

Ικανότητες UE - Δικτύου

Θα υπάρξουν αρκετά είδη τερματικών και δικτύων UMTS στις επόμενες δεκαετίες. Ένα τυχαίο UE και ένα τυχαίο δίκτυο θα πρέπει να μπορούν να διαπραγματεύονται ποιες βασικές δυνατότητες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μεταξύ τους.

- Το δίκτυο ενημερώνει τα UE's με εκπομπή των πληροφοριών για τις δυνατότητες λειτουργίας του συστήματος.
- Το UE γνωρίζει τις δικές του δυνατότητες και τις μεταδίδει στο δίκτυο.

UE classmark: βασικό σύνολο πληροφοριών για τις ικανότητες/δυνατότητες του UE

Π.χ. βασικές δυνατότητες UE classmark 3

- Διαθέσιμοι τρόποι λειτουργίας UMTS FDD ή TDD
- Διπλός τρόπος λειτουργίας για δίκτυα GSM, ζώνες συχνοτήτων κ.ά.
- Διαθέσιμοι αλγόριθμοι κρυπτογράφησης
- Ιδιότητες των λειτουργιών μετρήσεων του UE
- Ικανότητα χρήσης μεθόδων εντοπισμού και παρεχόμενες δυνατότητες κ.λ.π..

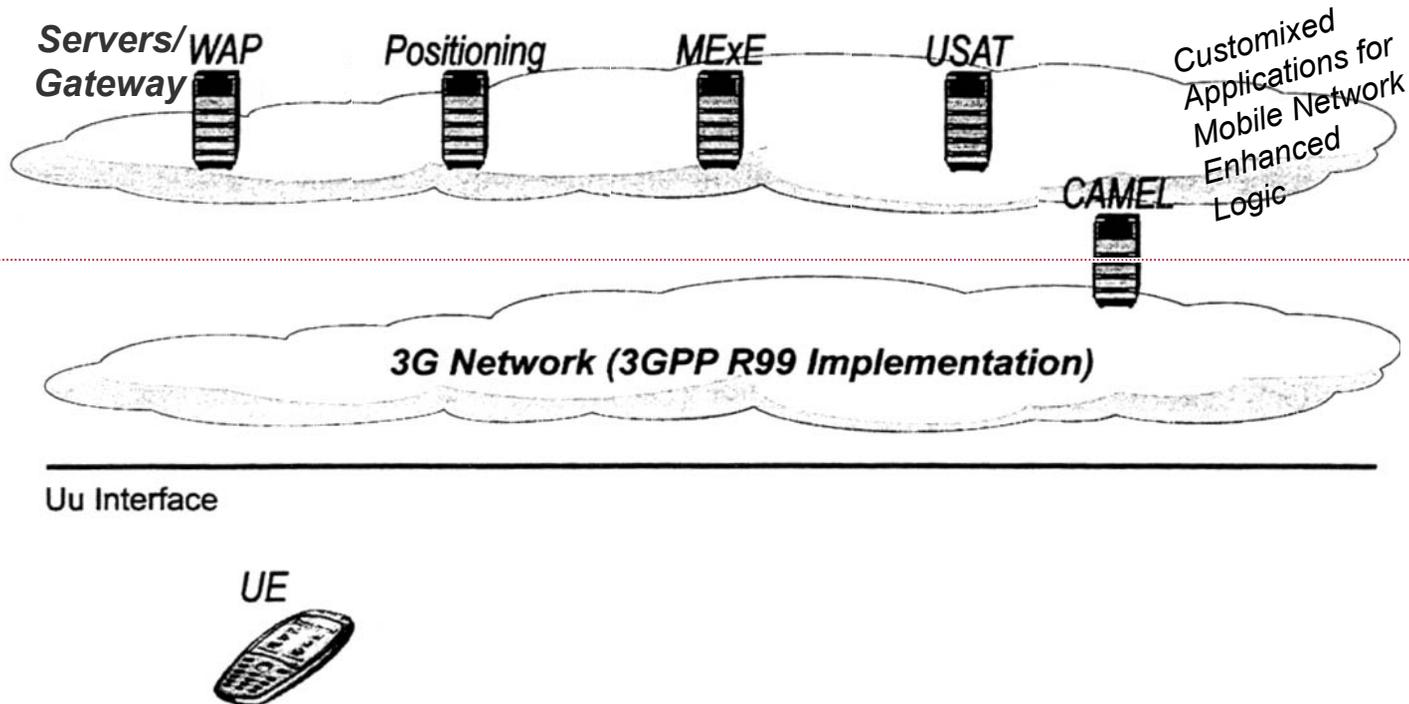
USIM: UMTS κάρτα SIM. Είναι πιο αναπτυγμένη από την SIM. Έχει μεγαλύτερη μνήμη, ισχύ επεξεργασίας και είναι “downloadable”. Περιέχει τα προφίλ των υπηρεσιών για τον χρήστη.

MExE (Mobile Station Application Execution Environment): χειρίζεται τα προφίλ των καρτών και τα classmarks από την πλευρά του δικτύου

USAT (UMTS SAT), SAT (SIM Application Toolkit)

Ικανότητες Υπηρεσιών UMTS ή πλατφόρμα υπηρεσιών

Το τμήμα του δικτύου UMTS που εγκαθιδρύει τις συνδέσεις είναι όσο γίνεται πιο πολύ διαχωρισμένο σε σχέση με το τμήμα του δικτύου που παρέχει τις υπηρεσίες. Έτσι εισάγονται στο δίκτυο τμήματα, γνωστά σαν δυνατότητες υπηρεσιών (*service capabilities*) ή πλατφόρμα υπηρεσιών. Οι σπουδαιότερες δυνατότητες υπηρεσιών είναι:



Θέση του ΚΣ

Location (Positioning)

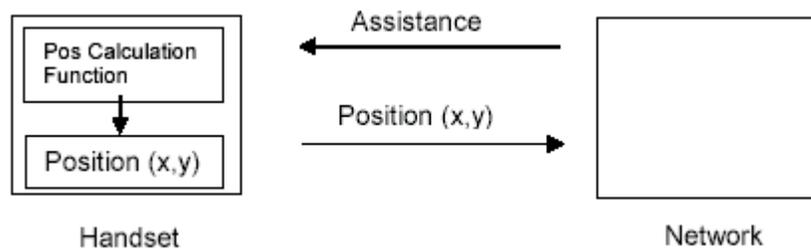
- ✓ εντοπισμός του ΚΣ ως προς την θέση του στο δίκτυο ή
- ✓ εντοπισμός του ΚΣ στον γεωγραφικό χώρο (στίγμα)

