

## ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ 1ης ΜΕΤΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**Αποτελέσματα μετρήσεων για την περιοχή:**

**Αττική\_Περιοχή Α (Βασικές οδικές αρτηρίες του λεκανοπεδίου)**

Ημερομηνία εγγράφου 29/06/2017

### Σύνοψη

Τίτλος Έργου:	Διεξαγωγή 1 <sup>ης</sup> μετρητικής εκστρατείας δεικτών ποιότητας συστημάτων κινητών επικοινωνιών
Τύπος Εγγράφου:	Αναφορά

Περιοχή Αναφοράς	Αττική_Περιοχή Α
Έκδοση	V5

### Εκδόσεις

Εκδόσεις	Ημερομηνία	Συντελεστής	Λεπτομέρειες
V5	29.06.2017	Coverage ICT	Πέμπτη Έκδοση (Διόρθωση στα αποτελέσματα του δείκτη M06 και στην περιγραφή των δεικτών M06,M07,Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http. Διόρθωση στο idle time στην Εισαγωγή)

## Επιτελική Σύνοψη

Το υπάρχον παραδοτέο αποτελεί αναφορά για την συγκριτική αξιολόγηση δεικτών ποιότητας φωνής/δεδομένων συστημάτων κινητών επικοινωνιών για την Περιοχή Α της Αττικής (βασικές οδικές αρτηρίες του λεκανοπεδίου), που πραγματοποιήθηκε στις 09.03.2016.

Οι βασικές οδικές αρτηρίες που επιλέχθηκαν προς μέτρηση από την ΕΕΤΤ είναι:

- Αττική Οδός
- ΕΕΤΤ-Π. Φάληρο μέσω Κηφισού
- Π. Φάληρο - ΕΕΤΤ μέσω Κηφισίας & Συγγρού
- ΕΕΤΤ - Λ. Αλεξάνδρας μέσω Μεσογείων
- Λ. Αλεξάνδρας-Ελευσίνα μέσω Λ. Αθηνών
- Παναθηναϊκό Στάδιο –Διασταύρωση Βουλιαγμένης με Βάρης-Ποσειδώνος-Αλίμου-Επιστροφή από Περιφερειακή Υμηττού

### Λέξεις κλειδιά

Αττική, Περιοχή Α, βασικές οδικές αρτηρίες, Αττική οδός, Π. Φάληρο, Κηφισού, Κηφισίας, Συγγρού, Λ. Αλεξάνδρας, Λ. Αθηνών, Παναθηναϊκό Στάδιο, Βουλιαγμένης, Βάρης, Ποσειδώνος, Αλίμου, Περιφερειακή Υμηττού

## 1. Εισαγωγή

Η 1<sup>η</sup> μετρητική εκστρατεία δεικτών ποιότητας συστημάτων κινητών επικοινωνιών πραγματοποιήθηκε από την εταιρεία COVERAGE ICT για λογαριασμό της ΕΕΤΤ και αφορά την εξαγωγή δεικτών ποιότητας συστημάτων κινητών επικοινωνιών, όπως αυτοί ορίζονται στο ΦΕΚ 2417/Β'/2011, για τους τρεις (3) βασικούς παρόχους κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα (Cosmote, Vodafone, Wind).

Οι μετρήσεις γίνονται τόσο εν κινήσει για συγκεκριμένες διαδρομές και περιοχές που έχει ορίσει η ΕΕΤΤ, όσο και σε στατικά σημεία που επίσης έχουν επιλεγεί από την ΕΕΤΤ. Οι εν κινήσει μετρήσεις αφορούν δείκτες ποιότητας ραδιοκάλυψης, φωνής και ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων, ενώ οι στατικές μετρήσεις αφορούν δείκτες ποιότητας μόνο ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων σε σημεία με εξασφαλισμένη ραδιοκάλυψη.

### 1.1 Δείκτες Ποιότητας

Οι δείκτες ποιότητας (ΔΠ) που εξάγονται είναι συνολικά:

#### ΔΠ ανεξάρτητοι της υπηρεσίας

- M01 - Διαθεσιμότητα Δικτύου / Ραδιοκάλυψη

#### ΔΠ φωνής

- M02 - Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής
- M03 - Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής
- M04 - Ποιότητα φωνής
- M05 - Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής

#### ΔΠ ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων

- M06 - Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http
- M07 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http
- Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http
- M08 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {upload}
- M09 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {download}

