

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

**Αποτελέσματα μετρήσεων για τη διαδρομή:**

**Θεσσαλονίκη-Καβάλα**

Ημερομηνία εγγράφου 20/11/2017

### Σύνοψη

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

Διαδρομή Αναφοράς	Θεσσαλονίκη-Καβάλα
Έκδοση	V5
Συνολικός Αριθμός Σελίδων	58

### Εκδόσεις

Εκδόσεις	Ημερομηνία	Συντελεστής	Λεπτομέρειες
V5	20.11.2017	Coverage ICT	Πέμπτη Έκδοση (Διόρθωση στα αποτελέσματα του ΔΠ M01 για τη Vodafone στην τεχνολογία UMTS)

## Επιτελική Σύνοψη

Το υπάρχον παραδοτέο αποτελεί αναφορά για την συγκριτική αξιολόγηση δεικτών ποιότητας φωνής/δεδομένων συστημάτων κινητών επικοινωνιών για τη διαδρομή Θεσσαλονίκη-Καβάλα, που έγινε στις 05.04.2016 προς την κατεύθυνση Θεσσαλονίκη-Καβάλα και στις 06.04.2016 προς την κατεύθυνση Καβάλα-Θεσσαλονίκη.

### Λέξεις κλειδιά

Θεσσαλονίκη, Καβάλα

## Πίνακας Περιεχομένων

Επιτελική Σύνοψη .....	3
Πίνακας Περιεχομένων .....	4
Λίστα Εικόνων .....	6
Λίστα Πινάκων .....	8
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Δείκτες Ποιότητας .....	9
1.2 Σενάρια Μέτρησης .....	10
1.2.1 Σενάρια μέτρησης δεικτών ποιότητας φωνής .....	10
1.2.2 Σενάρια Μέτρησης δεικτών ποιότητας δεδομένων.....	11
1.3 Κάρτες SIM .....	11
2. Στοιχεία Διαδρομής .....	12
3. ΔΠ Μ01 – Διαθεσιμότητα Δικτύου/Ραδιοκάλυψη.....	13
3.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM .....	14
3.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS.....	15
3.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE.....	16
4. ΔΠ Μ02 – Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής .....	17
4.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη GSM .....	18
4.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	19
4.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	20
4.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS .....	21
5. ΔΠ Μ03 – Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής .....	22
5.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM .....	23
5.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	24
5.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	25
5.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS .....	26
6. ΔΠ Μ04 – Ποιότητα φωνής .....	27
6.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM .....	28
6.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	29
6.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	30
6.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS .....	31
7. ΔΠ Μ05 – Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής .....	32

7.1	Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM .....	33
7.2	Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	34
7.3	Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS.....	35
7.4	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS .....	36
8.	ΔΠ Μ06 – Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http.....	37
8.1	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE .....	38
9.	ΔΠ Μ07 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http.....	39
9.1	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE .....	40
10.	ΔΠ - Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http.....	41
10.1	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE .....	42
11.	ΔΠ Μ08 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload.....	43
11.1	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE .....	44
12.	ΔΠ Μ09 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download.....	45
12.1	SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE .....	46
13.	Παράρτημα Ι – Χάρτες Διαθεσιμότητας Δικτύου/Ραδιοκάλυψης .....	47
13.1	Τεχνολογία Δικτύου GSM.....	47
13.2	Τεχνολογία Δικτύου UMTS.....	50
13.3	Τεχνολογία Δικτύου LTE .....	53
14.	Παράρτημα ΙΙ – Διαγράμματα Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Διαθεσιμότητας Δικτύου/Ραδιοκάλυψης .....	56
14.1	Τεχνολογία Δικτύου GSM.....	56
14.2	Τεχνολογία Δικτύου UMTS.....	57
14.3	Τεχνολογία Δικτύου LTE .....	58

## Λίστα Εικόνων

Εικόνα 2-1: Χάρτης Διαδρομής .....	12
Εικόνα 3-1: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB) .....	14
Εικόνα 3-2: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%).....	14
Εικόνα 3-3: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB) .....	15
Εικόνα 3-4: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%).....	15
Εικόνα 3-5: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB) .....	16
Εικόνα 3-6: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%).....	16
Εικόνα 4-1: Πιθανότητα πρόσβασης (%).....	18
Εικόνα 4-2: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%) .....	18
Εικόνα 4-3: Αριθμός κλήσεων .....	18
Εικόνα 4-4: Πιθανότητα πρόσβασης (%).....	19
Εικόνα 4-5: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%) .....	19
Εικόνα 4-6: Αριθμός κλήσεων .....	19
Εικόνα 4-7: Πιθανότητα πρόσβασης (%).....	20
Εικόνα 4-8: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%) .....	20
Εικόνα 4-9: Αριθμός κλήσεων .....	20
Εικόνα 4-10: Πιθανότητα πρόσβασης (%).....	21
Εικόνα 4-11: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%) .....	21
Εικόνα 4-12: Αριθμός κλήσεων .....	21
Εικόνα 5-1: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%) .....	23
Εικόνα 5-2: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%).....	23
Εικόνα 5-3: Αριθμός κλήσεων .....	23
Εικόνα 5-4: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%) .....	24
Εικόνα 5-5: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%).....	24
Εικόνα 5-6: Αριθμός κλήσεων .....	24
Εικόνα 5-7: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%) .....	25
Εικόνα 5-8: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%).....	25
Εικόνα 5-9: Αριθμός κλήσεων .....	25
Εικόνα 5-10: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%) .....	26
Εικόνα 5-11: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%).....	26
Εικόνα 5-12: Αριθμός κλήσεων .....	26
Εικόνα 6-1: Αριθμός κλήσεων .....	28
Εικόνα 6-2: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink.....	28
Εικόνα 6-3: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink.....	28
Εικόνα 6-4: Αριθμός κλήσεων .....	29
Εικόνα 6-5: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink.....	29
Εικόνα 6-6: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink.....	29
Εικόνα 6-7: Αριθμός κλήσεων .....	30
Εικόνα 6-8: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink.....	30
Εικόνα 6-9: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink.....	30
Εικόνα 6-10: Αριθμός κλήσεων .....	31
Εικόνα 6-11: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink.....	31
Εικόνα 6-12: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink.....	31
Εικόνα 8-1: Συνολικές προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http.....	38
Εικόνα 8-2: Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (%).....	38

Εικόνα 9-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http .....	40
Εικόνα 9-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (kbps) .....	40
Εικόνα 10-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http .....	42
Εικόνα 10-2: Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http (msec) .....	42
Εικόνα 11-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp upload .....	44
Εικόνα 11-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (Kbps) .....	44
Εικόνα 12-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp download .....	46
Εικόνα 12-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (Kbps) .....	46
Εικόνα 13-1: Ραδιοκάλυψη Cosmote – GSM .....	48
Εικόνα 13-2: Ραδιοκάλυψη Vodafone – GSM .....	48
Εικόνα 13-3: Ραδιοκάλυψη WIND – GSM .....	49
Εικόνα 13-4: Ραδιοκάλυψη Cosmote – UMTS .....	50
Εικόνα 13-5: Ραδιοκάλυψη Vodafone – UMTS .....	51
Εικόνα 13-6: Ραδιοκάλυψη WIND – UMTS .....	52
Εικόνα 13-7: Ραδιοκάλυψη Cosmote – LTE .....	53
Εικόνα 13-8: Ραδιοκάλυψη Vodafone – LTE .....	54
Εικόνα 13-9: Ραδιοκάλυψη Wind – LTE .....	55
Εικόνα 14-1: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης GSM .....	56
Εικόνα 14-2: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης UMTS .....	57
Εικόνα 14-3: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης LTE .....	58

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 2-1: Στοιχεία Διαδρομής .....	12
Πίνακας 3-1: Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης .....	13
Πίνακας 3-2: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01) .....	14
Πίνακας 3-3: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01) .....	15
Πίνακας 3-4: Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01) .....	16
Πίνακας 4-1: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02) .....	18
Πίνακας 4-2: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02) .....	19
Πίνακας 4-3: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02) .....	20
Πίνακας 4-4: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02) .....	21
Πίνακας 5-1: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03).....	23
Πίνακας 5-2: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03).....	24
Πίνακας 5-3: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03).....	25
Πίνακας 5-4: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03).....	26
Πίνακας 6-1: Ποιότητα φωνής (M04).....	28
Πίνακας 6-2: Ποιότητα φωνής (M04).....	29
Πίνακας 6-3: Ποιότητα φωνής (M04).....	30
Πίνακας 6-4: Ποιότητα φωνής (M04).....	31
Πίνακας 7-1: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05) .....	33
Πίνακας 7-2: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05) .....	34
Πίνακας 7-3: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05) .....	35
Πίνακας 7-4: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05) .....	36
Πίνακας 8-1: Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (M06) .....	38
Πίνακας 9-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (M07) .....	40
Πίνακας 10-1: Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http.....	42
Πίνακας 11-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (M08) .....	44
Πίνακας 12-1: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (M09) .....	46
Πίνακας 14-1: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης GSM.....	56
Πίνακας 14-2: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης UMTS.....	57
Πίνακας 14-3: Πίνακας τιμών κατανομής αθροιστικής πυκνότητας πιθανότητας ραδιοκάλυψης LTE .....	58