Η πληροφορία θέσης μπορεί:

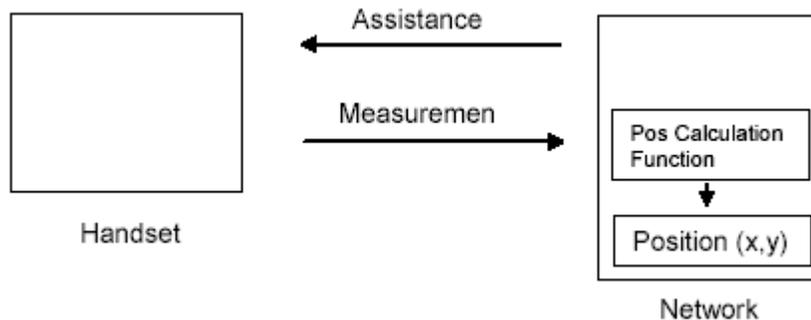
*να εισάγεται από τον χρήστη ή
να ανιχνεύεται από το κινητό ή
να ανιχνεύεται από το δίκτυο.*

Τρόποι εντοπισμού

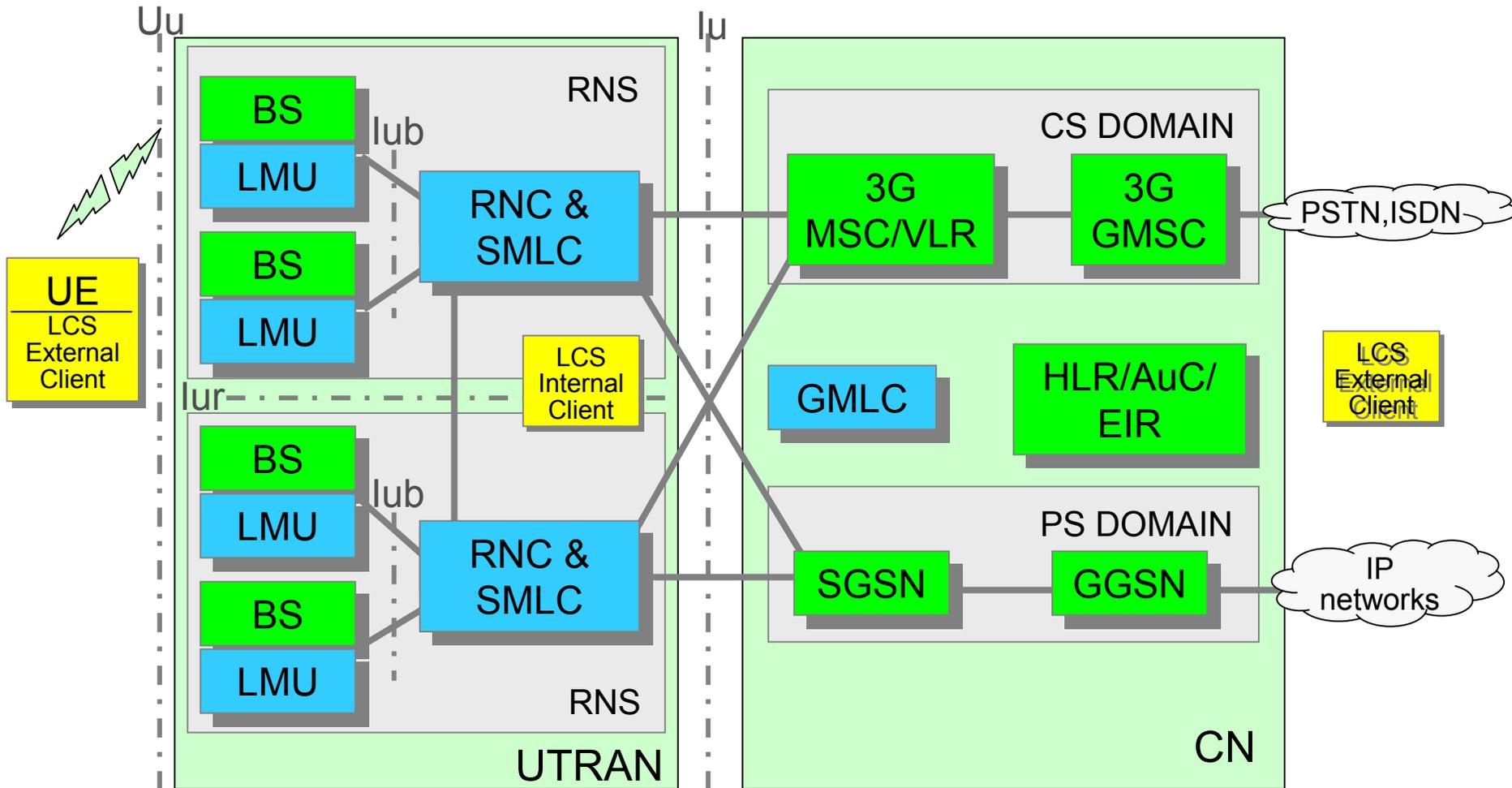
M-based



M-assisted



Αρχιτεκτονική LCS του UMTS



Location Measurement Unit (LMU)

Serving Mobile Location Center (SMLC)

Gateway Mobile Location Center (GMLC)