## 1.2 Σενάρια Μέτρησης

### 1.2.1 Σενάρια μέτρησης δεικτών ποιότητας φωνής

Κατά τη διαδικασία των μετρήσεων, οι κλήσεις φωνής για τη μέτρηση των ΔΠ M02-M05 γίνονται με τον ακόλουθο τρόπο:

- i. Ο υπολογισμός τους γίνεται μέσω μετρήσεων στο πεδίο με κινητό σταθμό, οι οποίες εκτελούνται ταυτόχρονα με αυτές του Δ.Π. M01.
- ii. Οι κλήσεις πραγματοποιούνται από κινητό προς σταθερό τερματικό.
- iii. Οι κλήσεις πραγματοποιούνται στο διάστημα 08:00 με 20:00. Μετρήσεις δεν πραγματοποιούνται σε γεωγραφικές περιοχές όπου επικρατούν ακραίες τηλεπικοινωνιακές συνθήκες, όπως συγκεντρώσεις, φυσικές καταστροφές κ.α.
- iv. Οι κλήσεις λαμβάνονται υπόψη εφόσον υπάρχει ραδιοκάλυψη (διαθεσιμότητα δικτύου) στο σημείο που έχουν πραγματοποιηθεί.
- v. Στο σενάριο για την πραγματοποίηση των κλήσεων φωνής τηρείται η ακόλουθη σειρά ενεργειών:
  - Πραγματοποίηση κλήσης.
  - Διατήρηση της κλήσης.
  - Τερματισμός κλήσης.
  - Αναμονή μέχρι την επόμενη κλήση

με τις εξής παραμετροποιήσεις :

- Διάρκεια αναμονής (Idle Time): 30sec
- Χρόνος απάντησης (Call Setup Time): 0 - 20 sec
- Διάρκεια ηχητικού μηνύματος (Message duration): 90 sec
- Διάρκεια κλήσης (Call duration): 90 - 110 sec,  
όπου  $Call\ duration = Message\ duration + Call\ Setup\ Time$
- Συνολική διάρκεια συνεδρίας (Session duration): 120 - 140sec,  
όπου  $Session\ duration = Call\ duration + Idle\ Time$

Διευκρινίζεται ότι το χρονικό περιθώριο ολοκλήρωσης μια κλήσης παραμένει σταθερό στη διάρκεια των μετρήσεων. Στην περίπτωση που μια κλήση αποτύχει ή διακοπεί βεβαιωμένα από το δίκτυο, η επόμενη προσπάθεια ξεκινά με το πέρας του σταθερού χρονικού περιθωρίου που ορίζεται παραπάνω (Idle Time).

### 1.2.2 Σενάρια Μέτρησης δεικτών ποιότητας δεδομένων

Για τον υπολογισμό των δεικτών ποιότητας που αφορούν δεδομένα M06 – M09 λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