## 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:

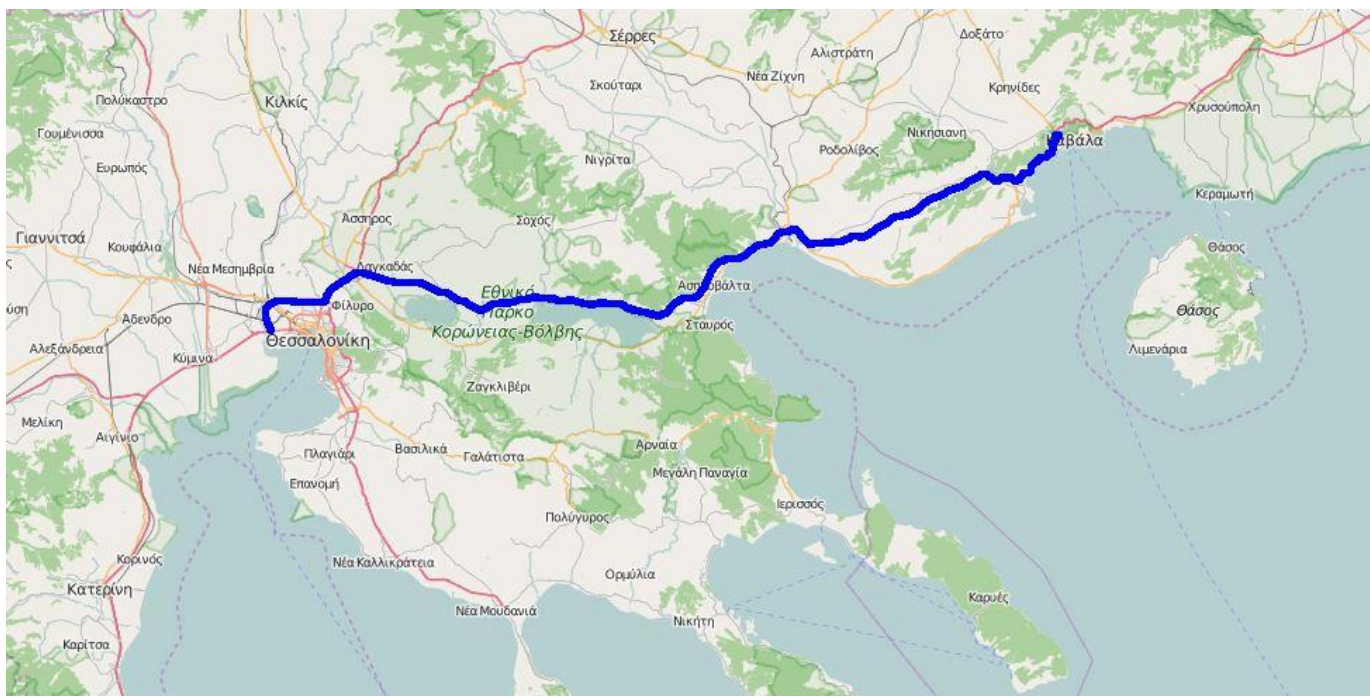
- i. Οι μετρήσεις γίνονται ταυτόχρονα για όλα τα δίκτυα.
- ii. Ο πλοηγός (web browser) στο τερματικό του τελικού χρήστη που χρησιμοποιείται στις μετρήσεις είναι κοινός για όλες τις μετρήσεις.
- iii. Οι μετρήσεις γίνονται σε σταθερό σημείο εξασφαλισμένης κάλυψης ραδιοδικτύου καθώς και εν κινήσει σε συμφωνημένες 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>	Θεσσαλονίκη - Καβάλα
<b>Ημερομηνία Έναρξης</b>	05.04.2016
<b>Ημερομηνία Τερματισμού</b>	06.04.2016
<b>Διάρκεια Μετρήσεων</b>	4 ώρες

### 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:

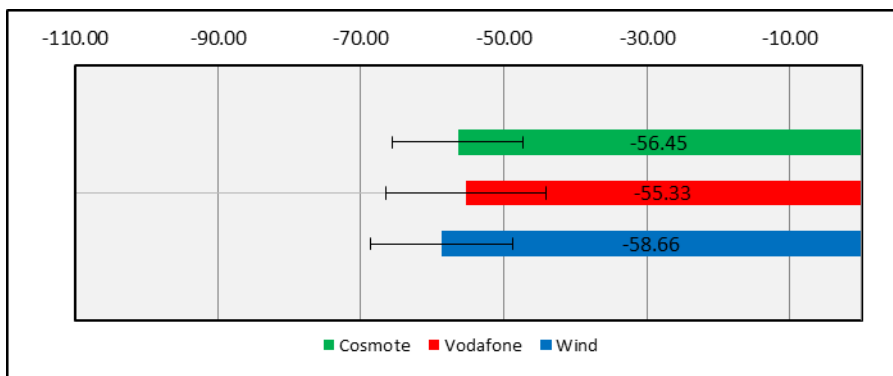
Πίνακας 3-1: Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης

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	$RxLev \leq -110$	$RSCP-CPICH < -115$	$RSRP < -125$

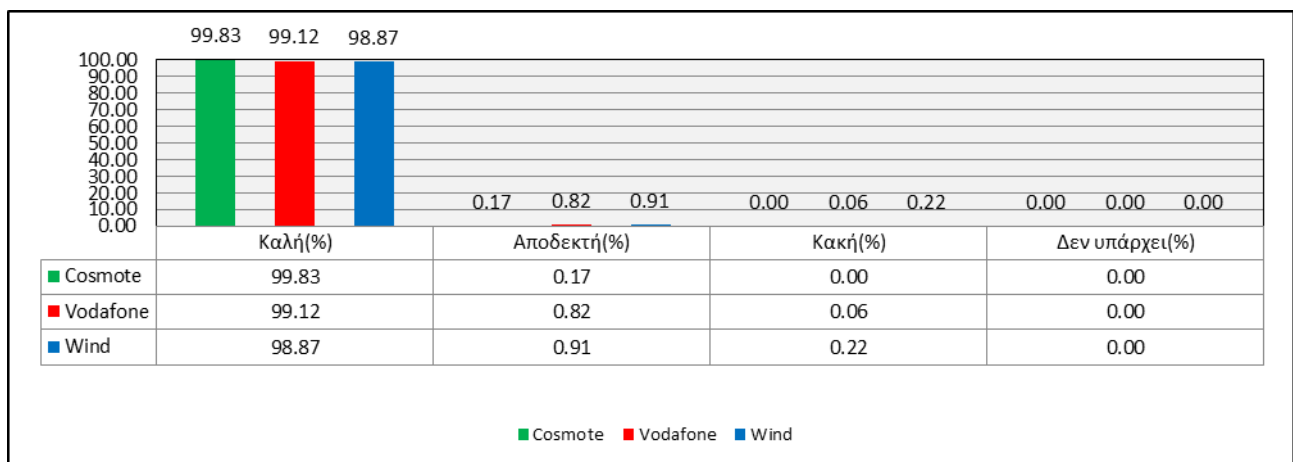
### 3.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM

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

Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	11617	11617	11617
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-56.45	-55.33	-58.66
Τυπική Απόκλιση (dB)	9.05	11.18	9.91
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	100.00	100.00	100.00
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης			
Καλή (Ποσοστό %)	99.83	99.12	98.87
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	0.17	0.82	0.91
Κακή (Ποσοστό %)	0.00	0.06	0.22
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	0.00	0.00	0.00



Εικόνα 3-1: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB)

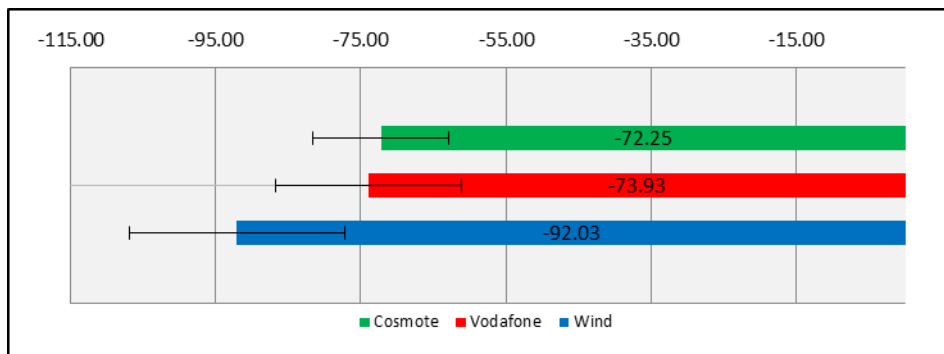


Εικόνα 3-2: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)