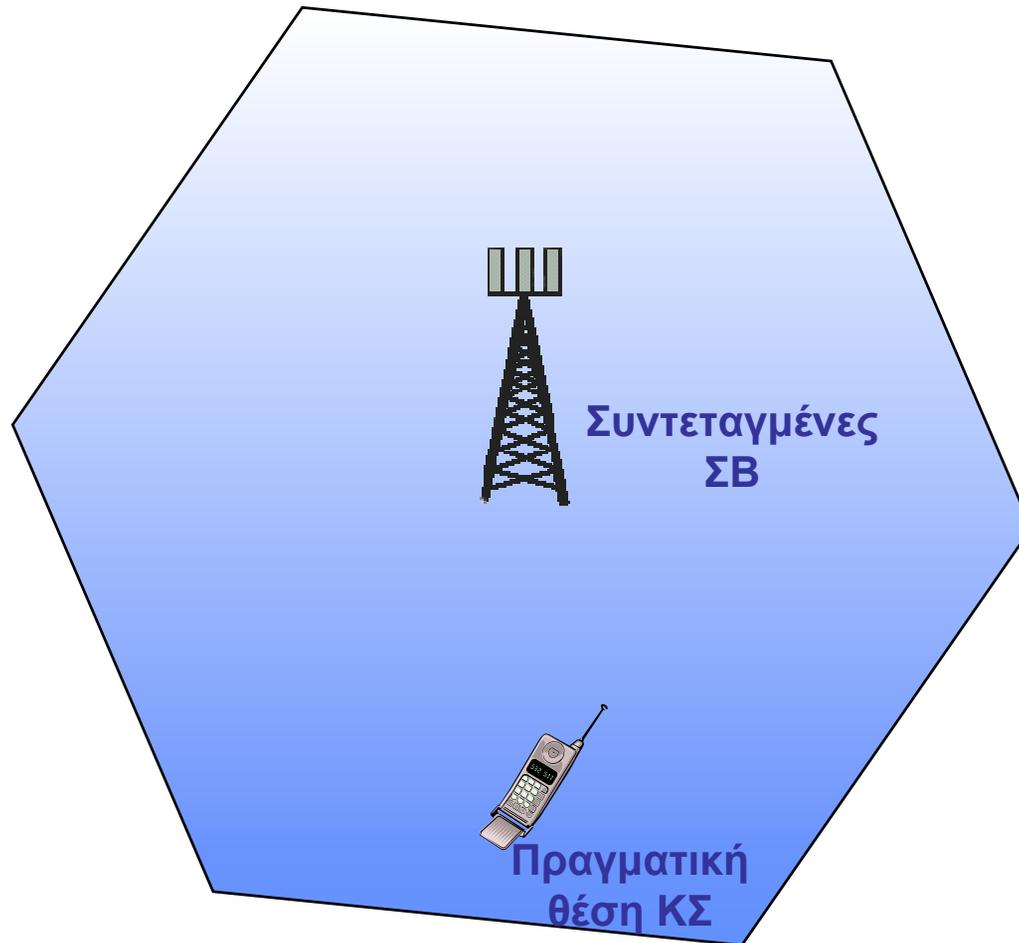
Μέθοδοι εντοπισμού θέσης

Release - 99 of UMTS

- ✓ Βασισμένες στην ταυτότητα της κυψέλης (CELL_ID)
- ✓ Βασισμένες στην διαφορά χρόνου άφιξης ριπών OTDoA
- ✓ Υποβοηθούμενες με GPS

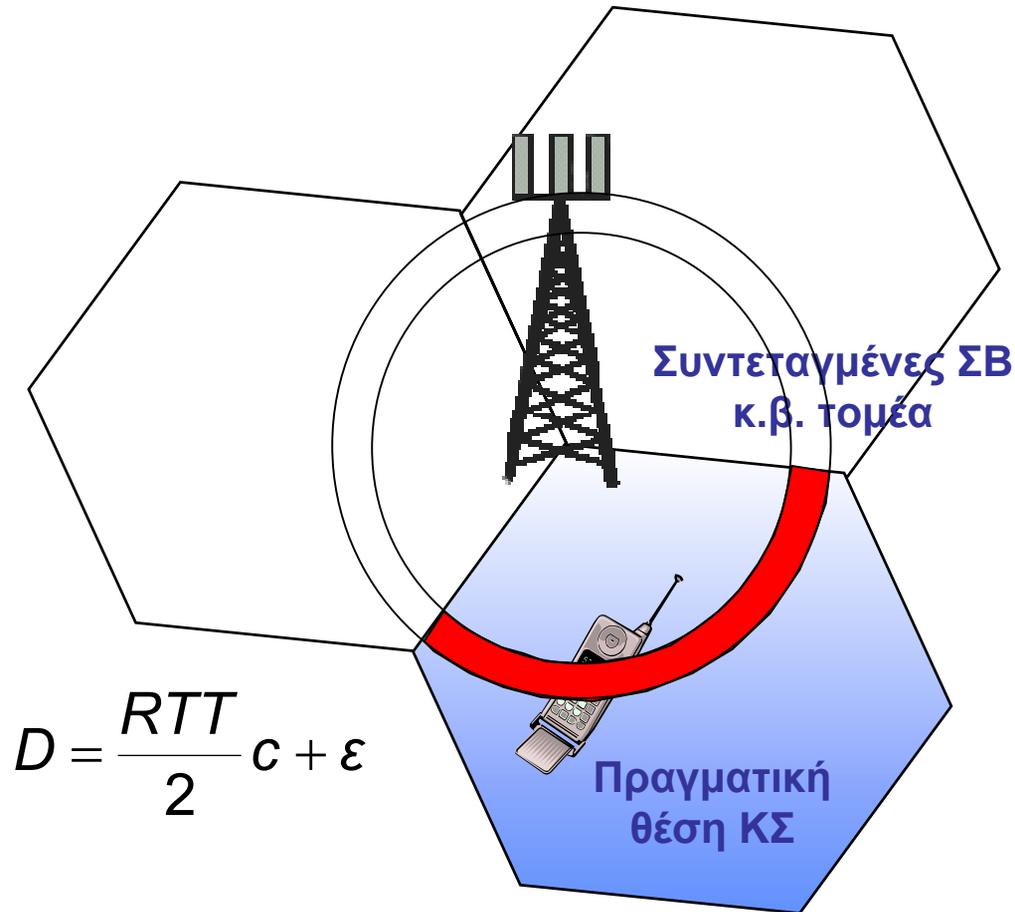
Επίπεδο	Μέθοδος	Εξάρτηση από ΚΣ
Βασική	CI, CI+TA, CI+TA+Rx	Όχι
Πρωθιμένη	E-OTD, TOA	Ναι/Όχι
Προηγμένη	A-GPS	Ναι

