ακριβής εντοπισμός κινούμενων ατόμων ή πραγμάτων, θα φέρει επαναστατικές αλλαγές στην οικονομία και στον τρόπο ζωής. Ο μεγάλος αριθμός δυνητικών εφαρμογών ενός συστήματος εντοπισμού πλοήγησης και προσδιορισμού του χρόνου μέσω δορυφόρου, έχει τονιστεί, μέσω διαφόρων μελετών τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Οι οικονομικές δυνατότητες που προσφέρουν αυτά τα συστήματα είναι πολύ ενδιαφέρουσες: θα υπάρξει μια δυναμική παγκόσμια αγορά 40 δισεκατομμυρίων ευρώ μέχρι το 2005. Η πρόκληση είναι να διασφαλιστεί ότι η Ευρώπη μπορεί να έχει ένα δίκαιο μερίδιο σ' αυτή την παγκόσμια αγορά.

Το GALILEO θα βοηθήσει τις βιομηχανίες μας να παραμείνουν στην πρώτη γραμμή της ανάπτυξης των μελλοντικών εφαρμογών.

Χαίρομαι ιδιαίτερα να βλέπω πρωτοβουλίες σαν την σημερινή οι οποίες αποδεικνύουν μια ακόμη φορά το πραγματικό ενδιαφέρον των διαφόρων παραγόντων (για παράδειγμα πάροχοι υπηρεσιών), για ένα σύστημα όπως το GALILEO

#### Γ) Απασχόληση

Η παρουσία της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας σ' αυτό το πεδίο υψηλής τεχνολογίας, που έχει αρχίσει να αναπτύσσεται ραγδαία, θα συμβάλλει στην εξασφάλιση και την αύξηση της απασχόλησης. Υπολογίζεται ότι θέτοντας την υποδομή της δορυφορικής πλοήγησης σε λειτουργία, θα δημιουργηθούν περίπου 100.000 θέσεις μέχρι το 2020,

#### Δ) Ρυθμιστικά θέματα

Οι Ευρωπαϊκές ρυθμιστικές απαιτήσεις μπορούν να αντιμετωπίσουν την χρήση συστημάτων πληροφοριών, στηριζόμενες σε σήματα εντοπισμού ή συγχρονισμού. Αυτό μπορεί να συμβεί για παράδειγμα στην περίπτωση της ηλεκτρονικής συλλογής φόρων στο περιβαλλοντολογικό πεδίο ή στην επιτήρηση της γεωργίας και της αλιείας. Το GALILEO θα επιτρέψει την απαραίτητη πιστοποίηση κάτι που σήμερα δε είναι δυνατό με τα υπάρχοντα συστήματα. Η πιστοποίηση με τη σειρά της, θα διασφαλίσει την εμπιστοσύνη των ρυθμίσεων και των χρηστών στην επάρκεια τέτοιων συστημάτων.

## **2. Πως θα είναι το μελλοντικό σύστημα GALILEO;**

Σ' αυτό το στάδιο των εργασιών οι ειδικοί τείνουν προς ένα σύστημα που βασίζεται σε έναν αστερισμό 30 δορυφόρων σε τροχιά γύρω από τον Ισημερινό. Η αρχιτεκτονική του συστήματος GALILEO θα παράσχει μια παγκόσμια υπηρεσία πλοήγησης, που περιλαμβάνει πρόβλεψη ακεραιότητας. Υπάρχει δυνατότητα για κράτη εκτός Ευρώπης να λαμβάνουν τα σήματα του GALILEO στα εδάφη τους, μέσω συμμετοχής στο πρόγραμμα.

Σχετικά με την περιφερειακή κάλυψη στην Ευρώπη, το σχέδιο παράταξης θα έχει 2 στάδια. Το πρώτο στάδιο θα είναι το EGNOS, ένα σύστημα προσαύξησης στο GPS, που θα μεταδίδει βελτιωμένα δορυφορικά σήματα μέσω γεωσταθερών δορυφόρων. Η επίγεια δομή του EGNOS θα ενσωματωθεί σταδιακά στο επίγειο τμήμα το GALILEO.

Το GALILEO, δεν θα είναι αποκλειστικά ένα νέο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης. Στοχεύει επίσης στην ανάληψη κοινής δράσης για την ενσωμάτωση της υφιστάμενης δορυφορικής υποδομής και την εγκαθίδρυση ενός συμπαγούς ευρωπαϊκού σχεδίου πλοήγησης.