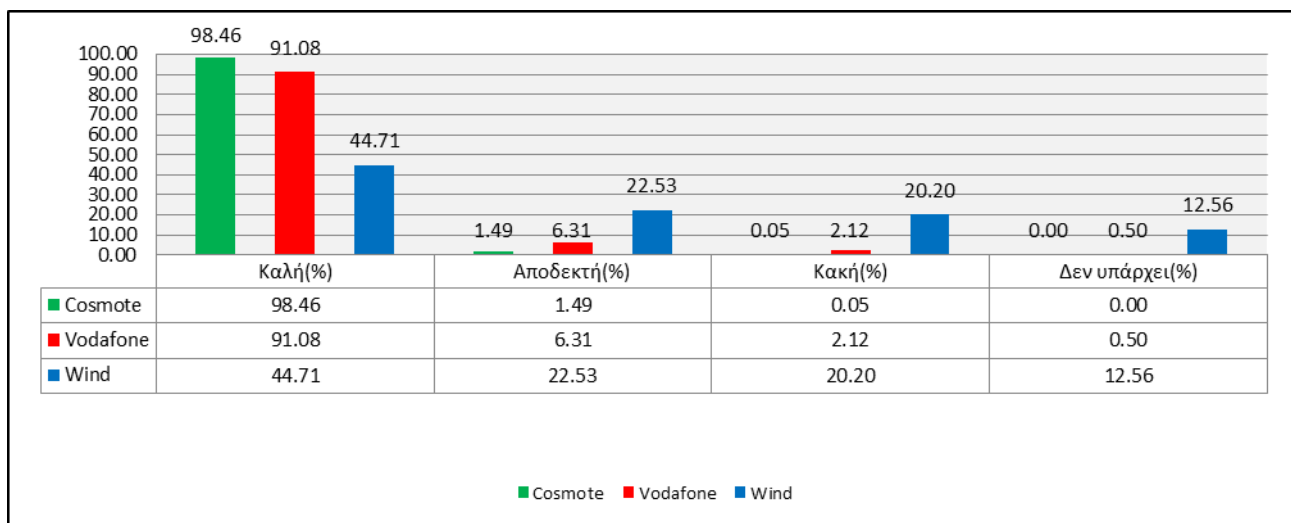
### 3.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS

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

Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)			
Τεχνολογία Δικτύου UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	11625	11625	11625
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-72.25	-73.93	-92.03
Τυπική Απόκλιση (dB)	9.30	12.80	14.80
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	100.00	99.50	87.44
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης			
Καλή (Ποσοστό %)	98.46	91.08	44.71
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	1.49	6.31	22.53
Κακή (Ποσοστό %)	0.05	2.12	20.20
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	0.00	0.50	12.56



Εικόνα 3-3: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB)

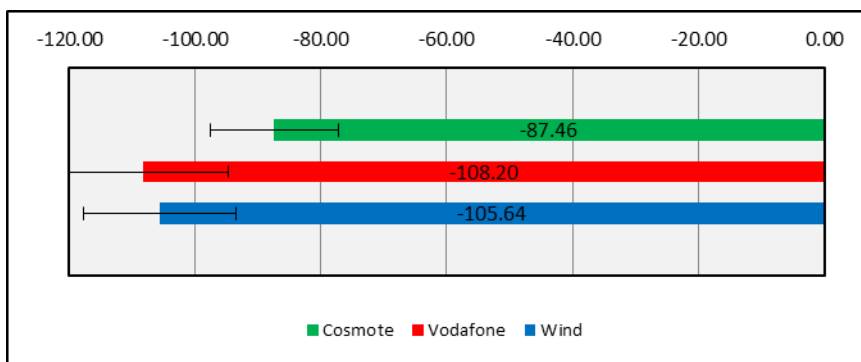


Εικόνα 3-4: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)

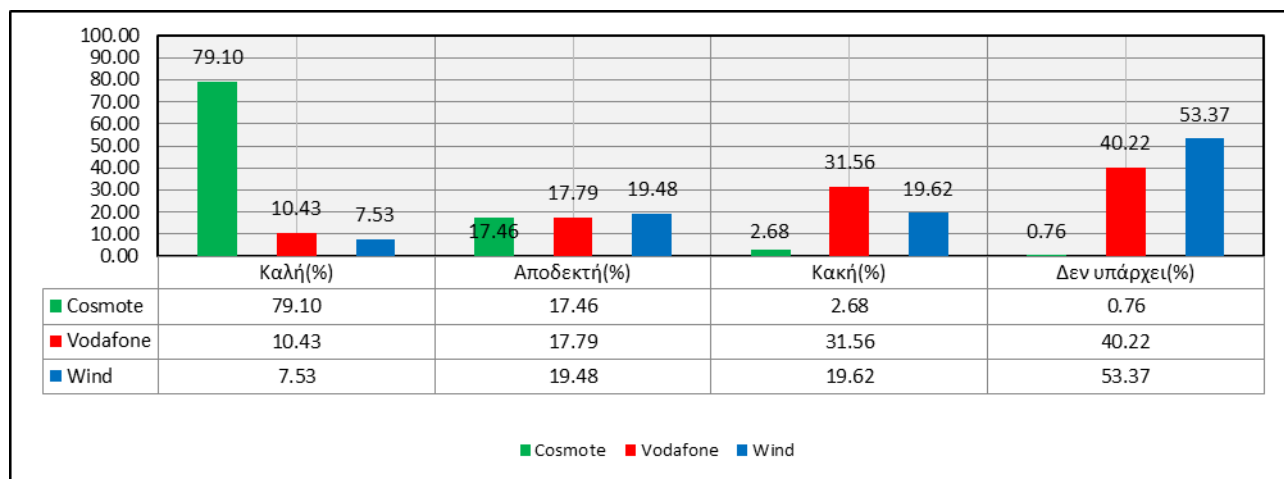
### 3.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE

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

Διαθεσιμότητα Δικτύου - Ραδιοκάλυψη (M01)			
Τεχνολογία Δικτύου LTE			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός δειγμάτων μετρήσεων	10062	10062	10062
Μέση Τιμή Σήματος (dBm)	-87.46	-108.20	-105.64
Τυπική Απόκλιση (dB)	10.19	13.53	12.19
Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)	99.24	59.78	46.63
Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης			
Καλή (Ποσοστό %)	79.10	10.43	7.53
Αποδεκτή (Ποσοστό %)	17.46	17.79	19.48
Κακή (Ποσοστό %)	2.68	31.56	19.62
Εκτός κάλυψης (Ποσοστό %)	0.76	40.22	53.37



Εικόνα 3-5: Μέση Τιμή Σήματος (dBm) και Τυπική Απόκλιση (dB)



Εικόνα 3-6: Ποσοστό ραδιοκάλυψης (%)



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

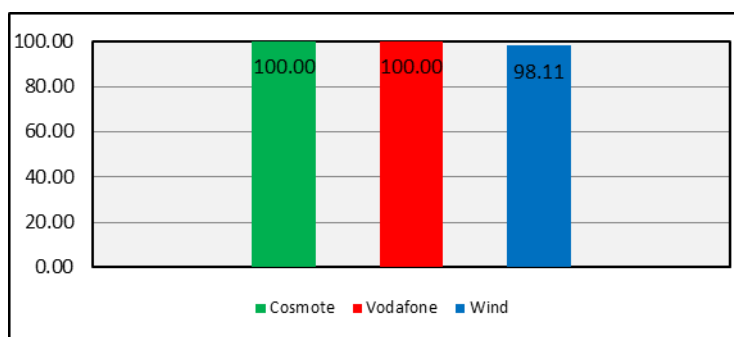
Ο Δ.Π. M02 (Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής) αφορά στην εμπλοκή κλήσεων φωνής σε ένα δίκτυο κινητών επικοινωνιών και χαρακτηρίζει την προσβασιμότητα στην υπηρεσία φωνής του δικτύου.

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.