Εντοπισμός με Cell_ID

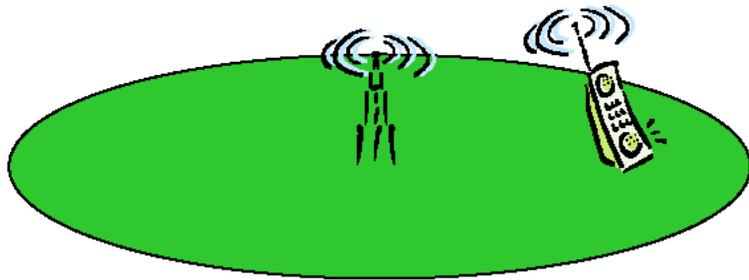


Ακρίβεια: 50 m indoors - 30km rural

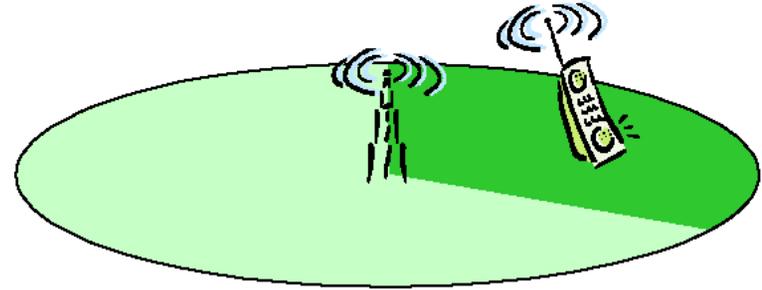
Εντοπισμός με Cell_ID με τομέα+TA ή RTT



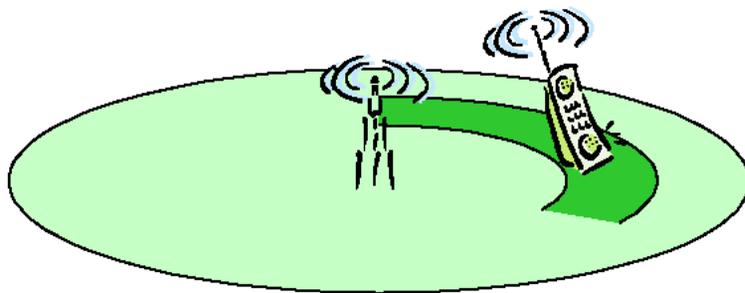
Βασικές μέθοδοι εντοπισμού ΚΣ



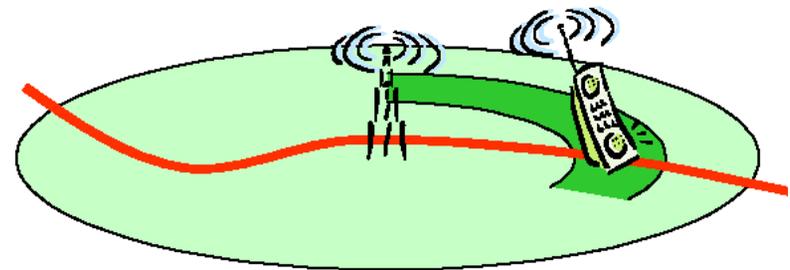
CELL_ID



CELL_ID με τομέα



**CELL_ID με τομέα
και TA ή RTT**

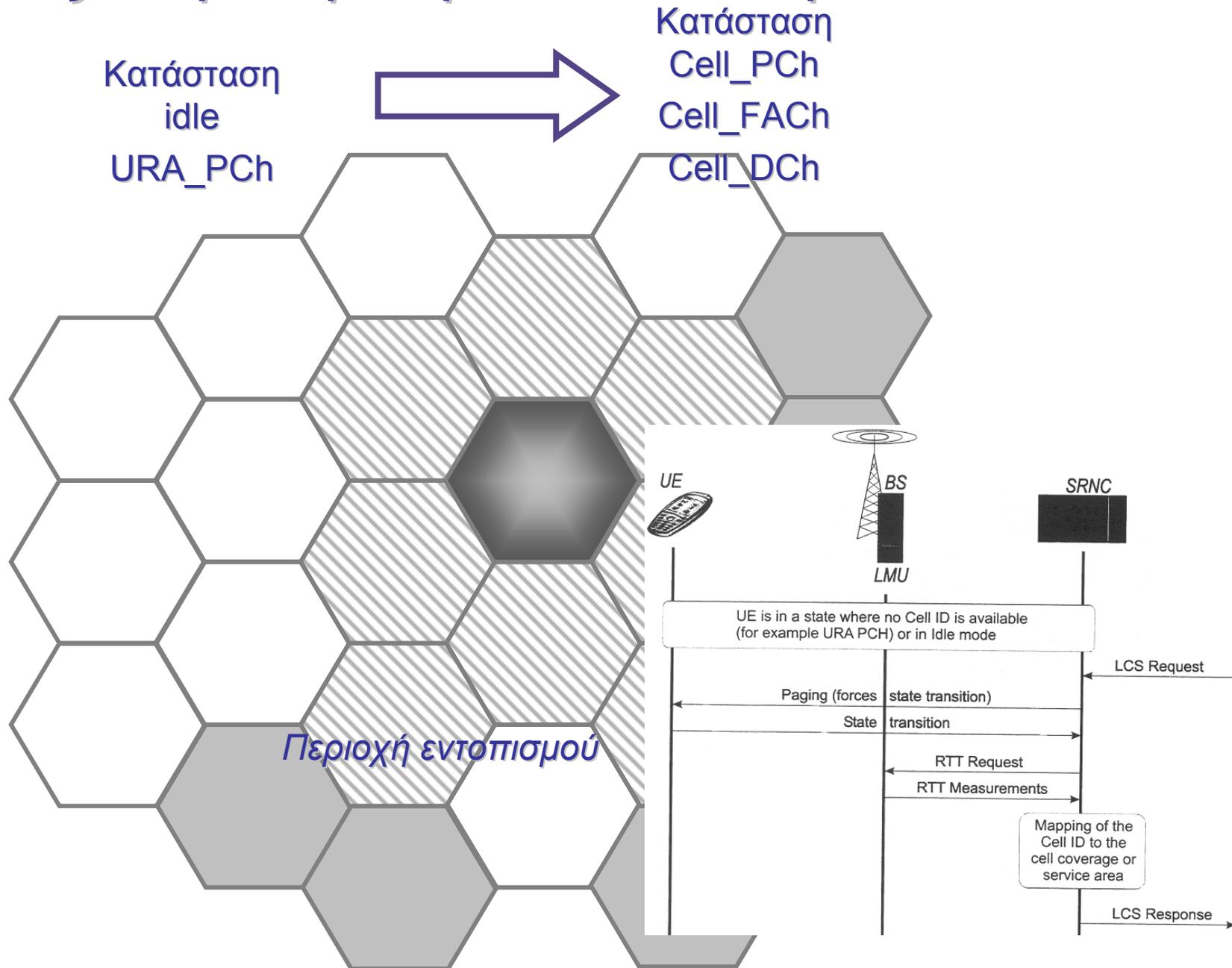


**CELL_ID με τομέα
και TA κ.λ.π.**

Ακρίβεια Βασικών μεθόδων εντοπισμού

Μέθοδος	Rural	Suburban	Urban	Indoor
Cell ID	1-35 km <i>Τυπική τιμή 15 km</i>	1-10 km <i>Τυπική τιμή 5 km</i>	Macro 500m -5 km <i>Τυπική τιμή 2 km</i> Micro 50m -500 m <i>Τυπική τιμή 200 m</i>	Pico <i>Τυπική τιμή 10m-50m</i>
Cell ID+TA ή RTT	Βελτίωση σε κάποιες περιπτώσεις, κύρια όμως βεβαιώνει αν ο ΚΣ είναι συνδεδεμένος στην πλησιέστερη κυψέλη (τομέα)			
Cell ID+TA+RX	250m-35km	250m-2,5km	50-550m	Μεταβλητή