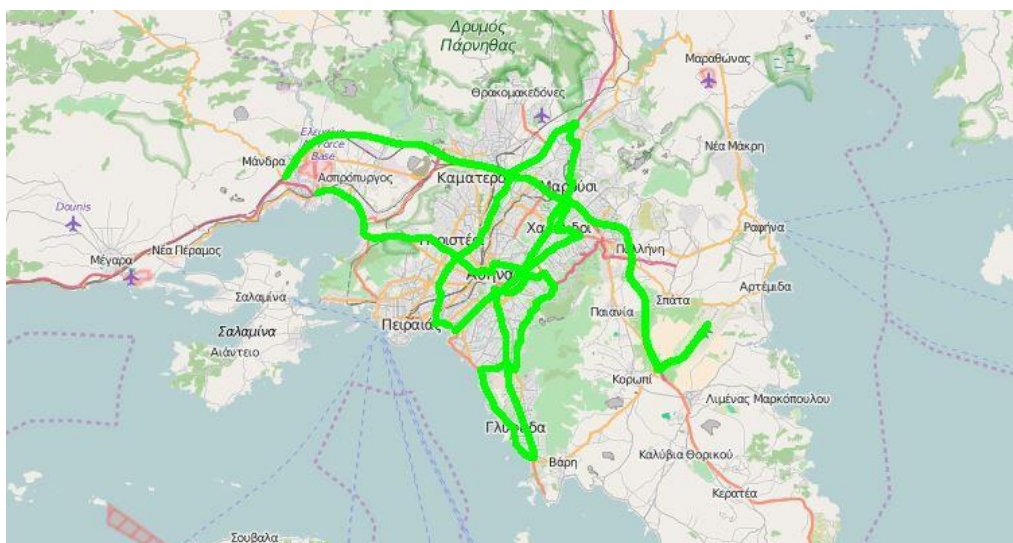
- i. Οι μετρήσεις γίνονται ταυτόχρονα για όλα τα δίκτυα.
- ii. Ο πλοηγός (web browser) στο τερματικό του τελικού χρήστη που χρησιμοποιείται στις μετρήσεις είναι κοινός για όλες τις μετρήσεις.
- iii. Οι μετρήσεις γίνονται σε σταθερό σημείο εξασφαλισμένης κάλυψης ραδιοδικτύου καθώς και εν κινήσει σε συμφωνημένες διαδρομές. Η επιλογή των σημείων των μετρήσεων έχει γίνει από την ΕΕΤΤ.
- iv. Για τη μέτρηση των ΔΠ δεδομένων που αφορούν το πρωτόκολλο http, ισχύουν:
  - Ιστοσελίδα αναφοράς: kepler reference web page
  - Χρονικό διάστημα Δtd (Busy Time): 30 sec
  - Χρόνος αναμονής (Idle time): 20 sec
  - Οι μετρήσεις αφορούν την κατεύθυνση λήψης δεδομένων (download)
  - Αποτυχία θεωρείται όταν δεν ολοκληρώνεται η λήψη της σελίδας αναφοράς στο διάστημα Δtd
- v. Για τη μέτρηση των δεικτών ποιότητας δεδομένων που αφορούν το πρωτόκολλο ftp, ισχύουν:
  - Μέγεθος ftp upload αρχείου: 700 Mbyte
  - Μέγεθος ftp download αρχείου: 5,5 Gbyte
  - Χρονικό διάστημα Δtd (Busy Time): 30 sec
  - Χρόνος αναμονής (Idle time): 20 sec
- vi. Στο σενάριο για τη μέτρηση των δεικτών ποιότητας δεδομένων ακολουθείται η παρακάτω σειρά:
  1. Ftp download      Wait: 20sec (Idle time)
  2. Ftp upload        Wait: 20sec (Idle time)
  3. 5 x Ping 1024 bytes
  4. Http download    Wait: 20sec (Idle time)

### 1.3 Κάρτες SIM

Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων χρησιμοποιούνται τρεις κάρτες SIM για κάθε έναν από τους παρόχους (Cosmote, Vodafone, Wind), από τις οποίες οι δύο χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των μετρήσεων φωνής και η τρίτη για την εκτέλεση των μετρήσεων δεδομένων.

Από τις κάρτες SIM που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των μετρήσεων φωνής, η μία είναι κλειδωμένη σε GSM και η άλλη ελεύθερη σε GSM/UMTS, ενώ αυτή που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των μετρήσεων δεδομένων είναι ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE.

## 2. Στοιχεία Διαδρομής



Εικόνα 2-1: Χάρτης Διαδρομής

Πίνακας 2-1: Στοιχεία Διαδρομής

<b>Στοιχεία Διαδρομής</b>	Αττική Περιοχή Α (βασικές οδικές αρτηρίες του λεκανοπεδίου)
<b>Ημερομηνία Έναρξης</b>	09.03.2016
<b>Ημερομηνία Τερματισμού</b>	09.03.2016
<b>Διάρκεια Μετρήσεων</b>	8 ώρες

Πίνακας 2-2: Βασικές οδικές αρτηρίες του Νομού Αττικής όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις

<b>Οδική Αρτηρία</b>	<b>Μήκος Διαδρομής</b>
Αττική οδός	61 km
ΕΕΤΤ-Π. Φάληρο μέσω Κηφισού	22,8 km
Π. Φάληρο - ΕΕΤΤ μέσω Κηφισίας & Συγγρού	20 km
ΕΕΤΤ-Λ. Αλεξάνδρας μέσω Μεσογείων	20 km
Λ. Αλεξάνδρας-Ελευσίνα μέσω Λ. Αθηνών	16 km
Παναθηναϊκό Στάδιο –Διασταύρωση Βουλιαγμένης με Βάρης-Ποσειδώνος-Αλίμου-Επιστροφή από Περιφερειακή Υμηττού	16 km

### 3. ΔΠ Μ01 – Διαθεσιμότητα Δικτύου/Ραδιοκάλυψη

Ο Δ.Π. Μ01 (Διαθεσιμότητα Δικτύου–Ραδιοκάλυψη) δηλώνει τη γεωγραφική κάλυψη για την παροχή οποιασδήποτε υπηρεσίας μέσω ενός δικτύου κινητών επικοινωνιών σε πανελλαδική κλίμακα. Εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των σημείων μέτρησης στα οποία υπάρχει ραδιοκάλυψη προς το συνολικό αριθμό των σημείων μέτρησης.