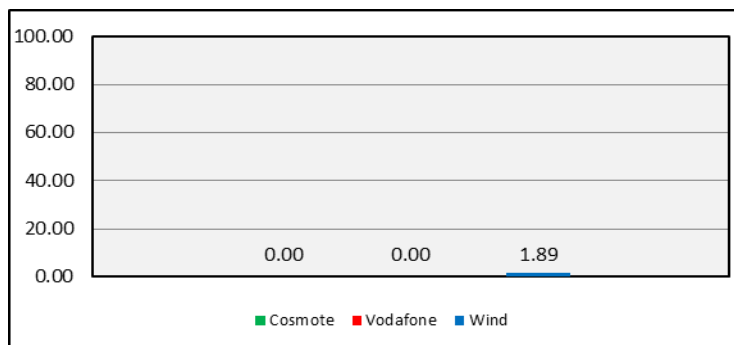
## 4.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη GSM

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

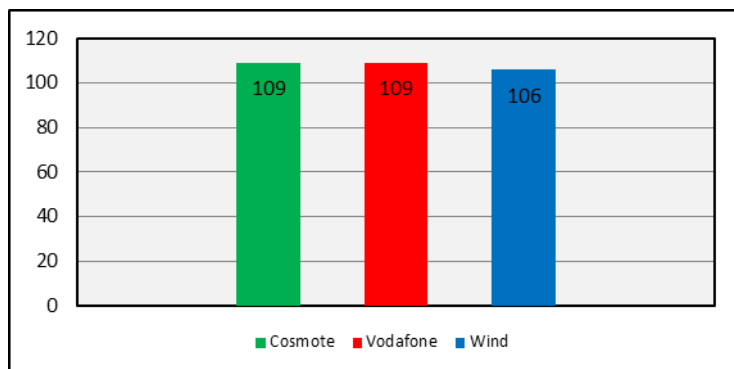
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη GSM			
	<i><b>COSMOTE</b></i>	<i><b>VODAFONE</b></i>	<i><b>WIND</b></i>
Αριθμός κλήσεων	109	109	106
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	0	0	2
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.00	0.00	1.89
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	100.00	100.00	98.11



Εικόνα 4-1: Πιθανότητα πρόσβασης (%)



Εικόνα 4-2: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)

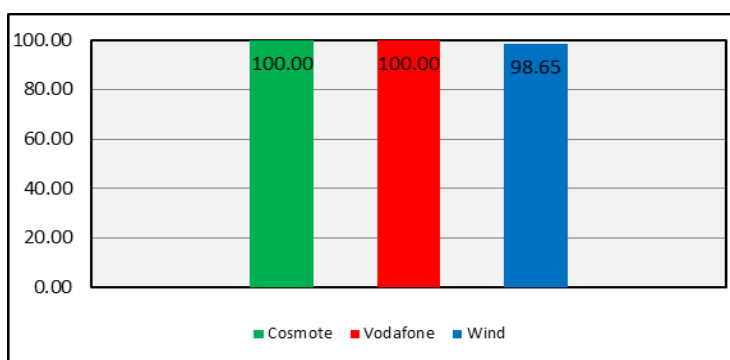


Εικόνα 4-3: Αριθμός κλήσεων

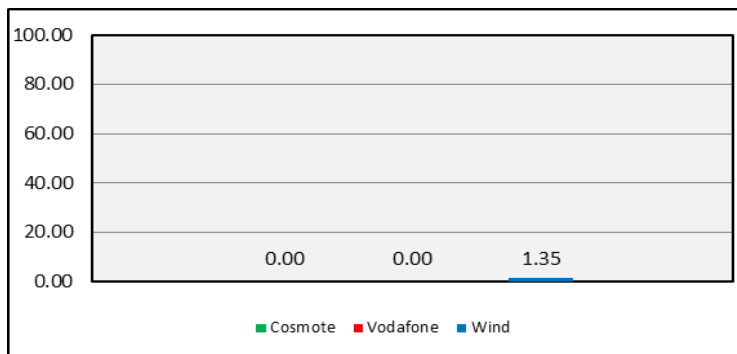
## 4.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

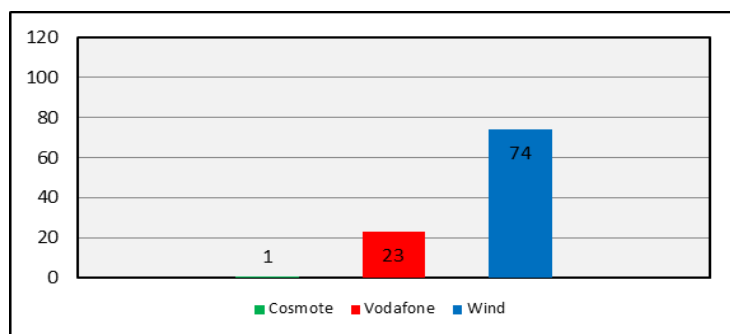
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)			
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<b>COSMOTE</b>	<b>VODAFONE</b>	<b>WIND</b>
Αριθμός κλήσεων	1	23	74
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	0	0	1
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	0.00	0.00	1.35
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	100.00	100.00	98.65



Εικόνα 4-4: Πιθανότητα πρόσβασης (%)



Εικόνα 4-5: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)

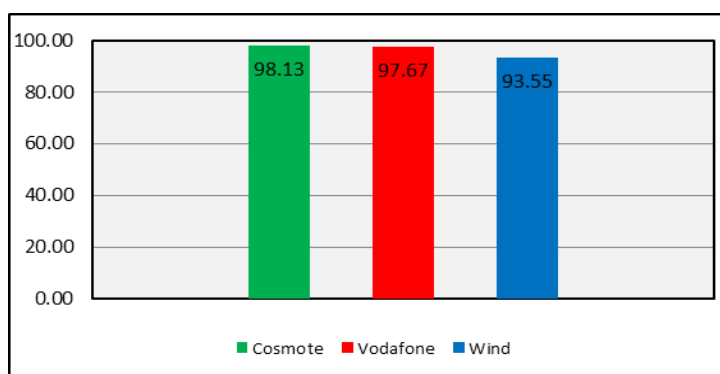


Εικόνα 4-6: Αριθμός κλήσεων

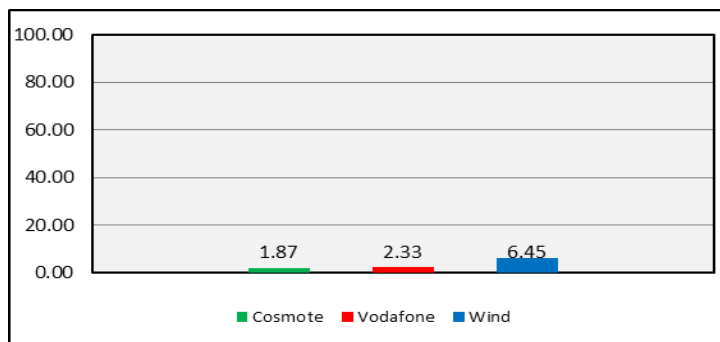
### 4.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

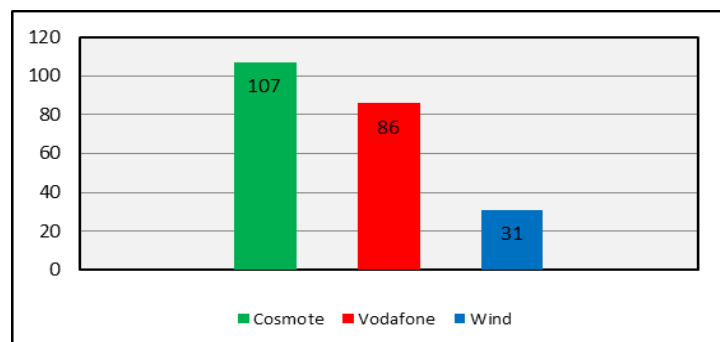
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)			
Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	107	86	31
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	2	2	2
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	1.87	2.33	6.45
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	98.13	97.67	93.55



Εικόνα 4-7: Πιθανότητα πρόσβασης (%)



Εικόνα 4-8: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)

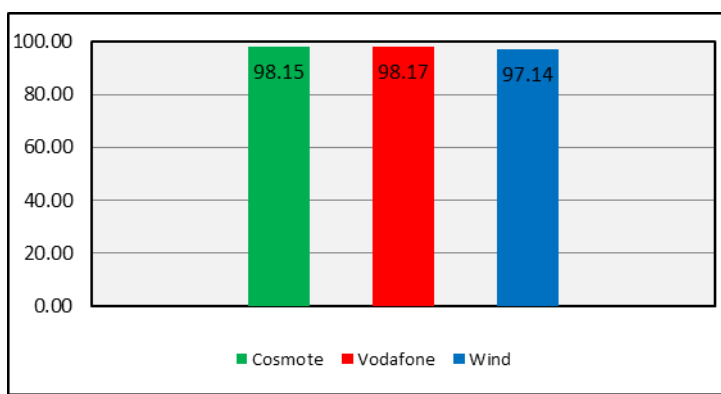


Εικόνα 4-9: Αριθμός κλήσεων

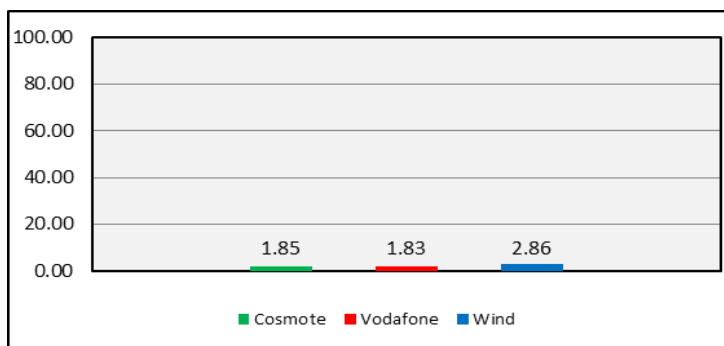
#### 4.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