## **3. Ποια θα είναι η μελλοντική διοίκηση του προγράμματος GALILEO;**

Για την επερχόμενη φάση ανάπτυξης του GALILEO, τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να συμφωνήσουν στη δημιουργία μιας ενιαίας δομής διοίκησης με ένα ενιαίο συμβούλιο διοίκησης.

Η Επιτροπή προτείνει αυτή η δομή διοίκησης να βασιστεί στην εγκαθίδρυση μιας κοινοπραξίας στην οποία θα συμμετέχουν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η ESA, τα κράτη μέλη, καθώς και ιδιωτικοί επενδυτές.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της προσέγγισης, που μπορεί να προχωρήσει γρήγορα είναι πολλά, θα εγγυηθούν απόλυτη διαφάνεια στην διοίκηση και θα εξασφαλίσουν ανοιχτό ανταγωνισμό. Λόγω της εμπειρίας σε διαστημικά προγράμματα, θα δοθεί ένας ιδιαίτερος ρόλος στην ESA, ως «τεχνικός ειδικός».

Η κοινοπραξία θα αντικατασταθεί από άλλη κατάλληλη δομή από το 2006, για τη φάση παράταξης και λειτουργίας.

#### **4. Πως θα χρηματοδοτείται το GALILEO**

Το συνολικό κόστος του GALILEO εκτιμάται στα 3,25δισ ευρώ. Αυτό το κόστος θα μοιραστεί μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών επενδυτών. Από την πλευρά του δημοσίου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η ESA θα συμβάλλουν με ήδη καθορισμένα παρόμοια ποσά και τα κράτη μέλη που επιθυμούν να συνεισφέρουν περαιτέρω ποσά είναι ελεύθερα να το κάνουν.

Τα αποτελέσματα της μακροοικονομικής ανάλυσης, ήδη δείχνουν ότι το GALILEO, θα αποφέρει σε πολλαπλάσιο βαθμό την αρχική επένδυση μέχρι το 2010. Εκτιμάται ότι ο ιδιωτικός τομέας, θα επενδύσει σημαντικά ποσά στο GALILEO και θα συμμετάσχει σε μια πραγματική δημόσια – ιδιωτική συνεργασία.

Κύριοι βιομηχανικοί παίκτες που ενδιαφέρονται για το GALILEO, έχουν ήδη εκφράσει το ενδιαφέρον τους για το σχέδιο σε ένα Μνημόνιο Κατανόησης, στο οποίο δήλωσαν την επιθυμία τους να συλλέξουν μεταξύ τους 200 MEURO για την φάση ανάπτυξης του GALILEO ως αρχική επένδυση.

Οι απαιτήσεις υπηρεσιών του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, θα σταθεροποιηθούν προκειμένου να εγκαθιδρυθούν βιώσιμες ροές



εισοδημάτων για τους επενδυτές. Αυτός ο καθορισμός υπηρεσιών θα παρουσιαστεί στο Συμβούλιο τον Ιούνιο του 2001.

#### 5. χρονοδιάγραμμα.

Η βάση ανάπτυξης του GALILEO, ξεκινάει μετά το «πράσινο φως», από το τελευταίο Συμβούλιο Μεταφορών, αυτόν τον Απρίλιο. Η φάση ανάπτυξης θα ακολουθηθεί από μια πρόβλεψη των αρχικών υπηρεσιών του GALILEO, πριν το 2005, προκειμένου να προσελκυθούν πελάτες όπως ζητήθηκε από τους περισσότερους χρήστες κατά τη διάρκεια της φάσης ορισμού. Η πλήρης παράταξη του GALILEO θα πραγματοποιηθεί στο τέλος του 2007.

#### 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το GALILEO, το οποίο θα οργανωθεί σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών, θα βελτιώσει σημαντικά την διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία της δορυφορικής πλοήγησης. Θα ενθαρρύνει επίσης την ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας σε μία από τις περισσότερο υποσχόμενες αγορές. Το GALILEO θα κάνει δυνατή την καθιέρωση μιας κοινής Ευρωπαϊκής πολιτικής μεταφορών και θα εναρμονίσει τα μελλοντικά συστήματα μεταφορών. Επιπλέον θα ενισχύει τη θέση της Ευρώπης έναντι άλλων περιοχών του κόσμου, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιείται παγκοσμίως. Η Ευρώπη θα συμβάλλει στην ανάπτυξη των βασικών υποδομών σε διάφορα μέρη του κόσμου. Το GALILEO, θα εγγυηθεί επίσης μεγαλύτερη ασφάλεια και ικανότητα διάσωσης από τις αρχές των κρατών μελών.

