



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Πρακτικά Τεχνικής Συνάντησης Έργου

“ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΘΗΤΩΝ” (i-student trip)

Ημερομηνία: Πέμπτη 19 Δεκεμβρίου 2013

Ώρα: 09:30 π. μ.

Τόπος: Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (ΙΜΕΤ)
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)
6ο χλμ Χαριλάου-Θέρμης
57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Τηλ. +30 2310 498457

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΑΝ II
η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΡΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

2^η Τεχνική Συνάντηση στα πλαίσια του έργου: “ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΘΗΤΩΝ” (i-student trip)

Θεσσαλονίκη: Εγκαταστάσεις IMET
19 Δεκεμβρίου 2013

Συμπεράσματα Τεχνικής Συνάντησης

Στο Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (IMET) πραγματοποιήθηκε την Πέμπτη 19 Δεκεμβρίου η δεύτερη Τεχνική Συνάντηση του έργου, όπου και συμμετείχαν εκπρόσωποι του Ινστιτούτου Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (IMET) και των εταιρειών INFOTRIP, G4S Telematix S.A., Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη.

Κατά τη διάρκεια της συνάντησης, παρουσιάστηκε η Αρχιτεκτονική του συστήματος που πρόκειται να εφαρμοστεί πιλοτικά σε σχολικά λεωφορεία των Εκπαιδευτηρίων Μαντουλίδη και των Αστικών ΚΤΕΛ Βέροιας. Επιπλέον έγινε παρουσίαση των αλγορίθμων που πρόκειται να αναπτυχθούν στα πλαίσια της υλοποίησης της βέλτιστης δρομολόγησης. Κύριος σκοπός της συνάντησης ήταν η κατάληξη στην αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να ακολουθήσει η προμήθεια του εξοπλισμού των λεωφορείων που θα συμμετέχουν στις πιλοτικές δοκιμές του συστήματος. Συγκεκριμένα, η παρουσίαση έχει ως σκοπό να καθορίσει εκείνες τις ροές εργασίας που πρέπει να εξυπηρετούν τους τελικούς χρήστες (που στην προκειμένη είναι τα Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη και ΚΤΕΛ Βέροιας), να προσδιορίσει ποιος από τους τεχνολογικούς εταίρους έχει την ευθύνη κάθε υποσυστήματος και τέλος να οριστικοποιήσει τον τρόπο υλοποίησης και εφαρμογής του εξοπλισμού των οχημάτων.

Η συνάντηση διαρθρώνεται σε τρεις επιμέρους θεματικές ενότητες.

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(IMET)



Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΡΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Α) Παρουσίαση αρχιτεκτονικής συστήματος από την εταιρεία Infotrip.

Περιελάμβανε τη

Συνολική Εικόνα του Συστήματος με περιγραφή των προτεινόμενων μονάδων εντός του οχήματος και εντός του Κέντρου Ελέγχου.

Τους Ρόλους/Χρήστες (ΙΜΕΤ, Κέντρο Ελέγχου, Συνοδός, Οδηγός, Μαθητής, Κηδεμόνας, Κέντρο Ασφάλειας, Black Box)

Τις Εφαρμογές του Συστήματος (Δρομολόγηση, Παρακολούθηση στόλου, Έλεγχος εισόδου εξόδου μαθητών, Επιβεβαίωση ζωνών ασφαλείας κλπ)

Τη Σύνδεση των Συστημάτων με Εφαρμογές

Τις Τεχνολογίες Επικοινωνίας (σύνδεση black box με όχημα, σύνδεση οχήματος με Κέντρο Ελέγχου, σύνδεση server με περιφερειακά και επικοινωνία κέντρου με κηδεμόνα).

Τα Ολοκληρωμένα Σενάρια Χρήσης (Σχεδιασμός δρομολόγησης, παρακολούθηση δρομολογίου, παράδοση/παραλαβή μαθητών, διαχείριση συμβάντων και καθορισμός του τι θεωρείται συμβάν, καθυστερήσεις και καθορισμός χρονικού περιθωρίου καθυστερήσεων, αλλαγές δρομολογίου με καθορισμό του τρόπου ειδοποίησης των καθυστερήσεων και λήξη δρομολογίου που θα περιλαμβάνει την πλήρη αναφορά του δρομολογίου που μπορεί και να εκτυπωθεί).