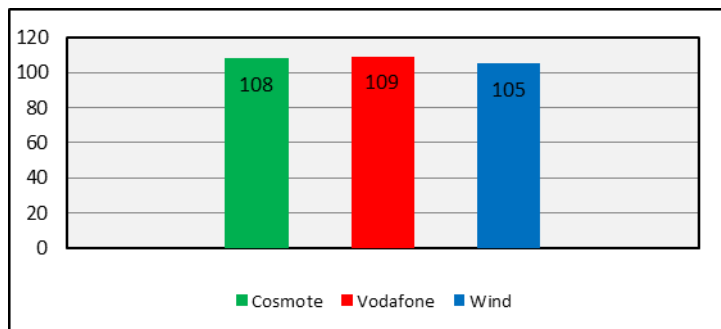
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (M02)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i><u>COSMOTE</u></i>	<i><u>VODAFONE</u></i>	<i><u>WIND</u></i>
Αριθμός κλήσεων	108	109	105
Αριθμός κλήσεων με εμπλοκή	2	2	3
Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)	1.85	1.83	2.86
Πιθανότητα πρόσβασης (%)	98.15	98.17	97.14



Εικόνα 4-10: Πιθανότητα πρόσβασης (%)



Εικόνα 4-11: Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής (%)



Εικόνα 4-12: Αριθμός κλήσεων

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

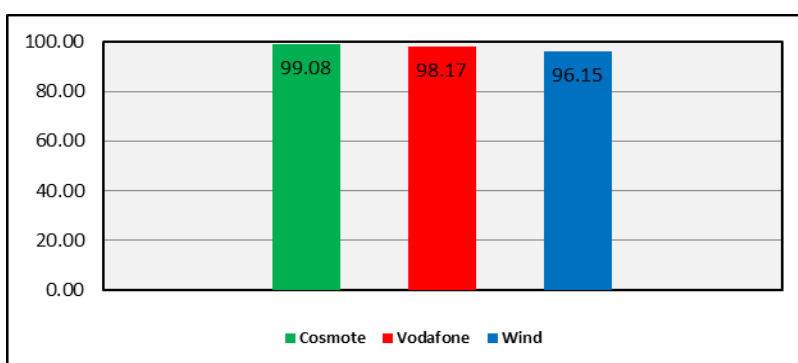
Ο Δ.Π. M03 (Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής) αφορά στην πιθανότητα τερματισμού μιας επιτυχημένης προσπάθειας κλήσης φωνής για οποιοδήποτε λόγο, εκτός από τον σκόπιμο τερματισμό του καλούντος ή του καλούμενου.

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.

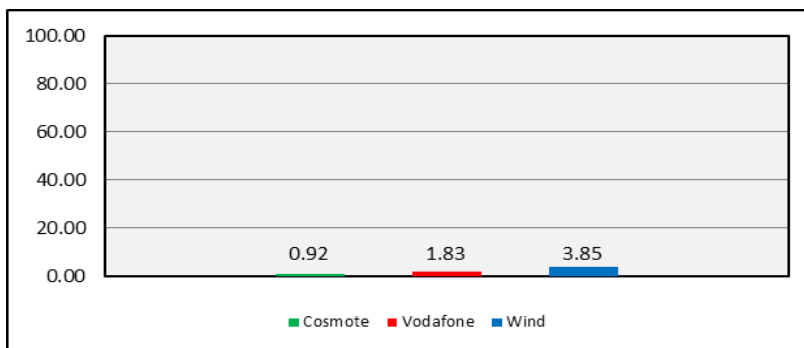
## 5.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM

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

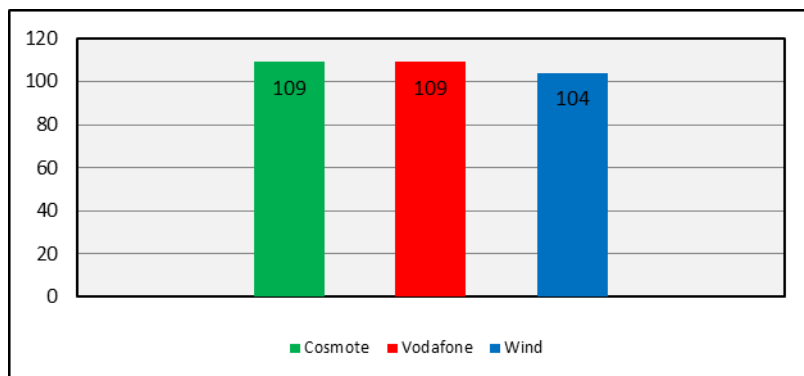
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM			
	<u>COSMOTE</u>	<u>VODAFONE</u>	<u>WIND</u>
Αριθμός κλήσεων	109	109	104
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	1	2	4
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	0.92	1.83	3.85
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	99.08	98.17	96.15



Εικόνα 5-1: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)



Εικόνα 5-2: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)

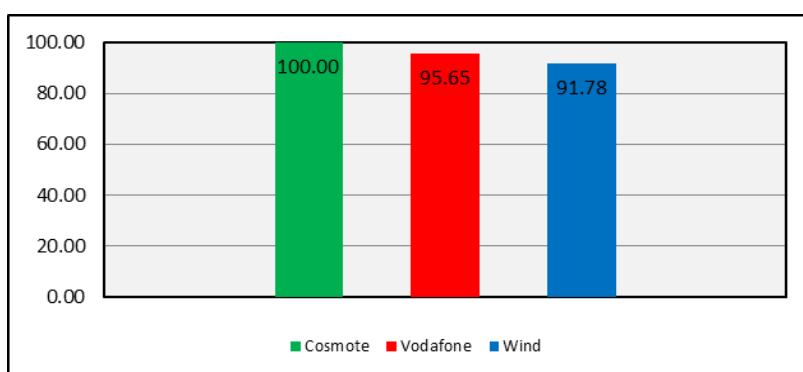


Εικόνα 5-3: Αριθμός κλήσεων

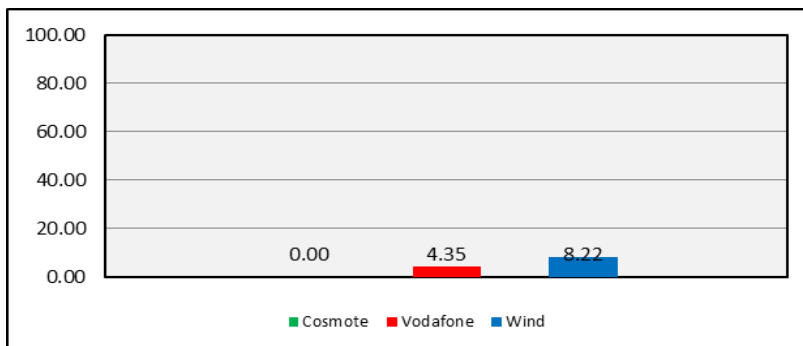
## 5.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

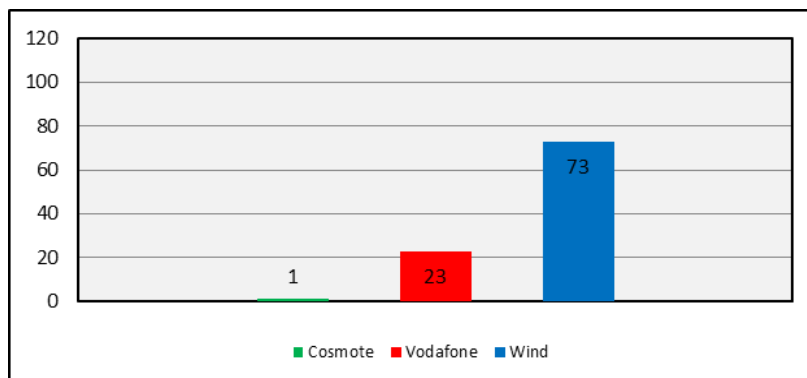
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	1	23	73
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	0	1	6
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	0.00	4.35	8.22
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	100.00	95.65	91.78



