



Χρήση των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου του HEPOS

Δρ. Μιχ. Γιαννίου

Τμήμα Γεωδαιτικής Υποδομής - Τεχνικός Σύμβουλος

ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε.

Μεσογείων 288, 155 62 Χολαργός - Αθήνα

Τηλ. (210) 6505-832

E-mail: mgianniu@ktimatologio.gr



Τα έργα του HEPOS συγχρηματοδοτούνται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης στο πλαίσιο του Ε.Π. «Κοινωνία της Πληροφορίας».



Περιεχόμενα της παρουσίασης

1. Σκοπός της παρουσίασης
2. Παρεχόμενες υπηρεσίες
3. Απαιτούμενος εξοπλισμός
4. Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου
5. Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP
6. Επιλογή mount-point για Single-Base DGPS
7. Επιλογή format RTCM
8. Πρώτες εμπειρίες



Σκοπός της παρουσίασης

Σκοπός της παρουσίασης είναι να περιγράψει συνοπτικά τις παρεχόμενες από το HEPOS υπηρεσίες πραγματικού χρόνου και να επισημάνει σημεία πρακτικής σημασίας για τους χρήστες.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις νέες τεχνικές που προσφέρει το σύστημα και σε θέματα χρήσης της κινητής τηλεφωνίας και του “mobile internet” για σύνδεση στο HEPOS.



Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Υπηρεσία	SERVICE	FORMAT
DGPS	Network DGPS	RTCM 2.3
	Single Base DGPS	RTCM 2.3
RTK	Network RTK: VRS	RTCM 2.3 RTCM 3.0 CMR+
	Network RTK: FKP	RTCM SAPOS
	Network RTK: MAC	RTCM 3.1
	Single Base RTK	RTCM 2.3



Απαιτούμενος εξοπλισμός

Εφαρμογές RTK

- ◆ 1 γεωδαιτικός δέκτης (σύγχρονος ή αναβαθμίσιμος για VRS ή/και FKP)
- ◆ 1 modem GSM ή GPRS: Συνήθως στα σύγχρονα γεωδαιτικά GPS ενσωματώνεται στο δέκτη ή στο χειριστήριο

Εφαρμογές DGPS

- ◆ 1 γεωδαιτικός δέκτης
ή 1 δέκτης εφαρμογών GIS
ή 1 απλούστερος δέκτης με δυνατότητα λήψης διαφ. διορθώσεων DGPS και κατάλληλο interface για επικοινωνία με το Κ.Ε.
- ◆ 1 modem GSM ή GPRS



Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

1. Μέσω GPRS

- ◆ Αναγνώριση χρήστη μέσω: username & password
- ◆ Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP
(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)
- ◆ Επιλογή μεθόδου μέσω “Source-table” και “Mountpoint”

2. Μέσω GSM

- ◆ Αναγνώριση χρήστη μέσω αριθμού κλήσης (αριθμός κάρτας SIM)
- ◆ Επιλογή μεθόδου μέσω καλούμενου αριθμού



Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Δυνατότητες σύνδεσης με το Κ.Ε. για κάθε υπηρεσία

Υπηρεσία	SERVICE	FORMAT	GPRS	GSM
DGPS	Network DGPS	RTCM 2.3	✓	✓
	Single Base DGPS	RTCM 2.3	✓	✓
RTK	Network RTK: VRS	RTCM 2.3	✓	✓
		RTCM 3.0	✓	✓
		CMR+	✓	-
	Network RTK: FKP	RTCM SAPOS	✓	✓
	Network RTK: MAC	RTCM 3.1	✓	-
Single Base RTK	RTCM 2.3	✓	-	



Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Παράδειγμα
σύνδεσης με το
Κέντρο
Ελέγχου μέσω
κινητού
τηλεφώνου.

Το χειριστήριο
συνδέεται με το
κινητό μέσω
Bluetooth.





Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Παράδειγμα
σύνδεσης με το
Κέντρο
Ελέγχου μέσω
Compact Flash
κάρτας
GSM/GPRS.