Τα Πιθανά Σενάρια Υλοποίησης όπου διακρίνονται οι εξής πέντε περιπτώσεις

Περίπτωση πρώτη (Συνολική Εφαρμογή)

Μονάδα παρακολούθησης δρομολογίων, στόλου και οδηγικής συμπεριφοράς (real time & reports)

Μονάδα επιβεβαίωσης ζωνών ασφαλείας

Μονάδα παρακολούθησης αποβίβασης/επιβίβασης μαθητών

Μονάδα Proof of Delivery (Παρουσιολόγιο)

Περίπτωση δεύτερη (Απουσία Συνοδού)

Μονάδα παρακολούθησης δρομολογίων, στόλου και οδηγικής συμπεριφοράς (real time & reports),

Μονάδα παρακολούθησης αποβίβασης/επιβίβασης μαθητών

Μονάδα επιβεβαίωσης ζωνών ασφαλείας

Περίπτωση τρίτη (Απουσία συστήματος ζωνών ασφαλείας)

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΑΝ II
η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΡΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Μονάδα παρακολούθησης δρομολογίων, στόλου και οδηγικής συμπεριφοράς (real time & reports)

Μονάδα παρακολούθησης αποβίβασης/επιβίβασης μαθητών

Μονάδα Proof of Delivery (Παρουσιολόγιο)

Περίπτωση τέταρτη (Δρομολόγηση και RFID)

Μονάδα παρακολούθησης δρομολογίων, στόλου και οδηγικής συμπεριφοράς (real time & reports),

Μονάδα παρακολούθησης αποβίβασης/επιβίβασης μαθητών

Περίπτωση πέμπτη (Τυπική δρομολόγηση)

Μονάδα παρακολούθησης δρομολογίων, στόλου και οδηγικής συμπεριφοράς (real time & reports)

Για τα ΚΤΕΛ Βέροιας είναι πολύ πιθανό να μη χρησιμοποιηθούν τα σενάρια με την επιβεβαίωση των ζωνών ασφαλείας, καθώς δεν υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αλλά για τα Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη θα χρησιμοποιηθούν κάποια από τα παραπάνω σενάρια και πιο συγκεκριμένα τα σενάρια που καλύπτουν τις περιπτώσεις 1 και 2.

B) Παρουσίαση της μεθοδολογικής προσέγγισης και των απαιτήσεων για την ανάπτυξη των αλγορίθμων δρομολόγησης από το IMET.

Σύμφωνα με την παρουσίαση το πρόβλημα της δρομολόγησης ορίζεται ως το πρόβλημα της **σχεδίασης του αποδοτικότερου χρονοπρογραμματισμού** ενός στόλου σχολικών λεωφορείων όπου κάθε λεωφορείο παραλαμβάνει τους μαθητές από διάφορες στάσεις και στην συνέχεια τους μεταφέρει στην σχολική μονάδα. Ταυτόχρονα όμως θα πρέπει να ικανοποιούνται κάποιοι περιορισμοί όπως μέγιστη χωρητικότητα σχολικών λεωφορείων, μέγιστος χρόνος παραμονής του μαθητή στο σχολικό λεωφορείο και χρονικοί περιορισμοί που σχετίζονται με την ώρα προσέλευσης των μαθητών.

Τα πιο σημαντικά στάδια στα οποία τμηματοποιείται το πρόβλημα της δρομολόγησης είναι αυτά της προετοιμασίας των δεδομένων, του εντοπισμού των στάσεων, της δημιουργίας των δρομολογίων και του χρονοπρογραμματισμού των δρομολογίων.

Η προετοιμασία δεδομένων περιλαμβάνει τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τους μαθητές (διεύθυνση κατοικίας και σχολικής μονάδας στην οποία ανήκει ο μαθητής, ιδιαίτερες απαιτήσεις σχετικά με την προσέλευση και αναχώρησή τους), πληροφορίες σχετικά με τις σχολικές μονάδες (ακριβής διεύθυνση, έναρξη και λήξη μαθημάτων, μέγιστη χρονική διάρκεια παραμονής μαθητών μέσα σε σχολικό λεωφορείο), πληροφορίες σχολικών οχημάτων (χωρητικότητα, σύνθεση στόλου) και Μητρώο

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(IMET)



Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΡΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Προέλευσης – Προορισμού (συντομότερη απόσταση, συντομότερος χρόνος μεταξύ δύο σημείων π.χ. ανάμεσα σε σχολείο και κατοικία μαθητή).