Επίσης, ο Δ.Π. Μ01 εκφράζεται με έναν από τους ακόλουθους όρους κατηγοριών ποιότητας ραδιοκάλυψης: «καλή», «αποδεκτή», «κακή» και «δεν υπάρχει», σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3-1: Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης	GSM RxLev (dBm)	UMTS RSCP-CPICH (dBm)	LTE RSRP (dBm)
Καλή	$RxLev \geq -85$	$RSCP-CPICH \geq -95$	$RSRP \geq -95$
Αποδεκτή	$-95 \leq RxLev < -85$	$-105 \leq RSCP-CPICH < -95$	$-110 \leq RSRP < -95$
Κακή	$-110 \leq RxLev < -95$	$-115 \leq RSCP-CPICH < -105$	$-125 \leq RSRP < -110$
Δεν υπάρχει	$RxLev \leq -110$	$RSCP-CPICH < -115$	$RSRP < -125$



### 3.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM

Πίνακας 3-2: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)

<b>Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)</b>	
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b>	
	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	8661
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-48.01
Τυπική Απόκλιση (dB)	11.56
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	100.00
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης	
Καλή (Ποσοστό %)	100.00
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	0.00
Κακή (Ποσοστό %)	0.00
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	0.00

### 3.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS

Πίνακας 3-3: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)

<b>Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)</b>	
Τεχνολογία Δικτύου <b>UMTS</b>	
	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	8663
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-67.03
Τυπική Απόκλιση (dB)	13.44
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	100.00
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης	
Καλή (Ποσοστό %)	98.91
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	1.09
Κακή (Ποσοστό %)	0.00
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	0.00

### 3.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE

Πίνακας 3-4: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)

<b>Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)</b>	
Τεχνολογία Δικτύου LTE	
	<b><u>WIND</u></b>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	7497
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-83.01
Τυπική Απόκλιση (dB)	19.33
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	94.84
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης	
Καλή (Ποσοστό %)	69.87
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	15.51
Κακή (Ποσοστό %)	9.46
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	5.16

#### **4. ΔΠ M02 – Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής**

Ο Δ.Π. M02 (Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής) αφορά στην εμπλοκή κλήσεων φωνής σε ένα δίκτυο κινητών επικοινωνιών και χαρακτηρίζει την προσβασιμότητα στην υπηρεσία φωνής του δικτύου.

Ο Δ.Π. M02 εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των κλήσεων φωνής στις οποίες παρουσιάστηκε εμπλοκή προς το συνολικό αριθμό των κλήσεων φωνής που πραγματοποιήθηκαν.

#### 4.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη GSM

Πίνακας 4-1: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)

Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)	
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη GSM	
	<b><u>WIND</u></b>
Αριθμός κλήσεων	152
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	1
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.66
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	99.34

#### 4.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 4-2: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)

Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)	
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b><u>WIND</u></b>
Αριθμός κλήσεων	48
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	0
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.00
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	100.00

#### 4.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 4-3: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)

Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)	
Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b><u>WIND</u></b>
Αριθμός κλήσεων	104
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	0
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.00
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	100.00

#### 4.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 4-4: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)

Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<i><u>WIND</u></i>
Αριθμός κλήσεων	152
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	0
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.00
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	100.00

## **5. ΔΠ M03 – Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής**

Ο Δ.Π. M03 (Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής) αφορά στην πιθανότητα τερματισμού μιας επιτυχημένης προσπάθειας κλήσης φωνής για οποιοδήποτε λόγο, εκτός από τον σκόπιμο τερματισμό του καλούντος ή του καλούμενου.

Ο Δ.Π. M03 εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των επιτυχημένων κλήσεων φωνής που τερματίστηκαν για οποιοδήποτε λόγο εκτός από τον σκόπιμο τερματισμό του καλούντος ή του καλούμενου, προς το συνολικό πλήθος των κλήσεων που εγκαταστάθηκαν επιτυχώς.