Εξαναγκασμένη Μετάπτωση UTRAN



$$OTD_{12} = t_1 - t_2$$

$$RTD_{12} = t_\alpha - t_\beta$$

$$GTD_{12} = x_1 - x_2$$

Μετρήσεις ΚΣ
Μετρήσεις Δικτύου

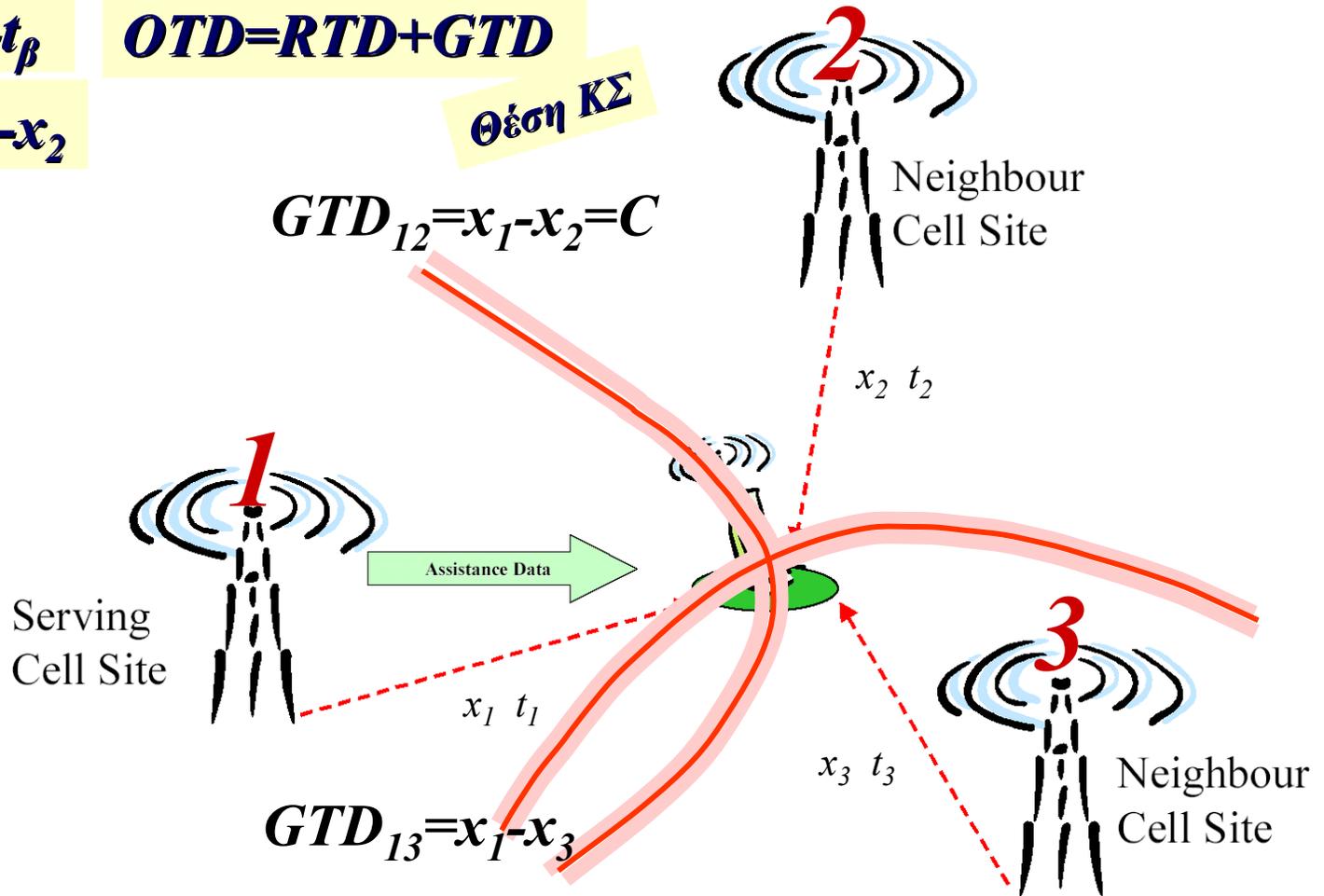
$$OTD = RTD + GTD$$

Θέση ΚΣ

$$GTD_{12} = x_1 - x_2 = C$$