Όσον αφορά στον εντοπισμό της στάσης για τους μαθητές του Δημοτικού στάση θεωρείται η διεύθυνση κατοικίας του μαθητή (για τα Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη), ενώ για τους μαθητές Γυμνασίου-Λυκείου θα χρειαστεί επιπλέον αλγοριθμική διαδικασία ώστε να πραγματοποιηθεί ανάθεση των μαθητών σε στάσεις.

Ως προς τη δημιουργία των δρομολογίων υπάρχουν δύο προσεγγίσεις που ακολουθούνται:

- Δημιουργία διαδρομής και κατανομή μαθητών (route first, cluster second)
- Ομαδοποίηση μαθητών και δημιουργία διαδρομής (cluster first, route second)

Και στις δύο περιπτώσεις το πρόβλημα δεν επιλύεται ολοκληρωμένα από έναν αλγόριθμο, οπότε και χρειάζεται να γίνεται τμηματοποίηση. Παραδοσιακά υπάρχουν τρεις προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση προβλημάτων μεγάλης υπολογιστικής πολυπλοκότητας:

- Χρήση αλγορίθμων υπολογισμού ακριβείς λύσης (exact methods) η οποία μπορεί να υπολογιστεί γρήγορα μόνο για μικρά υπό – προβλήματα.
- Χρήση ευρετικών διαδικασιών που υπολογίζουν σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα λύσεις που προσεγγίζουν τα βέλτιστα που όμως δεν μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι βέλτιστη
- Εύρεση ειδικών υπό – προβλημάτων στις οποίες και πάλι υπάρχει δυνατότητα χρήσης ακριβών αλγορίθμων.

Η μεθοδολογική προσέγγιση θα πρέπει να περιλαμβάνει μια τυποποιημένη έκθεση των δεδομένων, μια αλγοριθμική διαδικασία υπολογισμού του Πίνακα ΠΠ και διαδικασία ομαδοποίησης μαθητών ανά περιοχή όπως αυτή έχει οριστεί. Επιπλέον θα απαιτηθούν πληροφορίες για πραγματικές ταχύτητες ανά τμήμα οδικού δικτύου. Για τη βέλτιστη λύση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποια βάρη όπως για παράδειγμα κάποια οδικά τμήματα που θα πρέπει να χαρακτηριστούν ως απαγορευτικά είτε λόγω επικινδυνότητας ή λόγω μη εύκολης πρόσβασης σε αυτά από τα σχολικά λεωφορεία. Οι πληροφορίες αυτές θα συγκεντρωθούν σε συνεργασία με τα Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη.

Ως προς τη δημιουργία και τον χρονοπρογραμματισμό των δρομολογίων αρχικά θα πρέπει να βρεθεί το βέλτιστο δρομολόγιο για την επιχείρηση (Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη, Αστικά ΚΤΕΛ Βέροιας), θα οριστούν τα χρονικά παράθυρα που θα

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

ικανοποιούν αυτό το δρομολόγιο και στη συνέχεια θα εξεταστεί σε τι ποσοστό καλύπτονται οι απαιτήσεις των πελατών (γονέων μαθητών) σε σχέση με τους απαιτούμενους χρόνους, θα διορθωθούν τα δρομολόγια λαμβάνοντας υπόψη κάποιον αυστηρό περιορισμό (απαίτηση), και θα δημιουργηθεί ένα νέο δρομολόγιο που θα μπορεί να προσδιορίζει και την απόκλιση από τη βέλτιστη λύση (την πιο οικονομική).

Οι περιοχές που θα ενταχθούν στο πιλοτικό θα είναι πιθανότατα η περιοχή Καλαμαριάς και κάποια περιοχή της Δυτικής Θεσσαλονίκης για τα Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη (οι τελικές περιοχές αναμένεται να οριστικοποιηθούν από Το Γραφείο Κίνησης των Εκπαιδευτηρίων) και οι αντίστοιχες για την πόλη της Βέροιας έπειτα από υποδείξεις των εκπροσώπων του Αστικού ΚΤΕΛ Βέροιας.