## 5.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM

Πίνακας 5-1: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)

Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM	
	<b>WIND</b>
Αριθμός κλήσεων	151
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	3
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	1.99
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	98.01

## 5.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 5-2: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)

Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b>WIND</b>
Αριθμός κλήσεων	48
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	1
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	2.08
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	97.92

## 5.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 5-3: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)

Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>UMTS</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b>WIND</b>
Αριθμός κλήσεων	104
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	1
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	0.96
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	99.04

## 5.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 5-4: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)

Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<u>WIND</u>
Αριθμός κλήσεων	152
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	2
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	1.32
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	98.68



## **6. ΔΠ Μ04 – Ποιότητα φωνής**

Ο Δ.Π. Μ04 (Ποιότητα φωνής) αποτελεί το Δ.Π. μετάδοσης από άκρο σε άκρο της φωνής της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας.

Ο υπολογισμός του Δ.Π. Μ04 πραγματοποιείται με βάση αλγόριθμους και παραμέτρους που προδιαγράφονται σε σχετικές Συστάσεις της ΙΤU-T καθώς και προτύπων του ETSI και βασίζεται σε ολοκληρωμένες κλήσεις, δηλαδή κλήσεις στις οποίες ο τερματισμός τους έγινε από την διάταξη τερματισμού.

## 6.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM

Πίνακας 6-1: Ποιότητα φωνής (M04)

Ποιότητα φωνής (M04)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM	
	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός κλήσεων	148
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.91
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.13
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.20
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.43

## 6.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-2: Ποιότητα φωνής (M04)

Ποιότητα φωνής (M04)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός κλήσεων	47
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.87
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.11
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.19
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.42

## 6.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-3: Ποιότητα φωνής (M04)

Ποιότητα φωνής (M04)	
Τεχνολογία Δικτύου <b>UMTS</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός κλήσεων	103
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.01
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.14
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.28
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.42

## 6.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-4: Ποιότητα φωνής (M04)

Ποιότητα φωνής (M04)	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS	
	<i><b>WIND</b></i>
Αριθμός κλήσεων	150
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.97
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.14
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.25
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.42

## 7. ΔΠ M05 – Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής

Ο Δ.Π. M05 (Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής) εκφράζει το χρόνο στον οποίο αποκαθίσταται η κλήση φωνής από τη στιγμή που ο τελικός χρήστης συμπληρώνει τον αριθμό του καλούμενου συνδρομητή.

Ο Δ.Π. M05 εκφράζεται σε δευτερόλεπτα με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως ο χρόνος από τη συμπλήρωση από τον καλούντα της πληροφορίας διεύθυνσης, δηλαδή του αριθμού τηλεφώνου του καλούμενου, μέχρι τη λήψη ειδοποίησης εγκατάστασης κλήσης φωνής.

**Σημαντική παρατήρηση: Ο δείκτης ποιότητας "Χρόνος αποκατάστασης κλήσης" (M05) δεν υπολογίστηκε στην Μετρητική Εκστρατεία του 2016 λόγω τεχνικών δυσχερειών.**

## **8. ΔΠ M06 – Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http**

Ο Δ.Π. M06 (Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http) ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των μη ολοκληρωμένων προσπαθειών μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http ως προς το συνολικό αριθμό επιτυχώς αρχικοποιημένων προσπαθειών και εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

Ο Δ.Π. M06 υπολογίστηκε σύμφωνα με το δείκτη 6.8.8 HTTP Data Transfer Cut-off Ratio [%], Start Method A του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1

## 8.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 8-1: Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (M06)

Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (M06)	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE	
	<u>WIND</u>
Συνολικές προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	84
Αποτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	3
Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (%)	3.57

## 9. ΔΠ M07 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http

Ο Δ.Π. M07 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$ ) και εκφράζεται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

Ο Δ.Π. M07 υπολογίστηκε σύμφωνα με το δείκτη 6.8.7 HTTP Mean Data Rate [kbit/s], Start Method A, του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1

## 9.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 9-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (M07)

Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (M07)	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE	
	<i><b>WIND</b></i>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	81
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (kbps)	4543



## 10. ΔΠ - Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http

Ο Δ.Π Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http εκφράζει το μέσο χρονικό διάστημα μεταφοράς δεδομένων, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$ ) και εκφράζεται σε msec σε ακέραιες τιμές.