$$GTD_{13} = x_1 - x_3$$

Μέθοδος OTDoA



Μέθοδος	Rural	Suburban	Urban	Indoor
E-OTDOA	50m-150m	50m-150m	50m-150m	καλή

Υποβοηθούμενη με GPS

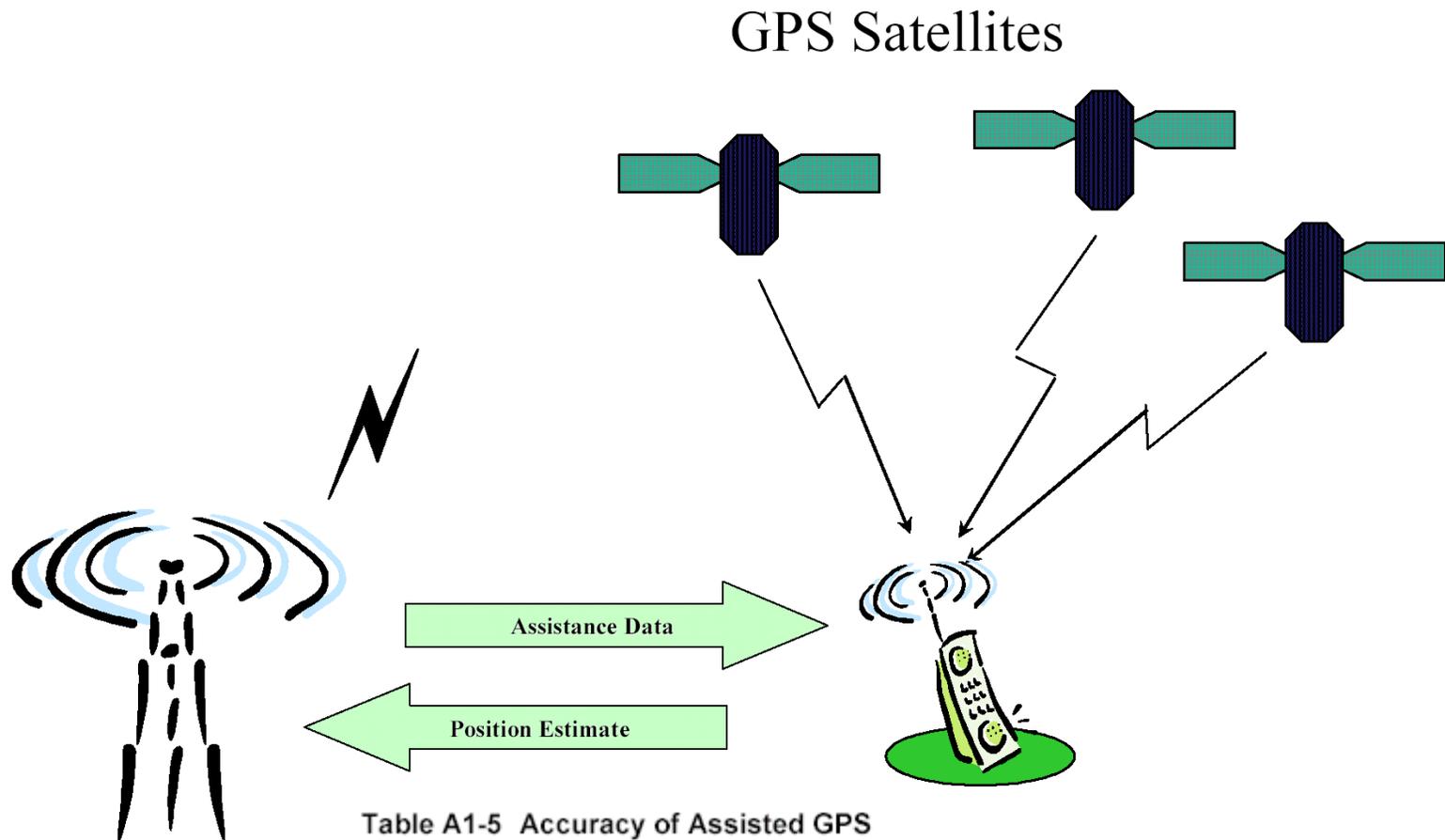
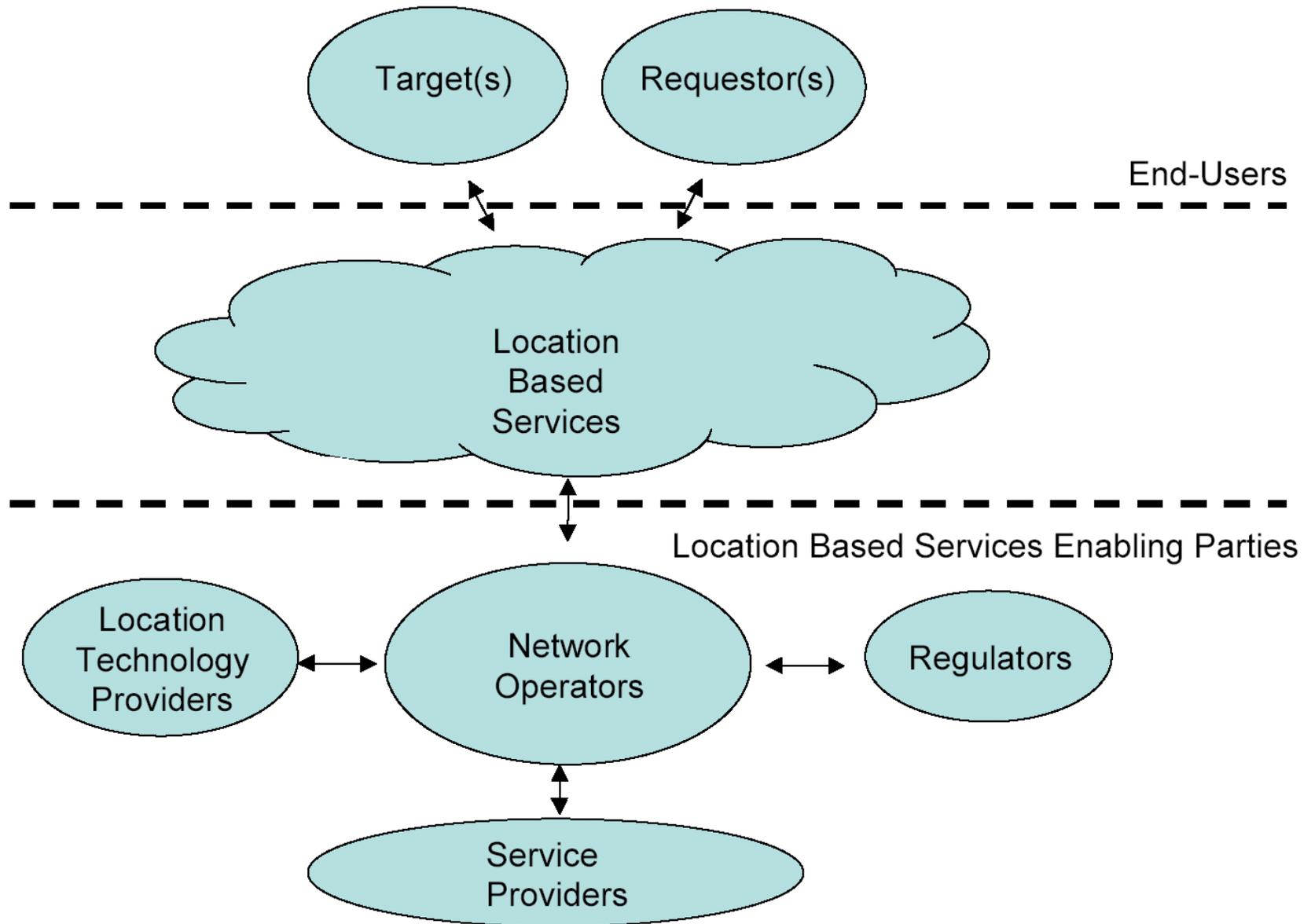