Γ) Εκτίμηση κόστους εξοπλισμού

Η κατάληξη της αρχιτεκτονικής του συστήματος, θα οδηγήσει στον καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών του συστήματος, που θα αποφασιστούν με κύριο γνώμονα τη λειτουργικότητα και το κοστολόγιο.

Αρχικά θα πρέπει να περιγραφούν τα εξαρτήματα που θα εξοπλίσουν τα οχήματα και να κοστολογηθούν, έτσι ώστε βάσει και του προϋπολογισμού να καταληχθεί τι τελικά θα αγοραστεί και εγκατασταθεί στα οχήματα των πιλοτικών δοκιμών.

Τα βασικά εξαρτήματα που θα χρειαστούν και η αρχική εκτίμηση κόστους τους περιγράφονται παρακάτω:

- Cost Items
 - On Board Unit με Screen (1.350 €)
 - Tablet (700€) Συνοδού Πλακέτα ανά όχημα 54 ψηφιακών στοιχείων (54 € Τελική τιμή)
 - Ζώνη 3 σημείων (50 €)/τεμάχιο
 - Καλώδιο ανά θέση(1€/θέση)
 - Κάρτα RFID (2€ ανά μαθητή) (Κόστος 60€ ανά όχημα)
 - Σύστημα αναγνώρισης RFID (150€) ανά όχημα
 - Κόστος Telemetry (10€ x 2 ανά όχημα x6 μήνες)(120€)
 - Κόστος εγκατάστασης 100€ ανά όχημα
 - Led για τις ζώνες (80€)
 - Κουμπί έκτακτης ανάγκης (εντός συνολικού κόστους)

Το αρχικό κόστος εκτιμάται περίπου στα 2.500€ ανά όχημα συν τα τεμάχια ζωνών τριών σημείων που θα αγοραστούν και αφορά σε εκτίμηση μέγιστου κόστους που

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΑΝ ΙΙ
η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

μπορεί να προβλεφθεί. Αν τελικά αυτό το κόστος δεν καλύπτεται από τον προϋπολογισμό του έργου ή δεν αποτελεί βιώσιμη εμπορικά λύση, τότε θα πρέπει να επαναπροσδιοριστεί μια συμφερότερη οικονομικά λύση που θα μπορεί να καλύψει στο μέγιστο δυνατό τις απαιτήσεις του συστήματος.

Η απομόνωση του κόστους των ζωνών ασφαλείας θα μπορούσε να οδηγήσει σε οικονομικότερη λύση. Το ζήτημα που τίθεται είναι ποια είναι η ελάχιστη απαίτηση που θα πρέπει να εξυπηρετεί το σύστημα ώστε να διαμορφωθεί και η αντίστοιχα συμφερότερη οικονομικά λύση.

Προτάθηκαν οι παρακάτω φθηνότερες εναλλακτικές πέρα του :

1^η εναλλακτική περίπτωση:

Σύμφωνα με αυτή την περίπτωση, το λεωφορείο μπορεί να εξοπλιστεί με ένα Black Box (εκτιμώμενο κόστος 400€), με το οποίο θα παρακολουθείται το όχημα και η συμπεριφορά του οδηγού, αλλά αυτή την πληροφορία θα μπορεί να τη γνωρίζει μόνο το κέντρο.

Υποπερίπτωση: Εναλλακτικά, το Black Box θα μπορεί να συνδεθεί με συσκευή πλοήγησης που θα μπορεί να παρακολουθεί την εκτέλεση του δρομολογίου. Ο οδηγός θα λαμβάνει την πληροφορία επόμενων στάσεων και πλοήγηση προς την επόμενη στάση.