Ο Δ.Π – Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http, υπολογίστηκε ως το μέσο χρονικό διάστημα ( $t_{\text{data transfer complete}} - t_{\text{data transfer start}}$ ), όπως αυτό περιγράφεται στο δείκτη 6.8.7 HTTP Mean Data Rate [kbit/s], Start Method A, του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1

## 10.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 10-1: Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http

<b>Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http</b>	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE	
	<b><u>WIND</u></b>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	81
Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http (msec)	1701

## **11. ΔΠ M08 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload**

Ο Δ.Π. M08 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

Ο Δ.Π. M08 ορίζεται ως το πηλίκο του όγκου των δεδομένων προς το χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  και μετράται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

## 11.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 11-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (M08)

<b>Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (M08)</b>	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE	
	<b><u>WIND</u></b>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp upload	89
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (Kbps)	8884

## **12. ΔΠ M09 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download**

Ο Δ.Π. M09 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

Ο Δ.Π. M09 ορίζεται ως το ηλίκο του όγκου των δεδομένων που μεταφέρθηκαν προς το χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  και μετράται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

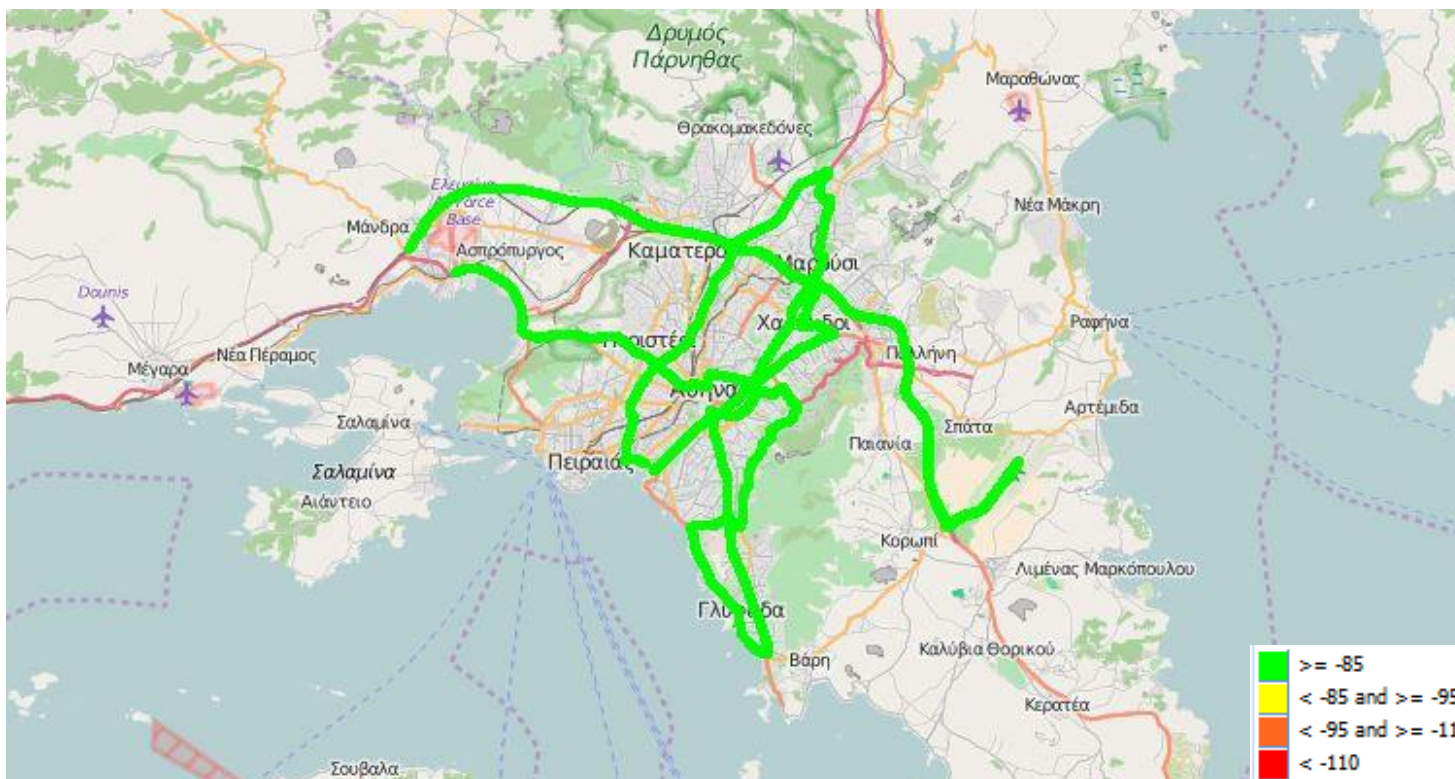
## 12.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 12-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (M09)

<b>Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (M09)</b>	
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE	
	<b><i>WIND</i></b>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp download	94
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (Kbps)	15404