Εικόνα 5-4: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)



Εικόνα 5-5: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)



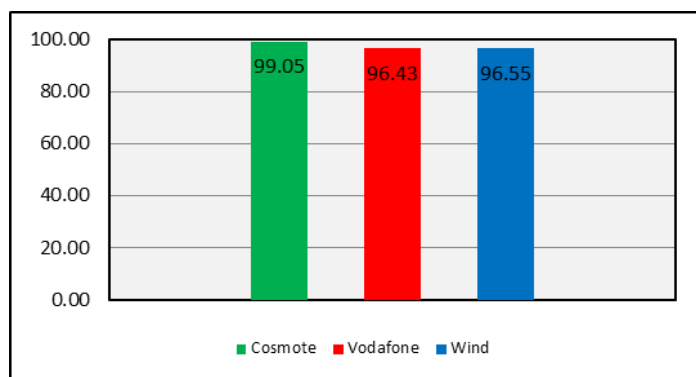
Εικόνα 5-6: Αριθμός κλήσεων



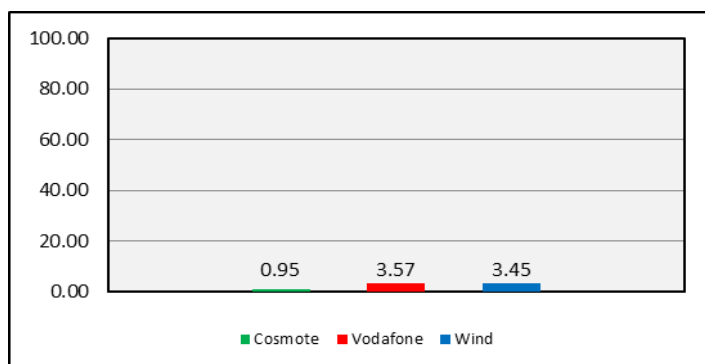
### 5.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

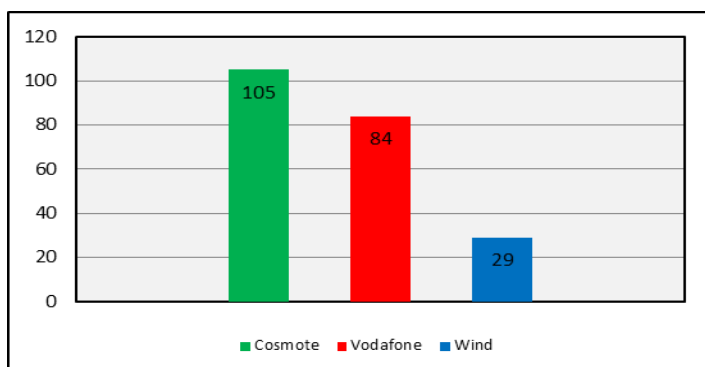
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)			
Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	105	84	29
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	1	3	1
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	0.95	3.57	3.45
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	99.05	96.43	96.55



Εικόνα 5-7: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)



Εικόνα 5-8: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)

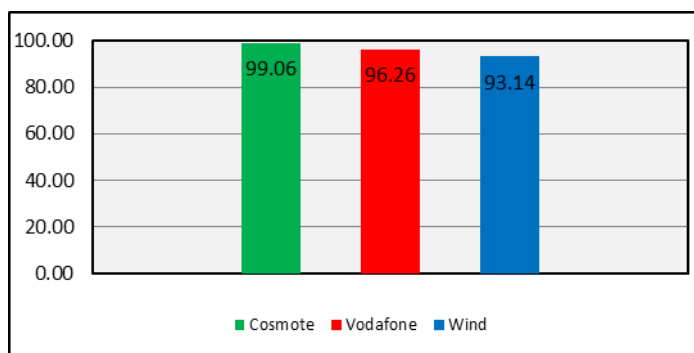


Εικόνα 5-9: Αριθμός κλήσεων

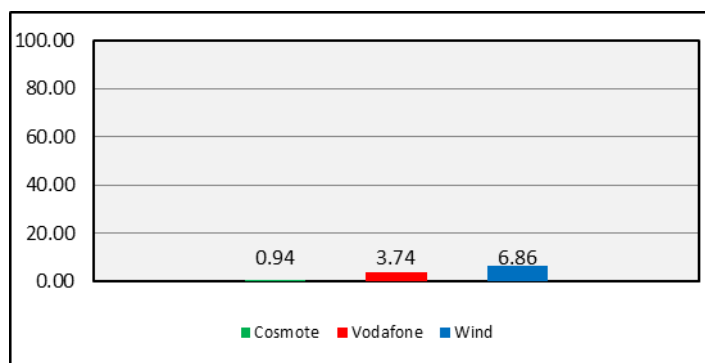
## 5.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

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

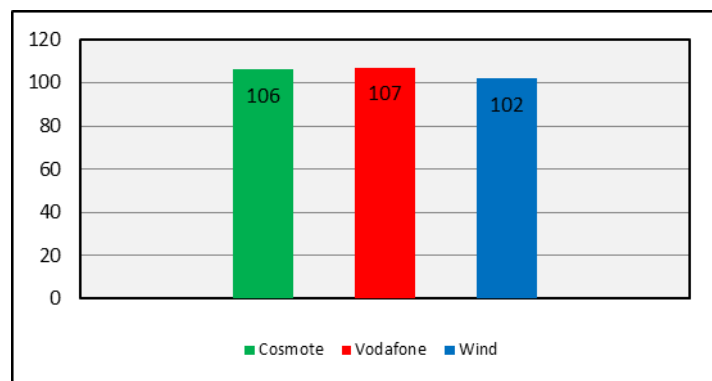
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (M03)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	106	107	102
Αριθμός κλήσεων με διακοπή	1	4	7
Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)	0.94	3.74	6.86
Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)	99.06	96.26	93.14



Εικόνα 5-10: Πιθανότητα διατήρησης της κλήσης (%)



Εικόνα 5-11: Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής (%)



Εικόνα 5-12: Αριθμός κλήσεων

## **6. ΔΠ Μ04 – Ποιότητα φωνής**

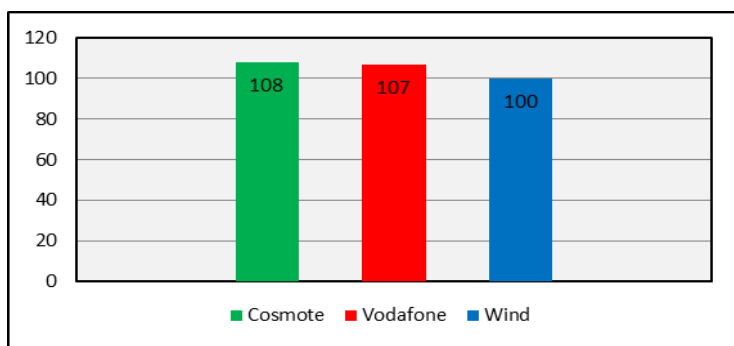
Ο Δ.Π. Μ04 (Ποιότητα φωνής) αποτελεί το Δ.Π. μετάδοσης από άκρο σε άκρο της φωνής της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας.

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

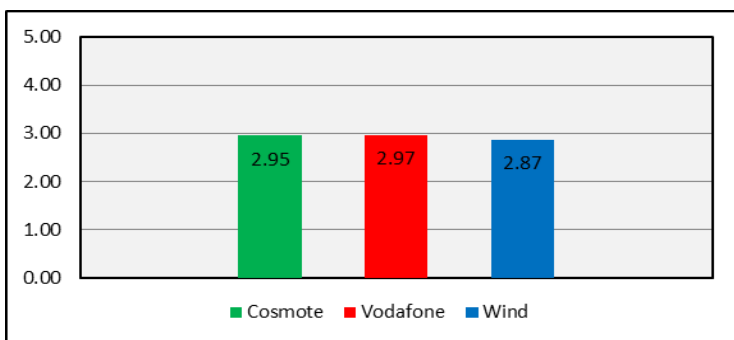
## 6.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM

Πίνακας 6-1: Ποιότητα φωνής (M04)

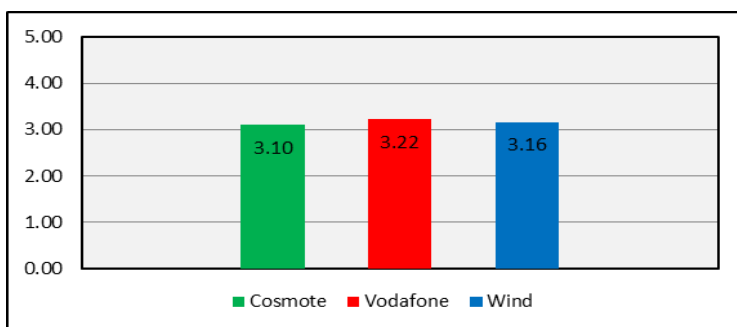
Ποιότητα φωνής (M04)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	108	107	100
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.95	2.97	2.87
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.16	3.16	3.13
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.10	3.22	3.16
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.39	3.44	3.42