2^η εναλλακτική περίπτωση:

Στην περίπτωση αυτή το λεωφορείο εξοπλίζεται με ταμπλέτα που υποστηρίζεται από πιθανά λειτουργικά όπως Windows, ios, Android (εκτιμώμενο κόστος 300-400€), η οποία υποστηρίζεται από GPS και παρακολουθείται, χωρίς όμως να έχει όλες τις δυνατότητες ενός συστήματος τηλεματικής. Από άποψη λειτουργικότητας το σύστημα είναι ιδιαίτερα αποδοτικό κυρίως λόγω της διεπαφής με τον οδηγό που επιτυγχάνεται (οθόνη, χάρτης πλοήγησης, οδηγίες δρομολόγησης κλπ).

Η διαφορά ανάμεσα στις δύο περιπτώσεις έγκειται στο γεγονός πως ενώ στην πρώτη περίπτωση ο οδηγός δεν έχει πληροφόρηση καθώς το κέντρο είναι αυτό που την επιδέχεται εξ' ολοκλήρου, στη δεύτερη περίπτωση ο οδηγός παίρνει τη μέγιστη δυνατή πληροφόρηση αλλά χάνεται το πλεονέκτημα της τηλεματικής παρακολούθησης του οχήματος.

Οι δύο αυτές περιπτώσεις θα μπορούσαν να αποτελέσουν τις πλέον οικονομικές εκδοχές του συστήματος εξοπλισμού των οχημάτων, αλλά ίσως να μην πληρούν τις απαιτήσεις των πιλοτικών εφαρμογών που θα πραγματοποιηθούν στα πλαίσια του έργου.

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Το ζήτημα που τίθεται είναι αν τελικά θα δοθεί ρόλο στον οδηγό όταν δεν υπάρχει συνοδός στο λεωφορείο. Στην περίπτωση που ο οδηγός θα συμμετέχει ενεργά, αντικαθιστώντας σε μεγάλο βαθμό την έλλειψη συνοδού τότε τα εξαρτήματα εξοπλισμού που προτείνονται είναι:

- a. Ταμπλέτα
- b. Ή OBU με οθόνη

Στην αντίθετη περίπτωση προτείνεται μόνο Black Box με ή χωρίς διασύνδεση με συσκευή πλοήγησης.

Αντίστοιχα θα υπάρχουν τα παρακάτω configuration για το πιλοτικό:

Configuration 1η: Μόνο οδηγός, φθηνή λύση με συμμετοχή οδηγού αλλά χωρίς τηλεματικές δυνατότητες

Χρήση ταμπλέτας, όπου σε περίπτωση έλλειψης συνοδού είναι τοποθετημένη σταθερά σε μια βάση και ο οδηγός παρακολουθεί το παρουσιολόγιο και την ασφάλιση των ζωνών ασφαλείας.

Configuration 2η: Οδηγός και συνοδός

Χρήση ταμπλέτας από συνοδό σε συνδυασμό με black box για ενίσχυση τηλεματικής.

Configuration 3η: Μόνο οδηγός φθηνή λύση χωρίς συμμετοχή οδηγού αλλά με τηλεματικές δυνατότητες

Τηλεματικός εξοπλισμός black box. Πιθανή χρήση πλοηγού

Configuration 4η: Μόνο οδηγός, ακριβή λύση με συμμετοχή οδηγού και με τηλεματικές δυνατότητες

On board unit

Οι τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος, πρέπει να σχεδιαστούν λεπτομερώς και να κοστολογηθούν, ώστε να αποφασιστεί ο τελικός εξοπλισμός των πιλοτικών δοκιμών έως και το τέλος Ιανουαρίου.

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης



Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
ΓΓΕΤ – ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

Επόμενα βήματα

- Τελική κατάληξη αρχιτεκτονικής συστήματος (INFOTRIP, Δεκέμβριος 2013)
Τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος. Σχεδιασμός, Κοστολόγηση και τελική επιλογή (INFOTRIP, Ιανουάριος 2014)
- Προμήθεια εξοπλισμού (Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη/ΚΤΕΛ Βέροιας, Φεβρουάριος 2014)
- Εγκατάσταση εξοπλισμού στα οχήματα (Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη/ΚΤΕΛ Βέροιας, Μάρτιος 2014)
- Ανάπτυξη αλγορίθμων βέλτιστης δρομολόγησης (IMET, Μάρτιος 2014)
- Έναρξη πιλοτικών δοκιμών (Απρίλιος 2014)

Συντονιστής προγράμματος:



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
(ΙΜΕΤ)