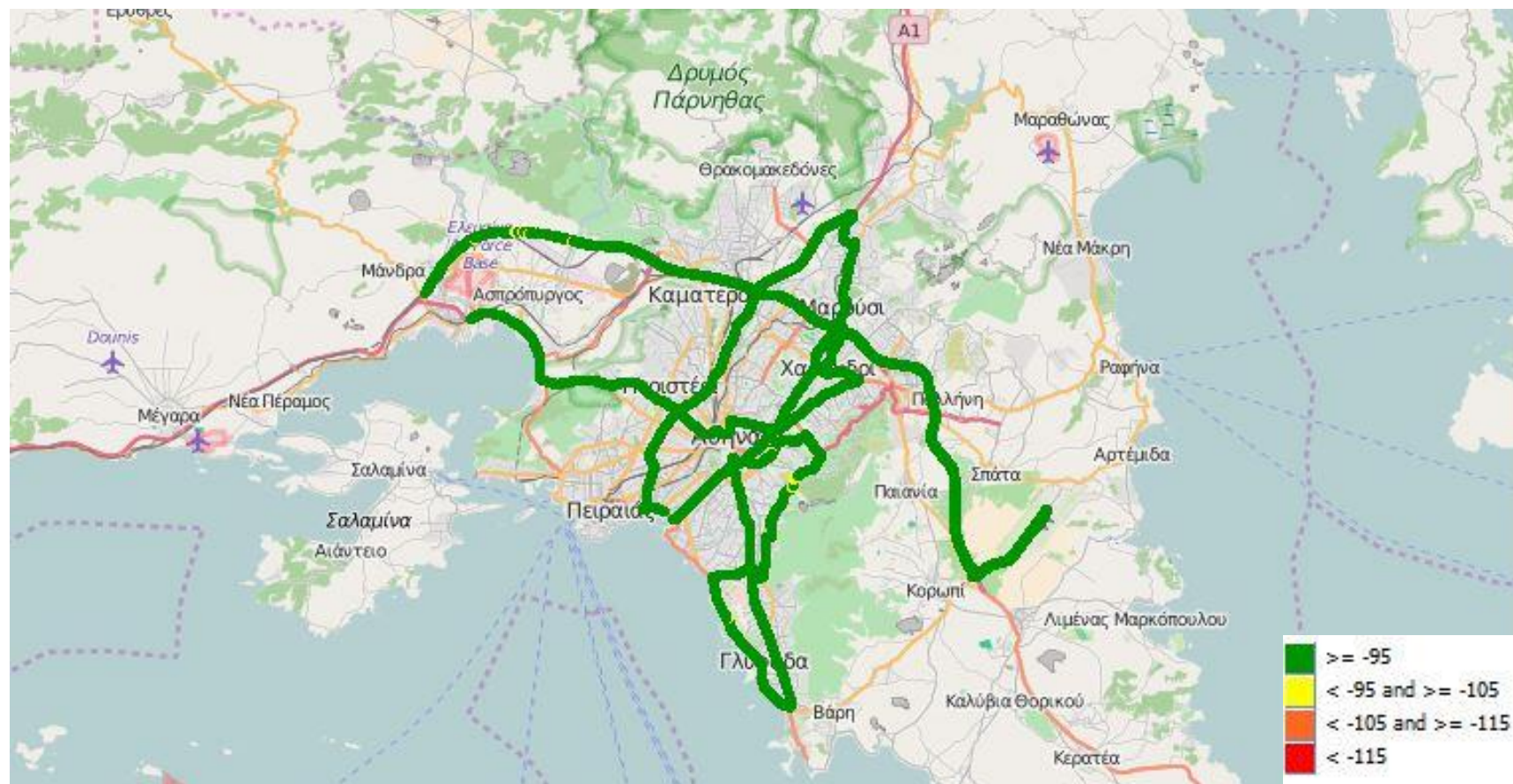
### 13. Παράρτημα Ι – Χάρτες Διαθεσιμότητας Δικτύου/Ραδιοκάλυψης