Εικόνα 6-1: Αριθμός κλήσεων



Εικόνα 6-2: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink

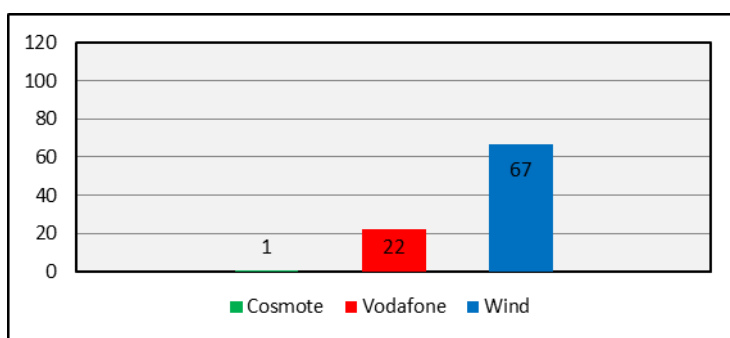


Εικόνα 6-3: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink

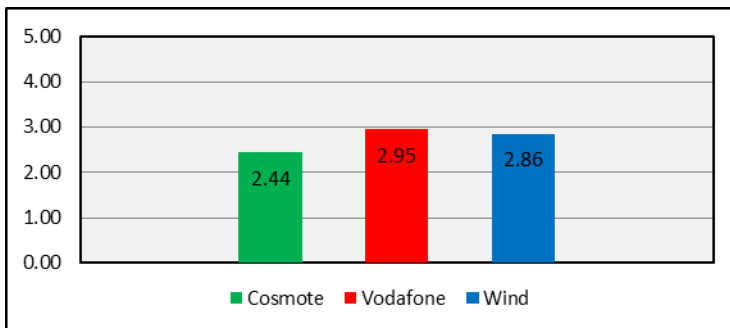
## 6.2 Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-2: Ποιότητα φωνής (M04)

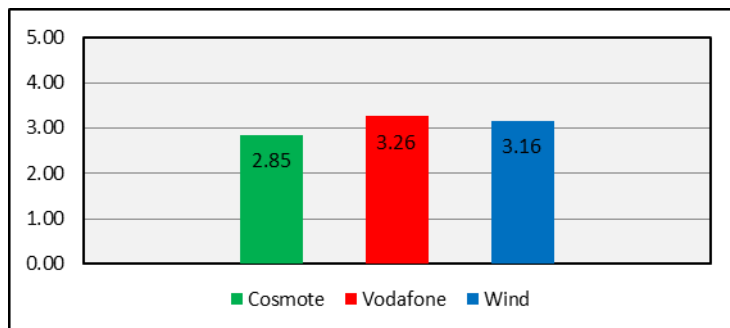
Ποιότητα φωνής (M04)			
Τεχνολογία Δικτύου GSM / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Αριθμός κλήσεων	1	22	67
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.44	2.95	2.86
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.44	3.14	3.11
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	2.85	3.26	3.16
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	2.85	3.42	3.43



Εικόνα 6-4: Αριθμός κλήσεων



Εικόνα 6-5: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink

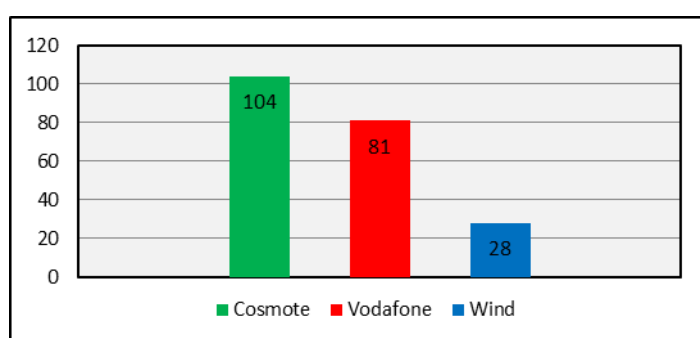


Εικόνα 6-6: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink

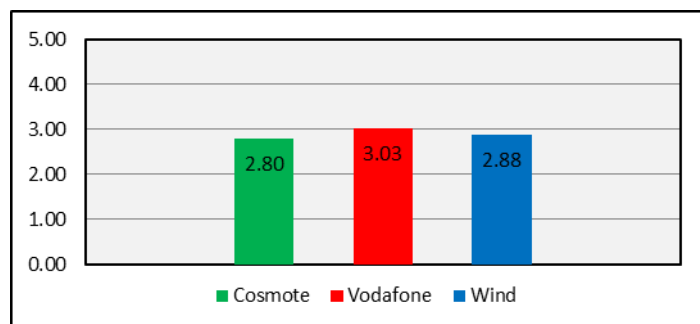
### 6.3 Τεχνολογία Δικτύου UMTS / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-3: Ποιότητα φωνής (M04)

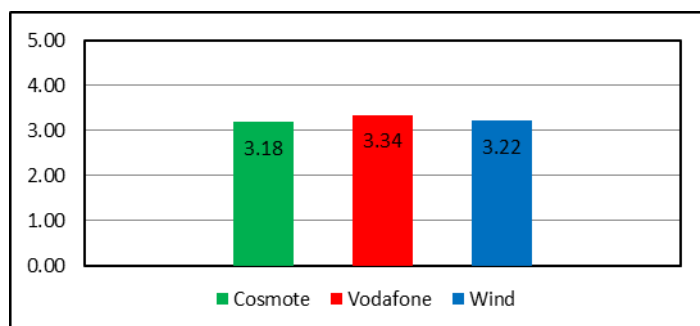
Ποιότητα φωνής (M04)			
Τεχνολογία Δικτύου <b>UMTS</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<b>COSMOTE</b>	<b>VODAFONE</b>	<b>WIND</b>
Αριθμός κλήσεων	104	81	28
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.80	3.03	2.88
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.04	3.15	3.07
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.18	3.34	3.22
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.39	3.44	3.42



Εικόνα 6-7: Αριθμός κλήσεων



Εικόνα 6-8: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink

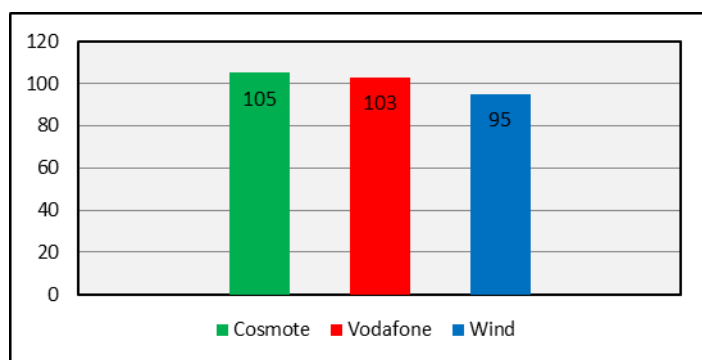


Εικόνα 6-9: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink

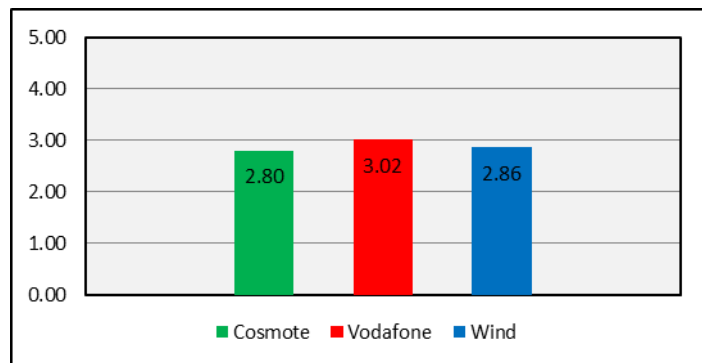
## 6.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 6-4: Ποιότητα φωνής (M04)

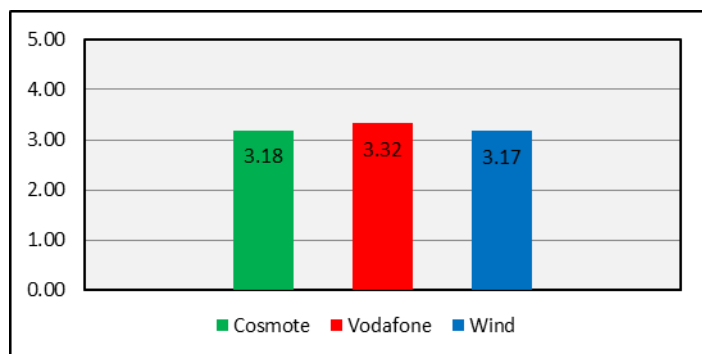
Ποιότητα φωνής (M04)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i><b>COSMOTE</b></i>	<i><b>VODAFONE</b></i>	<i><b>WIND</b></i>
Αριθμός κλήσεων	105	103	95
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink	2.80	3.02	2.86
95% τιμή ποιότητας φωνής Uplink	3.04	3.15	3.11
Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.18	3.32	3.17
95% τιμή ποιότητας φωνής Downlink	3.39	3.44	3.43