Τέλος θα ήθελα να προσθέσω ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, θεωρεί το GALILEO, σαν την κατάλληλη απάντηση στις τεχνολογικές προκλήσεις

που αντιμετωπίζουμε στην Ευρώπη, καθώς και σαν μια σημαντική συμβολή στο μελλοντικό παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης.

Το GALILEO θα διευκολύνει μεταξύ άλλων την εφαρμογή ενιαίας ευρωπαϊκής πολιτικής του αέρα και θα συμβάλλει στην εξεύρεση λύσης στο θέμα της εναέριας κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Όπως και με ήδη επιτυχημένα Ευρωπαϊκά τεχνολογικά σχέδια (air bus, Ariane), το GALILEO θα χρειάζεται συνεχώς υποστηρικτές στην πολιτική και βιομηχανική κοινότητα που είναι πεπεισμένοι ότι οι Ευρωπαίοι πολίτες και η Ευρωπαϊκή βιομηχανία χρειάζονται το δικό τους ανεξάρτητο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης.

Όπως το Internet έφερε επαναστατικές αλλαγές στην τεχνολογική αγορά πληροφοριών, έτσι και η δορυφορική πλοήγηση μπορεί να προωθήσει την αγορά μεταφορών.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

### EGNOS

Το EGNOS είναι η πρώτη συμβολή της Ευρώπης στη δορυφορική πλοήγηση. Θα ενισχύσει τα δύο υπάρχοντα στρατιωτικά συστήματα δορυφορικής πλοήγησης, το αμερικανικό GPS και το ρωσικό GLONASS και θα τα κάνει κατάλληλα για εφαρμογές σε τομείς υψηλής ασφάλειας όπως η πτήση αεροσκάφους ή διαδρομή πλοίου μέσα από στενά κανάλια.

Αποτελούμενο από 3 γεωσταθερούς δορυφόρους και ένα δίκτυο επίγειων σταθμών, το EGNOS θα πετύχει το στόχο του, μεταδίδοντας ένα σήμα που περιέχει πληροφορίες σχετικά με την αξιοπιστία και ακρίβεια των σημάτων εντοπισμού που στέλνει το GPS και το GLONASS. Θα επιτρέψει σε χρήστες στην Ευρώπη και αλλού να προσδιορίζουν τη θέση τους.

Το EGNOS είναι ένα κοινό σχέδιο της ESA, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Ευρωπαϊκής Οργάνωσης για την ασφάλεια της εναέριας κυκλοφορίας (Eurocontrol). Είναι η συμβολή της Ευρώπης στο πρώτο στάδιο του παγκόσμιου συστήματος δορυφορικής πλοήγησης GNSS και πρόδρομος του GALILEO, του υπό ανάπτυξη παγκοσμίου συστήματος δορυφορικής πλοήγησης στην Ευρώπη.

Το EGNOS θα τεθεί σε πλήρη λειτουργία του 2004. Στο μεταξύ, ένα δοκιμαστικό σήμα που εκπέμπεται από δύο δορυφόρους INMARSAT, επιτρέπει σε πιθανούς χρήστες να εξοικειωθούν με την εγκατάσταση και να ελέγξουν την χρησιμότητά της.

### GPS

Το GPS ελέγχεται από την αμερικανική αεροπορία για την παροχή πληροφοριών μεγάλης ακρίβειας στις στρατιωτικές δυνάμεις ανά τον κόσμο. Το δίκτυο χρησιμοποιείται επίσης και για εμπορικούς σκοπούς.

Το διαστημικό τμήμα του GPS, αποτελείται από 6 αεροπλάνα σε τροχιά με τουλάχιστον 4 δορυφόρους στον καθένα. Το τμήμα ελέγχου του GPS, αποτελείται από 5 σταθμούς ελέγχου, 3 επίγειες κεραιές και έναν κεντρικό σταθμό ελέγχου που βρίσκεται στο Schriever AFB στο Κολοράντο.