#### 13.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM



Εικόνα 13-1: Ραδιοκάλυψη WIND – GSM

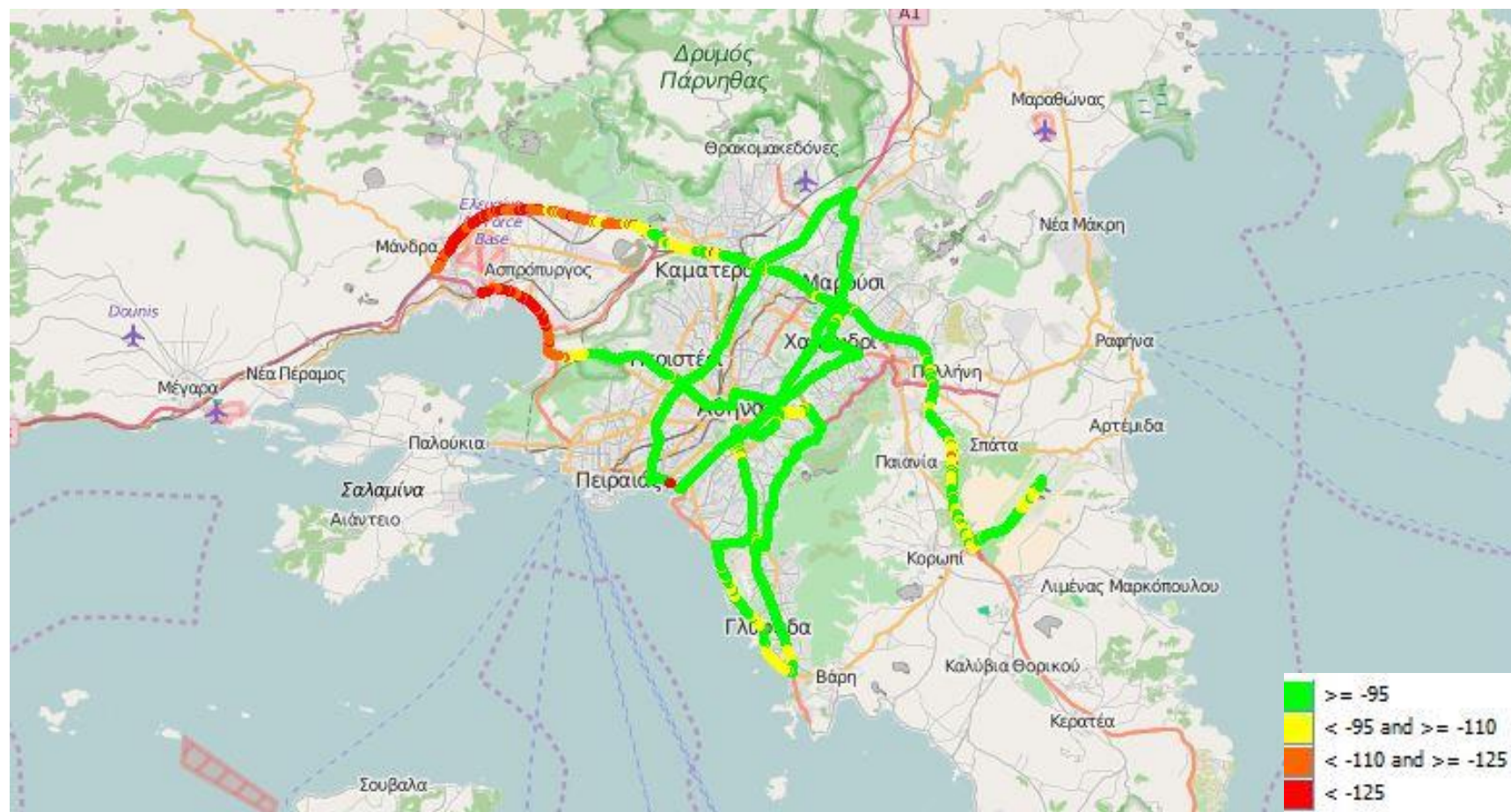
## 13.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS



Εικόνα 13-2: Ραδιοκάλυψη WIND – UMTS



### 13.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE



Εικόνα 13-3: Ραδιοκάλυψη Wind – LTE

## 14. Παράρτημα II – Διαγράμματα Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Διαθεσιμότητας Δικτύου/Ραδιοκάλυψης

### 14.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM

Πίνακας 14-1: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης GSM

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης		
	<u>WIND</u>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	100.00	100.00
Αποδεκτή	0.00	100.00
Κακή	0.00	100.00
Εκτός κάλυψης	0.00	100.00

### 14.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS

Πίνακας 14-2: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης UMTS

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης		
	<u>WIND</u>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	98.91	98.91
Αποδεκτή	1.09	100.00
Κακή	0.00	100.00
Εκτός κάλυψης	0.00	100.00

### 14.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE

Πίνακας 14-3: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης LTE

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης		
	<i>WIND</i>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	69.87	69.87
Αποδεκτή	15.51	85.38
Κακή	9.46	94.84
Εκτός κάλυψης	5.16	100.00