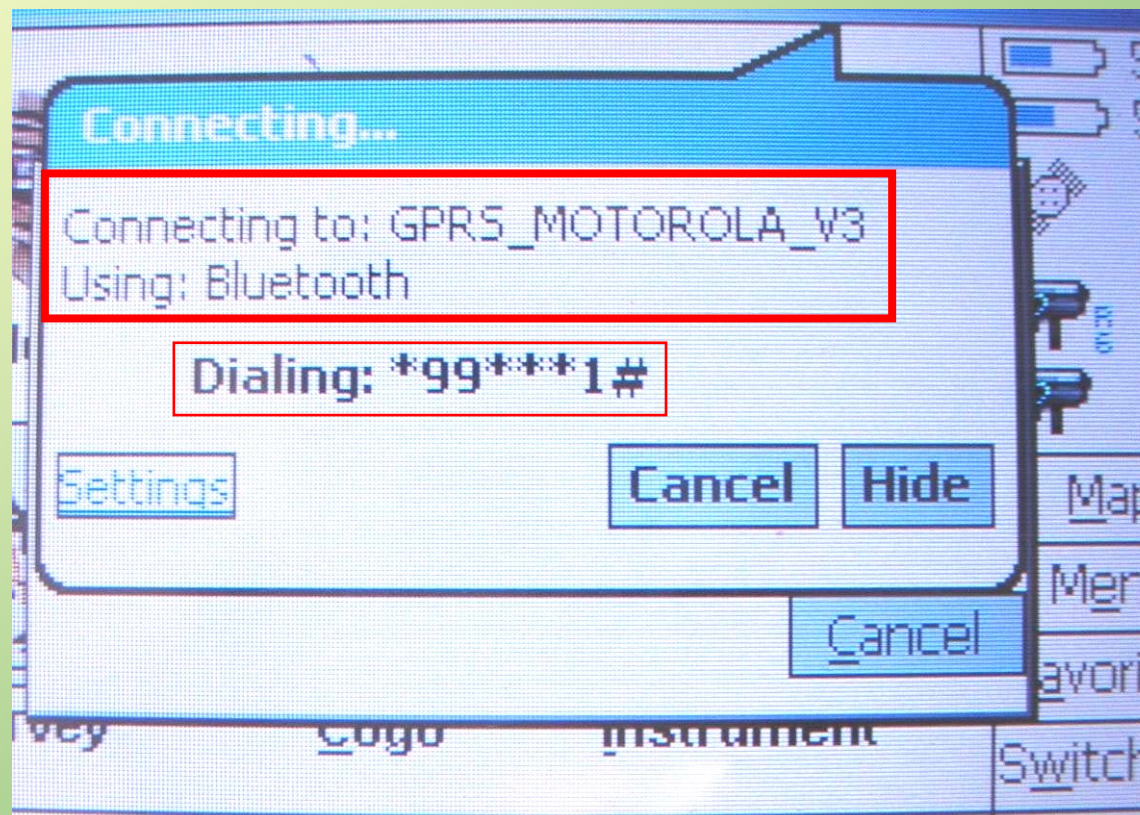




Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Παράδειγμα
σύνδεσης με το
Κέντρο Ελέγχου
μέσω κινητού
τηλεφώνου:

Σύνδεση μέσω
GPRS





Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Παράδειγμα
σύνδεσης με το
Κέντρο Ελέγχου
μέσω κινητού
τηλεφώνου:

Δήλωση
ονόματος και
κωδικού χρήστη
σε σύνδεση
μέσω GPRS.