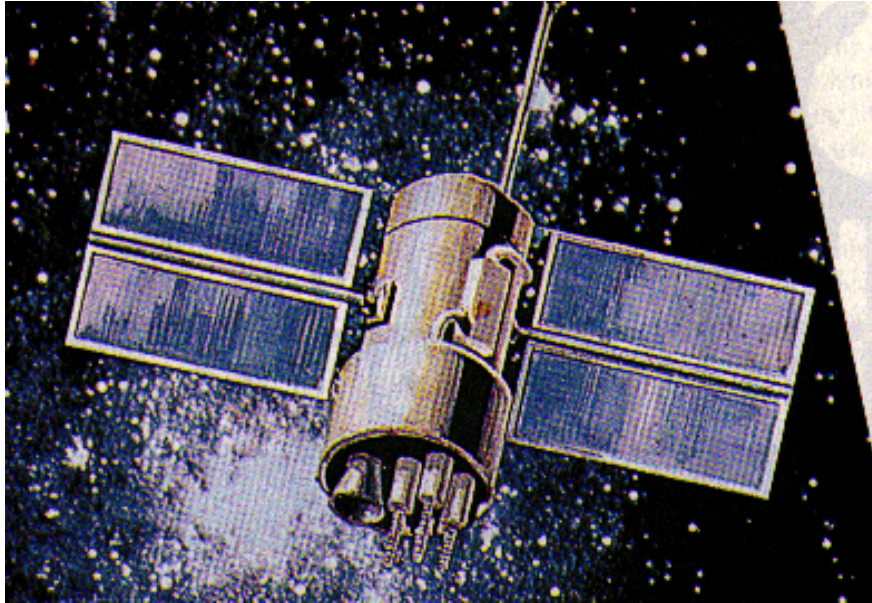
Slot/Plane	1	2	3
1	Kosmos 2364 (779)		<a href="#">Kosmos 2374 (783)</a>
2		Kosmos 2317 (781)	<a href="#">Kosmos 2375 (787)</a>
3	<a href="#">Kosmos 2381 (789)</a>	Kosmos 2318 (785)	
4			
5	<a href="#">Kosmos 2382 (711)</a>	Kosmos 2325 (782)	
6	<a href="#">Kosmos 2380 (790)</a>		Kosmos 2308 (766)

<b>7</b>	Kosmos 2362 (786)		
<b>8</b>	Kosmos 2363 (784)		<a href="#">Kosmos 2376 (78)</a>

Η ιδέα για ένα παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης, προτάθηκε για πρώτη φορά το 1940. Υπάρχουν 4 γενιές δορυφόρων GPS: Η Block I, Block II/IIA, Block IIR και Block IIF. Οι Block I δορυφόροι, χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο των αρχών του συστήματος και η εμπειρία από αυτούς τους 11 δορυφόρους, ενσωματώθηκε στους υπόλοιπους. Οι δορυφόροι II/IIA συνθέτουν τον υφιστάμενο αστερισμό. Η 3 γενιά των Block IIR δορυφόρων, παρατάσσεται τώρα καθώς οι δορυφόροι BLOCK II/IIA θα αποσυρθούν. Οι δορυφόροι Block IIF θα αποτελέσουν την 4 γενιά δορυφόρων και θα χρησιμοποιηθούν για ανανέωση των λειτουργιών και της συντήρησης.

<b>Slot/Plane</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	Kosmos 2364 (779)		<a href="#">Kosmos 2374 (783)</a>
<b>2</b>		Kosmos 2317 (781)	<a href="#">Kosmos 2375 (787)</a>
<b>3</b>	<a href="#">Kosmos 2381 (789)</a>	Kosmos 2318 (785)	
<b>4</b>			
<b>5</b>	<a href="#">Kosmos 2382 (711)</a>	Kosmos 2325 (782)	
<b>6</b>	<a href="#">Kosmos 2380 (790)</a>		Kosmos 2308 (766)
<b>7</b>	Kosmos 2362 (786)		
<b>8</b>	Kosmos 2363 (784)		<a href="#">Kosmos 2376 (78)</a>

## GLONASS



Το GLONASS βασίζεται σε έναν αστερισμό ενεργών δορυφόρων που εκπέμπουν συνεχώς κωδικοποιημένα σήματα σε δύο συχνότητες, τα οποία μπορούν να ληφθούν από χρήστες σε οποιοδήποτε μέρος για την εξακρίβωση της θέσης και της ταχύτητάς τους. Το σύστημα είναι αντίστοιχο με το GPS των Η.Π.Α και διέπεται από τις ίδιες αρχές σχετικά με την μετάδοση δεδομένων και τις μεθόδους εντοπισμού.