Table A1-5 Accuracy of Assisted GPS

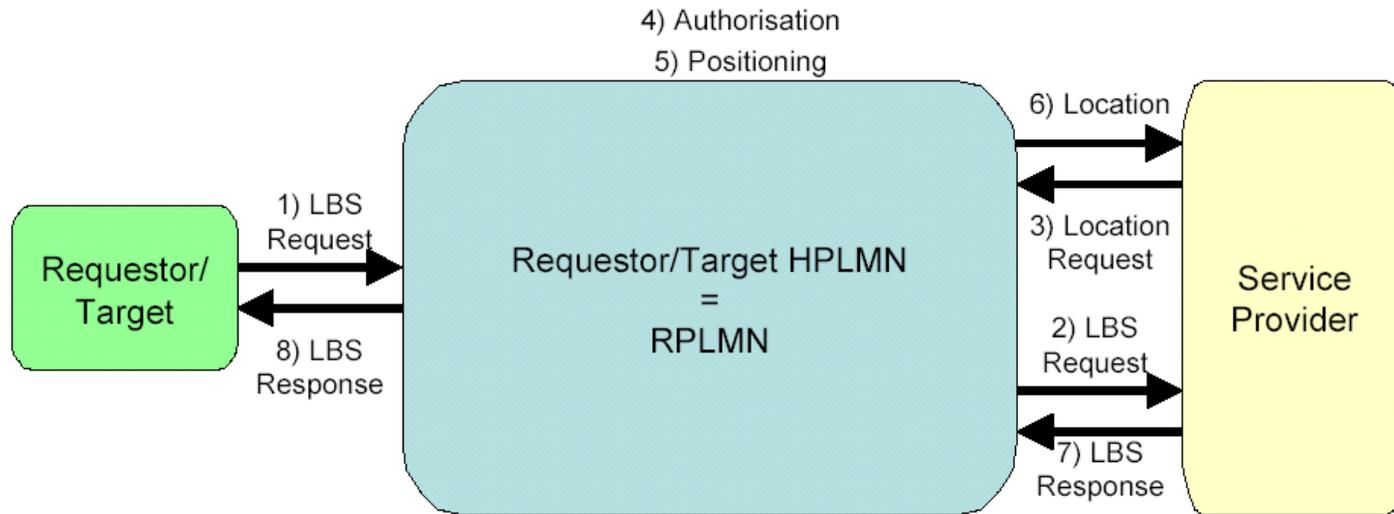
Technology	Rural	Suburban	Urban	Indoor
A-GPS	10m	10-20m	10-100m	Variable
Still not proven in many indoor environments – will fall back to Cell ID if method fails.				

Παίκτες στην αγορά LBS



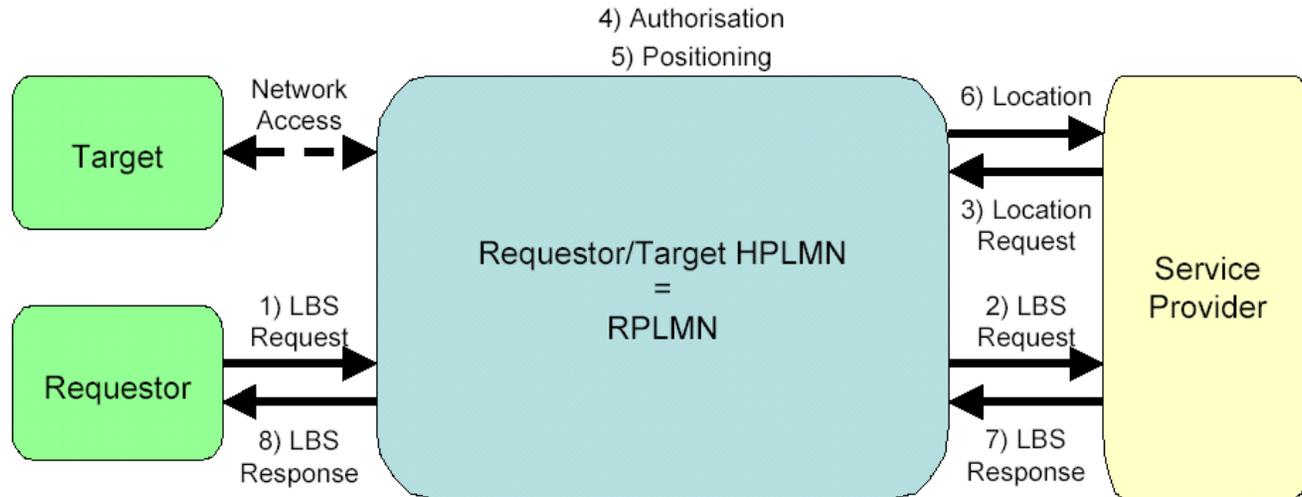
ΑΙΤΩΝ - ΣΤΟΧΟΣ

For this scenario the Requestor accesses an LBS which needs to find the location of the same subscriber (Requestor) at the time of access. This includes cases such as “find my nearest ...”