Username: hepos1

Password: *****

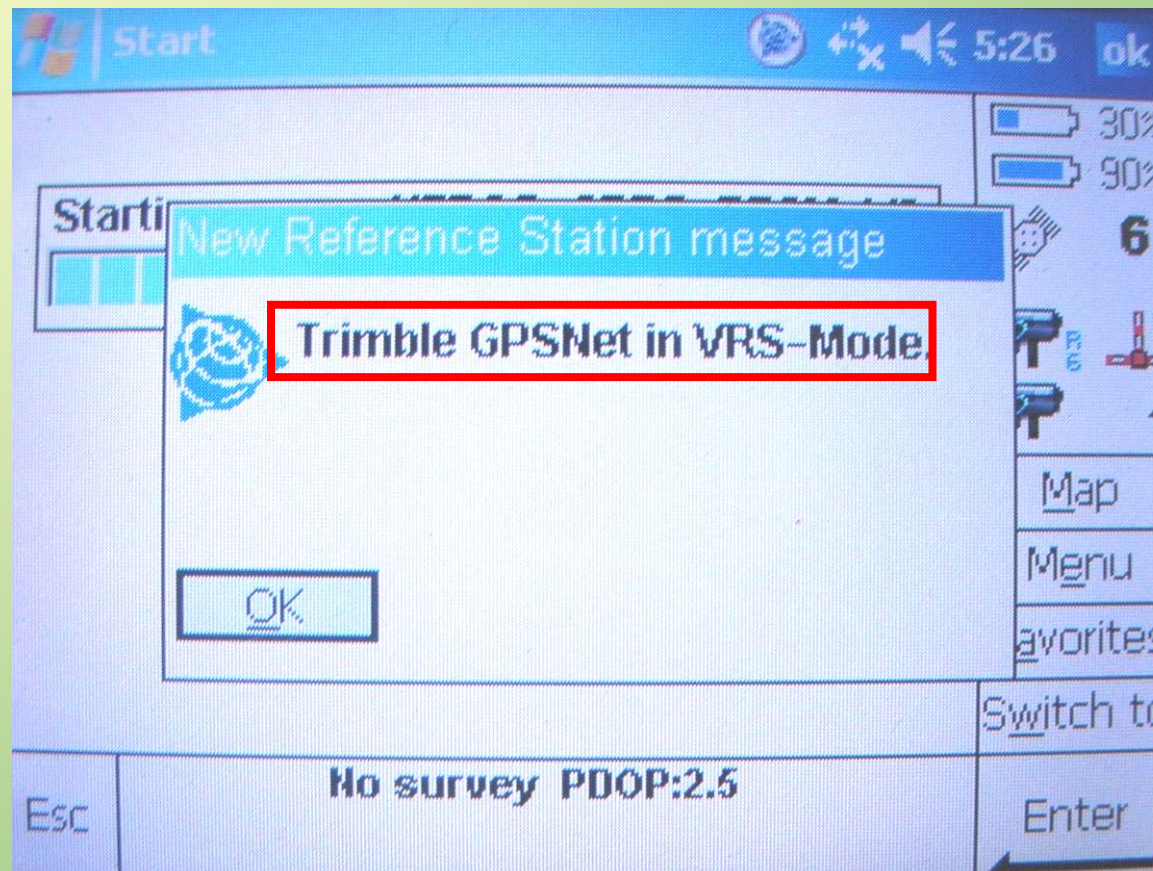
Esc No survey PDOP:2.6 Accept



Σύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου

Παράδειγμα
μηνύματος που
επιβεβαιώνει τη
σύνδεση με το
Κέντρο
Ελέγχου του
HEPOS:

Περίπτωση
τεχνικής VRS





Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP

Source-table του HEPOS

```
SOURCETABLE 200 OK Server: NTRIP Trimble NTRIP Caster Content-Type: text/plain Content-
Length: 1484 Date: 24/Sep/2008:09:49:17 UTC STR;RTCM23;RTCM23;RTCM
2.3;1(1),3(10),18(1),19(1);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;RTCM30;RTCM30;RTCM
3;1004(1),1005/1007(5),PBS(10);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;CMRp;CMRp;CMR+;Obs(1),Info(10),PrsInfo(11);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble
GPSNet;None;B;Y;0;; STR;FKP;FKP;RTCM
SAPOS;1(1),3(10),20(1),21(1);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;Single_Base_RTK;autoselect nearest staion;RTCM
2.3;1(1),3(10),18(1),19(1);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;0;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;RTCM31;RTCM31;RTCM3Net;1004(1),1005/1007(5),1014(1, 1 msgs),1015(1, all msgs),1016(1,
all msgs);2;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;; STR;DGPS;DGPS;RTCM
2.3;1(1),3(10),18(1),19(1);0;GPS;HEPOS;GRC;0;0;1;1;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;019A;North-East;RTCM 2.3;1(1),3(6);0;GPS;HEPOS;GRC;40.51;25.44;0;0;Trimble
GPSNet;None;B;Y;0;; STR;038A;North-West;RTCM
2.3;1(1),3(10);0;GPS;HEPOS;GRC;40.27;21.09;0;0;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;030A;West;RTCM 2.3;1(1),3(6);0;GPS;HEPOS;GRC;37.54;21.16;0;0;Trimble
GPSNet;None;B;Y;0;; STR;098A;Central;RTCM
2.3;1(1),3(6);0;GPS;HEPOS;GRC;38;23.48;0;0;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;076A;North;RTCM 2.3;1(1),3(6);0;GPS;HEPOS;GRC;40.02;23.57;0;0;Trimble
GPSNet;None;B;Y;0;; STR;079A;Crete;RTCM
2.3;1(1),3(6);0;GPS;HEPOS;GRC;35.01;25.4;0;0;Trimble GPSNet;None;B;Y;0;;
STR;095A;Islands;RTCM 2.3;1(1),3(10);0;GPS;HEPOS;GRC;38.19;26.07;0;0;Trimble
GPSNet;None;B;Y;0;; ENDSOURCETABLE
```



Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP

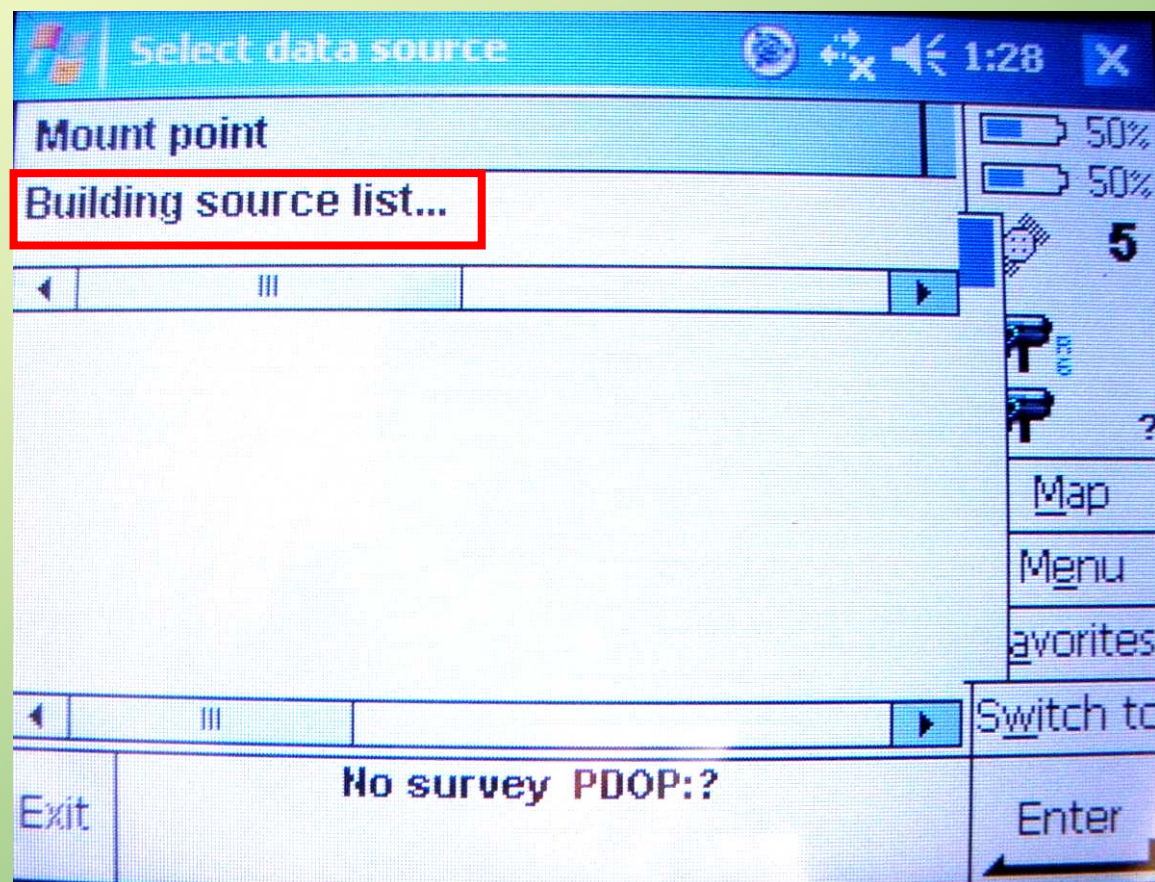
Mount-points του HEPOS (09/2008)		
Mount-point	Μέθοδος	Format
019A, 030A, 038A, 077A, 079A, 095A, 098A	Single-Base DGPS	RTCM 2.3
DGPS	Network DGPS	RTCM 2.3
Single_Base_RTK	Single-Base RTK	RTCM 2.3
CMRp	Network RTK - VRS	CMR+
FKP	Network RTK - FKP	RTCM SAPOS
RTCM23	Network RTK - VRS	RTCM 2.3
RTCM30	Network RTK - VRS	RTCM 3.0
RTCM31	Network RTK - MAC	RTCM 3.1



Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP

Παράδειγμα
δημιουργίας
'Source list'
στο δέκτη:

Το Source-table
φιλτράρεται με
βάση τις
ρυθμίσεις στο
δέκτη.





Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP

Παράδειγμα
φίλτραρισμένου
Source-table στο
δέκτη:

Παρέχονται
μόνο τα **mount-
points** που
αντιστοιχούν
στις τεχνικές
Single-Base.

Mount point	Identifier
Single_Base_RTK	autoselect nearest station
019A	North-East
038A	North-West
030A	West
098A	Central
076A	North
079A	Crete
095A	Islands



Χρήση πρωτοκόλλου NTRIP

Παράδειγμα
φίλτραρισμένου
Source-table στο
δέκτη:

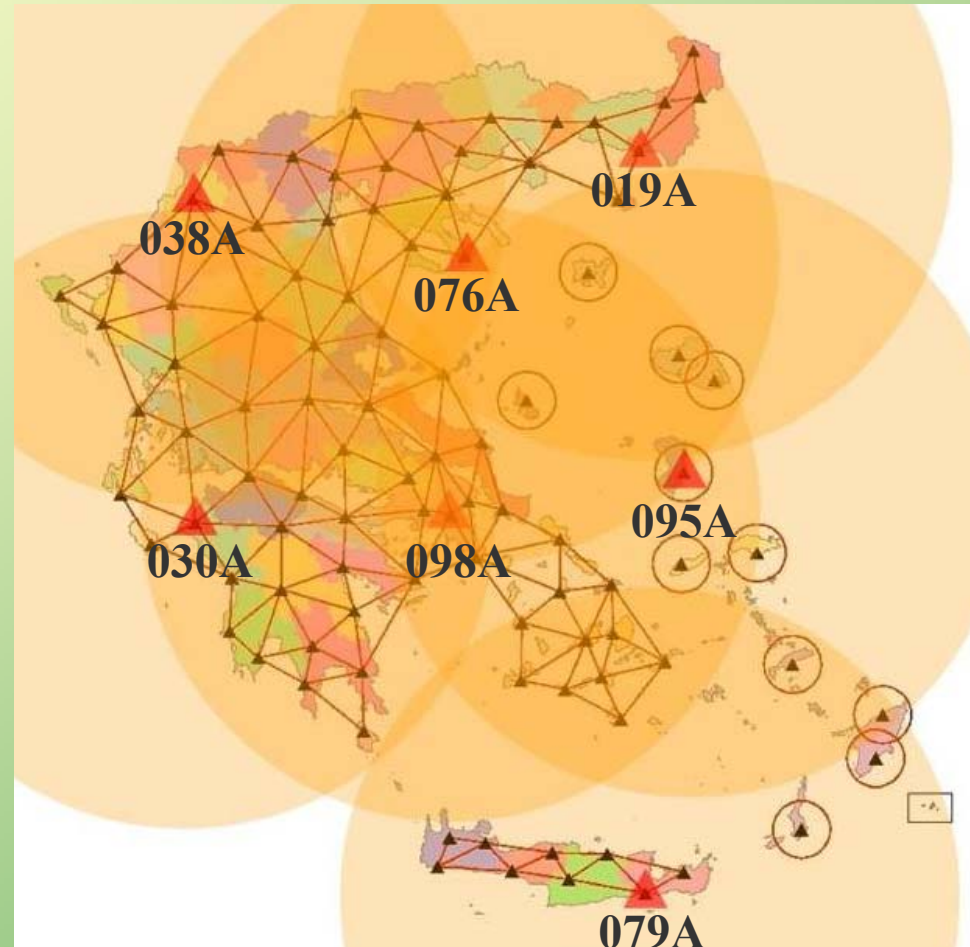
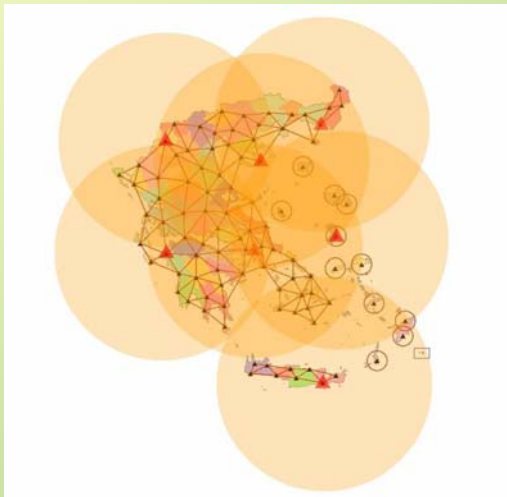
Παρέχονται
μόνο τα **mount-
points** που
αντιστοιχούν
στις δικτυακές
τεχνικές με
πρωτόκολλο
RTCM.