Το διαστημικό τμήμα του GLONASS, αποτελείται από 21 δορυφόρους και 3 αεροπλάνα σε τροχιά. Τα 3 αεροπλάνα, διαφέρουν κατά 120 μοίρες και οι δορυφόροι στο ίδιο αεροπλάνο κατά 45 μοίρες. Κάθε δορυφόρος, συμπληρώνει μια τροχιά σε περίπου 11 ώρες και 15 λεπτά.

Το επίγειο τμήμα ελέγχου του GLONASS, είναι εγκατεστημένο στο έδαφος της πρώην Σοβιετικής Ένωσης.

Οι πρώτοι δορυφόροι του GLONASS, τέθηκαν σε τροχιά το 1982. Τα αρχικά σχέδια προέβλεπαν ένα ολοκληρωμένο σύστημα μέχρι το 1991, αλλά η παράταξη των δορυφόρων ολοκληρώθηκε στο τέλος του 1995 και στις αρχές του 1996. Το GLONASS κηρύχθηκε επίσημα σε λειτουργία στις 24 Σεπτεμβρίου 1993 με διάγγελμα του προέδρου της Ρωσικής Ομοσπονδίας.

Ο ρωσικός στρατός τόνισε στο τέλος της δεκαετίας του 60, την ανάγκη για ένα σύστημα δορυφορικής πλοήγησης για την ακριβή καθοδήγηση των νέων βαλλιστικών πυραύλων. Το υπάρχον Tsiklon σύστημα δορυφορικής πλοήγησης, απαιτούσε αρκετά λεπτά παρατήρησης από τον σταθμό λήψης προκειμένου να καθορίσει μια τοποθεσία, πράγμα που το έκανε ακατάλληλο για ενέργειες εντοπισμού. Το 1968/ 1969 ινστιτούτα ερευνών του υπουργείου άμυνας της ακαδημίας επιστημών και του σοβιετικού ναυτικού, συνεργάστηκαν για την εξεύρεση μιας κοινής λύσης για τις δυνάμεις του αέρα, του εδάφους, της θάλασσας και του διαστήματος. Μετά από συστηματική έρευνα εκδόθηκε από τη Σοβιετική Ένωση το 1976 ένα διάγγελμα που εγκαθίδρυσε το GLONASS.

Ο αστερισμός λειτουργεί σήμερα με διαβαθμίσεις με μόνο 8 δορυφόρους σε πλήρη λειτουργία. Προετοιμάζεται ένα πρόγραμμα για τη σταδιακή ανάπτυξη του αστερισμού του GLONASS. Αυτό το σχέδιο προβλέπει 12 δορυφόρους σε λειτουργία το 2001.

Γίνονται προσπάθειες για τον εκσυγχρονισμό του συστήματος. Οι Ρωσικές διαστημικές δυνάμεις σχεδιάζουν την έναρξη δοκιμαστικών πτήσεων για ένα καινούργιο GLONASS-M πρόγραμμα, το οποίο θα δημιουργηθεί μέχρι το 2004. Ο καινούργιος GLONASS-M δορυφόρος θα έχει βελτιωμένα χαρακτηριστικά και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (7-8 χρόνια αντί για 3). Στο μέλλον, προβλέπονται σχέδια για την μετάβαση σε μια τρίτη γενιά GLONASS-K δορυφόρων με διάρκεια ζωής 10 χρόνων.

<b>GLONASS</b>	
<b><u>Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema</u></b> <b><u>Global Navigation Satellite System</u></b>	
<b>CONSTELLATION DESCRIPTION</b>	
Number of Satellites	24 Active
Geometry	3 planes, 8 satellites each
Orbit	MEO - 19,100 km (10,313 nmi) circular, 64.8° inclination

Orbit Period	11 hours 15 minutes
Coverage	Global
Initial Operational Capability (IOC)	1993 September 24
Full Operational Capability (FOC)	
Operated by:	Coordination Scientific Information Center (KNITs)
Web Links:	<a href="#">GLONASS Web Site</a>

### UMTS

Το UMTS (Universal Mobil Telecommunications System) συνιστά μια εξέλιξη αναφορικά με τις υπηρεσίες και την ταχύτητα δεδομένων σε σχέση με την δεύτερη γενιά δικτύων κινητής τηλεφωνίας. Είναι επίσης η φυσική επιλογή για χρήστες των GSM δικτύων .