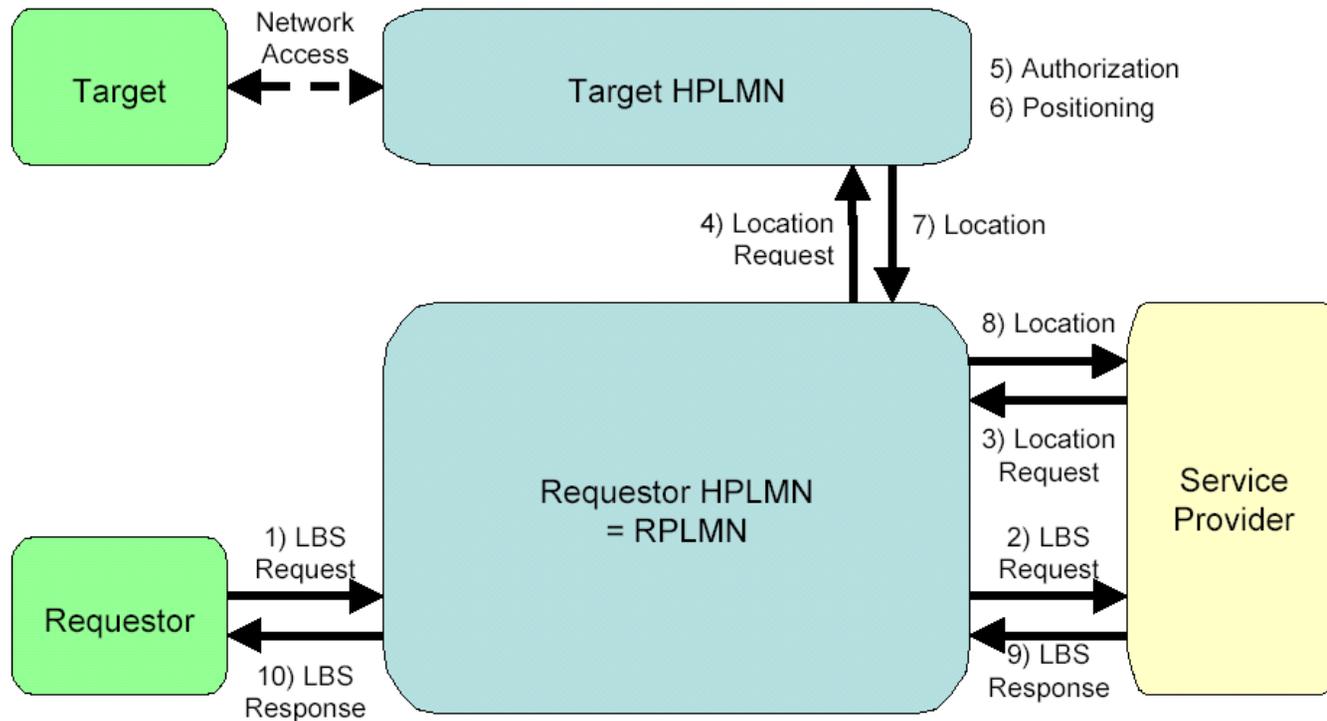
1, 2.	LBS Request	Requestor requests service
3.	Location Request	Service Provider requests location of Target
4.	Authorisation	Target HPLMN authorises positioning for this service
5.	Positioning	Target VPLMN positions subscriber
6.	Location	Location reply to Service Provider
7, 8.	LBS Response	Service Provider returns result

Αιτών – Όχι Στόχος



	Step	Description
1, 2.	LBS Request	Requestor requests service
3.	Location Request	Service Provider requests location of Target
4.	Authorisation	Target HPLMN authorises positioning for this service
5.	Positioning	Target VPLMN positions subscriber
6.	Location	Location reply to Service Provider
7, 8.	LBS Response	Service Provider returns result

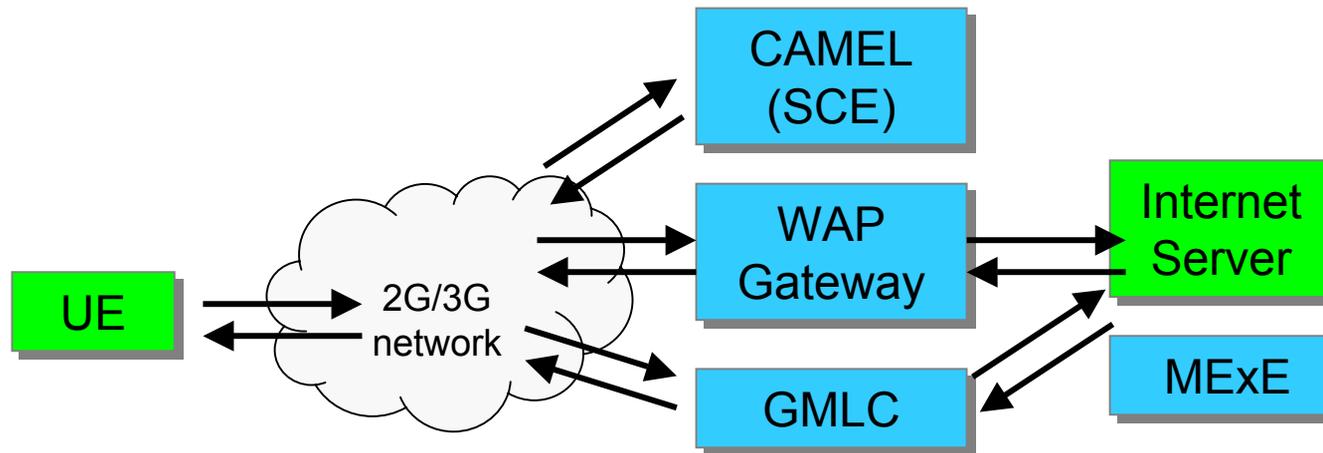
Στόχος σε άλλο PLMN



1, 2.	LBS Request	Requestor requests service
3, 4.	Location Request	Service Provider requests location of Target
5.	Authorisation	Target HPLMN authorises positioning for this service
6	Positioning	Target VPLMN positions subscriber
7, 8.	Location	Location reply to Service Provider
9, 10.	LBS Response	Service Provider returns result

Παράδειγμα αλληλεπίδρασης υπηρεσιών

Συνδρομητής ζητά τον κατάλογο των πλησιέστερων εστιατορίων
(από τον κατάλληλο παροχέα υπηρεσιών Internet)



- ΒΗΜΑ1: Χρησιμοποιώντας τον WAP browser συνδέεται με τον πάροχο Internet που έχει την σχετική πληροφορία
- ΒΗΜΑ2: Το δίκτυο αναζητά συνδρομητικές πληροφορίες από το Service Creation Environment του χρήστη.
- ΒΗΜΑ3: Ο πάροχος Internet δρα σαν εξωτερικός client που ζητά από τον GMLC να εντοπίσει την θέση του χρήστη
- ΒΗΜΑ4: Ο πάροχος Internet (που είναι συμβατός με MExE) προετοιμάζει τις πληροφορίες ανάλογα με τις ικανότητες MExE του τερματικού του χρήστη
- ΒΗΜΑ5: Η πληροφορία κατεβαίνει στον χρήστη και εμφανίζεται με την κατάλληλη μορφή.