Moun...	Identifi...	Format	Format de
RTCM23	RTCM23	RTCM 2.3	1(1),3(10),
RTCM30	RTCM30	RTCM 3	1004(1),10
RTCM31	RTCM31	RTCM3Net	1004(1),10
DGPS	DGPS	RTCM 2.3	1(1),3(10),



Επιλογή mount-point για Single-base DGPS

Οι 7 σταθμοί που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία διαφορικών διορθώσεων για Single-Base DGPS (09/2008).





Format RTCM και όγκος δεδομένων

Network Format	Απαίτηση σε Bandwidth (για λήψη 12 δορυφόρων)
VRS RTCM 2.3	6845 bps
VRS RTCM 3.0	2742 bps
SAPOS FKP	6850 bps
MAC RTCM 3.1	Εξαρτάται από: <ul style="list-style-type: none">♦ αριθμό Auxiliary Stations♦ update rate
Σημ.: Αριθμητικές τιμές από white paper της Trimble	



Επιλογή format RTCM

Με δεδομένο ότι για τη συντριπτική πλειοψηφία των εφαρμογών RTK οι προσφερόμενες από το HEPOS τεχνικές είναι σε γενικές γραμμές ισοδύναμες από πλευράς ακρίβειας, αξιοπιστίας και αποδοτικότητας, καθοριστικοί παράγοντες για την επιλογή του format RTCM είναι:

- ◆ Οι δυνατότητες του διατιθέμενου εξοπλισμού.
- ◆ Οι απαιτήσεις σε bandwidth προκειμένου:
 - ◆ να γίνεται οικονομικότερη η χρήση GPRS (ογκοχρέωση)
 - ◆ να γίνεται συντομότερα η μεταφορά δεδομένων (ιδιαίτερα εάν υπάρχει φόρτος στο δίκτυο GPRS)



Πρώτες εμπειρίες

Πρώτες εμπειρίες από τη χρήση των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου:

- ◆ Απαιτείται ένας αρχικός χρόνος εξοικείωσης του χρήστη με τον εξοπλισμό του, ώστε να μπορεί να τον ρυθμίζει για να συνδέεται με το HEPOS.
- ◆ Οι σημαντικότερες δυσκολίες έχουν να κάνουν με τη σύνδεση στο mobile internet και τη διαλειτουργικότητα δέκτη και GSM/GPRS modem.
- ◆ Έχοντας ρυθμίσει τον εξοπλισμό, ο χειρισμός του κινητού δέκτη δεν είναι πιο δύσκολος σε σχέση με την περίπτωση που ο χρήστης εγκαθιστά ο ίδιος (προσωρινό) σταθμό αναφοράς.
- ◆ Επιτυγχάνεται υψηλή ακρίβεια και αξιοπιστία εντοπισμού.
- ◆ Αυξάνεται σημαντικά η παραγωγικότητα των τεχνικών GPS.