Το UMTS είναι ήδη πραγματικότητα. Η Ιαπωνία δημιούργησε το πρώτο εμπορικό δίκτυο WCDMA το 2001 και σήμερα λειτουργούν τέτοια δίκτυα στην Αυστρία, την Ιταλία, τη Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Περίπου 200 διαχειριστές παγκοσμίως προσφέρουν επίσης στους πελάτες τους ταχύτερες υπηρεσίες δεδομένων με τα «2.5 G» συστήματα που βασίζονται στην GPRS τεχνολογία.

### GSM

Στις αρχές της δεκαετίας του 80, αναπτύχθηκαν ραγδαία στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στη Σκανδιναβία και στο Ηνωμένο Βασίλειο αλλά και στη Γαλλία και τη Γερμανία, τα αναλογικά κυτταρικά τηλεφωνικά συστήματα. Κάθε χώρα ανέπτυξε το δικό της σύστημα που ήταν ασυμβίβαστο με τα υπόλοιπα όσον αφορά στον εξοπλισμό και τη λειτουργία. Αυτό ήταν κάτι το ανεπιθύμητο εφ'όσον ο εξοπλισμός της κινητής τηλεφωνίας περιοριζόταν στα εθνικά σύνορα καθώς είχε δημιουργηθεί μια περιορισμένη αγορά για κάθε τύπο εξοπλισμού με αποτέλεσμα να μην μπορούν να πραγματοποιηθούν οικονομίες κλίμακας.

Οι Ευρωπαίοι το συνειδητοποίησαν νωρίς και το 1982 το CEPT (conference of European Posts and Telegraphs) δημιούργησε μια ομάδα έρευνας που ονομάστηκε GSM (groupe special Mobil) για τη μελέτη και ανάπτυξη ενός Πανευρωπαϊκού δημόσιου συστήματος κινητής τηλεφωνίας. Το σύστημα αυτό έπρεπε να πληρεί τα εξής κριτήρια:

- καλή ποιότητα λόγου
- χαμηλό κόστος υπηρεσιών
- υποστήριξη νέων υπηρεσιών
- υποστήριξη νέων εγκαταστάσεων
- φασματική αποτελεσματικότητα
- ISDN συμβατικότητα

Το 1989 η ευθύνη του GSM μεταφέρθηκε στο ETSI (European Telecommunication Standards Institute) και η φάση 1 των GSM προδιαγραφών δημοσιεύτηκε το 1990. Οι εμπορικές υπηρεσίες ξεκίνησαν στα μέσα του 91 και μέχρι το 93 υπήρχαν 36 δίκτυα GSM σε 22 χώρες. Το GSM δεν είναι μόνο Ευρωπαϊκό. Πάνω από 200 GSM δίκτυα, λειτουργούν σε 111 χώρες στον κόσμο.

### GMDSS





## ESA

Η ESA είναι μια ανεξάρτητη Ευρωπαϊκή αντιπροσωπεία και δεν αποτελεί τμήμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Υπάρχουν κράτη μέλη της ΕΕ που δεν συμμετέχουν στην ESA και το αντίθετο. Ωστόσο, οι δύο οργανισμοί συνδέονται στενά μέσω ενός κοινού στόχου, δηλαδή την ενδυνάμωση της Ευρώπης και την εξυπηρέτηση των πολιτών της.



Παρόλο που η ESA είχε δεσμούς με την ΕΕ από την ίδρυση της τελευταίας, αυτοί είχαν ενισχυθεί κατά τα τελευταία χρόνια, λόγω της αυξανόμενης σημασίας του διαστήματος στην ενίσχυση του πολιτικού και οικονομικού ρόλου της Ευρώπης. Η ανάγκη διασφάλισης της πρόσβασης της Ευρώπης στο διάστημα γίνεται όλο και πιο εμφανής, καθώς οι δορυφόροι χρησιμοποιούνται για την βελτίωση των

επικοινωνιών και της ναυσιπλοΐας, τον έλεγχο του περιβάλλοντος, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την ενίσχυση της επιστημονικής γνώσης.

Η ESA έχει εγκαθιδρύσει ένα γραφείο συνδέσμου στις Βρυξέλλες, για την διευκόλυνση της συνεργασίας με την ΕΕ. Πρόσφατες κοινές πρωτοβουλίες των δύο οργανισμών, περιλαμβάνουν το GALILEO, ένα ευρωπαϊκό σύστημα δορυφορικής πλοήγησης και το CMES (global Monitoring for environment and Security). Μια επερχόμενη πρωτοβουλία αφορά στην καθιέρωση δορυφορικών μέσων για την αντιμετώπιση της ψηφιακής διαίρεσης στην Ευρώπη.

Οι συζητήσεις για τη σχέση της ESA και της ΕΕ είναι βασικό χαρακτηριστικό των συναντήσεων του Συμβουλίου της ESA σε υπουργικό επίπεδο. Το Μάρτιο του 2000, ο τότε Γενικός Διευθυντής της ESA, Antonio Rodota, έδωσε εντολή για την έκδοση μιας αναφοράς σχετικά με την εξέλιξη της ESA, η οποία, γνωστή ως «Wise Men recommendations», εξέταζε τις μελλοντικές ανάγκες της Ευρώπης στο διάστημα και τα σενάρια για την σχέση ESA-ΕΕ.

Στις 16 Νοεμβρίου του ίδιου χρόνου, τα Συμβούλια της ESA και της ΕΕ, συναντήθηκαν για την υιοθέτηση ψηφισμάτων με βάση το παραπάνω έγγραφο, τα οποία προώθησαν την εγκαθίδρυση μιας δομής συνεργασίας μεταξύ της ESA και της ΕΕ. Σαν αποτέλεσμα, δημιουργήθηκε μια κοινή δύναμη για την παροχή προτάσεων σχετικά με την ανάπτυξη και την εφαρμογή την Ευρωπαϊκής στρατηγικής για το διάστημα.

Οι διάφορες πρόσφατες συμφωνίες (π.χ Πράσινη Βίβλος για την ευρωπαϊκή πολιτική διαστήματος, Συμφωνία –πλαίσιο ESA-Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2003, Λευκή Βίβλος για το Διάστημα), συνθέτουν τη νομική βάση για την συνεργασία ESA-ΕΕ, όπως η συμμετοχή της ΕΕ σε προαιρετικά προγράμματα της ESA και η διοίκηση των διαστημικών δραστηριοτήτων της ΕΕ από την ESA. Η ESA και η ΕΕ, θα μπορούν πλέον να δημιουργούν και να χρηματοδοτούν κοινά σχέδια, να

συμμετέχουν η μια στα προγράμματα της άλλης, να ιδρύουν σώματα κοινής διοίκησης, να διεξάγουν κοινές μελέτες, να οργανώνουν από κοινού συνέδρια, καθώς και την εκπαίδευση των επιστημόνων.

Η μελλοντική συνεργασία αναμένεται να καλύψει πεδία όπως η επιστήμη και η τεχνολογία, η παρατήρηση της γης, η ναυσιπλοΐα, οι επικοινωνίες και τα διαστημικά ταξίδια.

Για την Ευρώπη αυτές οι συμφωνίες θα αποφέρουν ουσιαστικά οφέλη. Η ESA και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, θα μπορούν να υποστηρίξουν την πρόσβαση στο διάστημα και να ενθαρρύνουν την αυξανόμενη χρήση του διαστήματος για την ενίσχυση των ευρωπαϊκών πολιτικών και τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαϊκών πολιτών.

### ECDIS

Το ECDIS (Electronic Chare Display Information Systems), παρέχει στον πλοηγό, μια υψηλής ακρίβειας ευέλικτη και πλήρως εγκεκριμένη εναλλακτική λύση στους παραδοσιακούς πίνακες που συνδέονταν με τους αισθητήρες των πλοίων και συστήματα όπως τα ραντάρ.

## **Βιβλιογραφία:**

### *Internet sites:*

[www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.scirus.gr](http://www.scirus.gr)

### *αρθρογραφία:*

inception study to support the development of a business plan for the Galileo program

navigation system satellite Galileo (Bornemman W. acta astronautica june 2004)

status development of glonass (Polischuk G.M. Revnivykn S.G. acta astronautica june 2004)

development of standards for aeronautical satellite navigation system progress report on the Galileo program