Εικόνα 6-10: Αριθμός κλήσεων



Εικόνα 6-11: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Uplink



Εικόνα 6-12: Μέση τιμή ποιότητας φωνής Downlink

## **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.



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

Πίνακας 7-1: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)

Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)			
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Κλειδωμένη σε GSM			
	<i><u>COSMOTE</u></i>	<i><u>VODAFONE</u></i>	<i><u>WIND</u></i>
Αριθμός κλήσεων			
Μέση τιμή χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			
Τυπική απόκλιση χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			

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

Πίνακας 7-2: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)

<b>Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)</b>			
Τεχνολογία Δικτύου <b>GSM</b> / SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<b><i>COSMOTE</i></b>	<b><i>VODAFONE</i></b>	<b><i>WIND</i></b>
Αριθμός κλήσεων			
Μέση τιμή χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			
Τυπική απόκλιση χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			

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

Πίνακας 7-3: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)

Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)			
Τεχνολογία Δικτύου UMTS/ SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<u>COSMOTE</u>	<u>VODAFONE</u>	<u>WIND</u>
Αριθμός κλήσεων			
Μέση τιμή χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			
Τυπική απόκλιση χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			

## 7.4 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS

Πίνακας 7-4: Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)

Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (M05)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS			
	<i><u>COSMOTE</u></i>	<i><u>VODAFONE</u></i>	<i><u>WIND</u></i>
Αριθμός κλήσεων			
Μέση τιμή χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			
Τυπική απόκλιση χρόνου αποκατάστασης κλήσης φωνής (sec)			

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

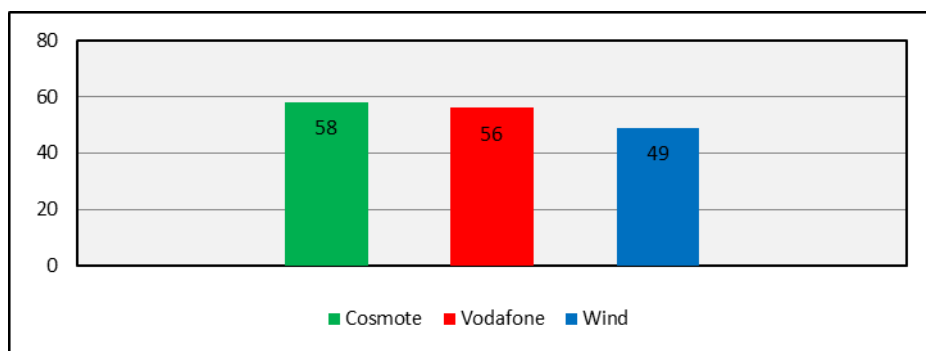
Ο Δ.Π. M06 (Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http) ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των μη ολοκληρωμένων προσπαθειών μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http ως προς το συνολικό αριθμό επιτυχώς αρχικοποιημένων προσπαθειών και εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

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

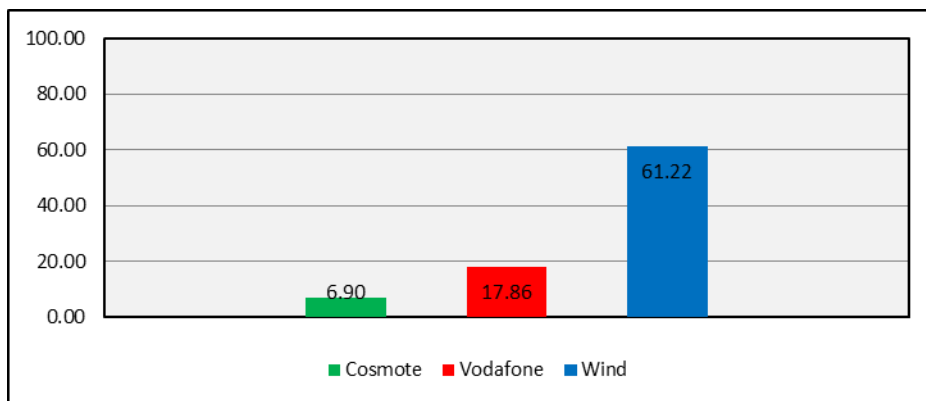
## 8.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

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

Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (M06)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Συνολικές προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	58	56	49
Αποτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	4	10	30
Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (%)	6.90	17.86	61.22



Εικόνα 8-1: Συνολικές προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http



Εικόνα 8-2: Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http (%)

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

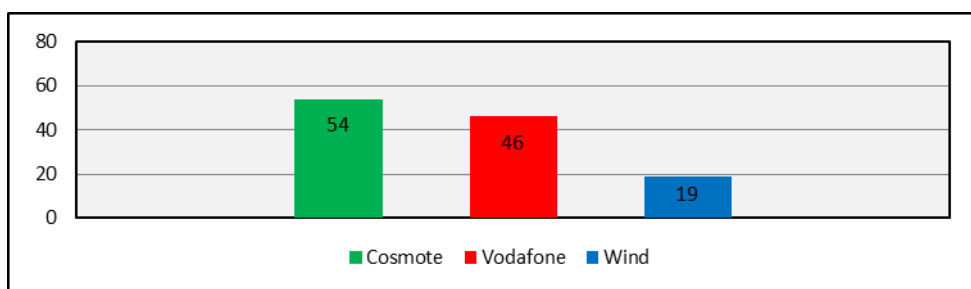
Ο Δ.Π. M07 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δtd) και εκφράζεται σε Kbps σε ακέραιες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

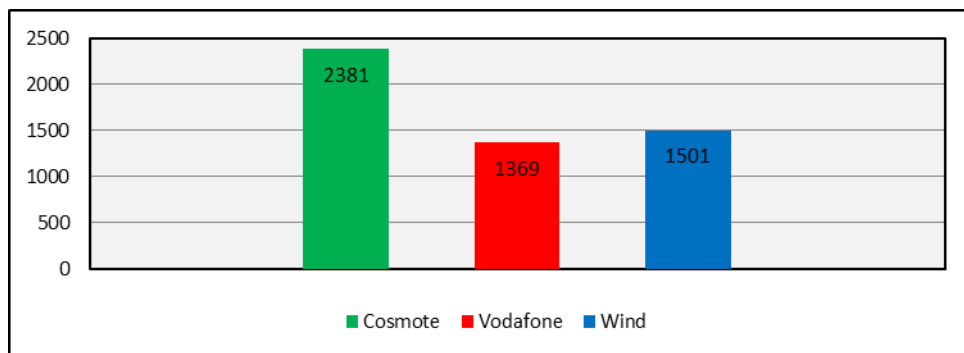
## 9.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

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

Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (M07)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE			
	<i>COSMOTE</i>	<i>VODAFONE</i>	<i>WIND</i>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	54	46	19
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (kbps)	2381	1369	1501



Εικόνα 9-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http



Εικόνα 9-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http (kbps)



## 10. ΔΠ - Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http

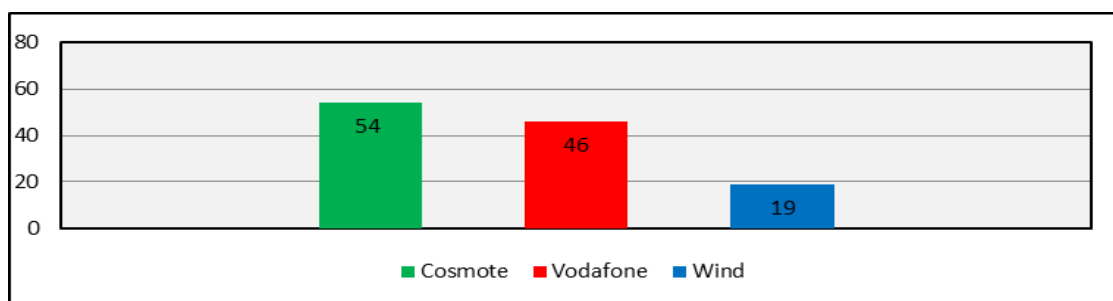
Ο Δ.Π Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http εκφράζει το μέσο χρονικό διάστημα μεταφοράς δεδομένων, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$ ) και εκφράζεται σε msec σε ακέραιες τιμές.

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

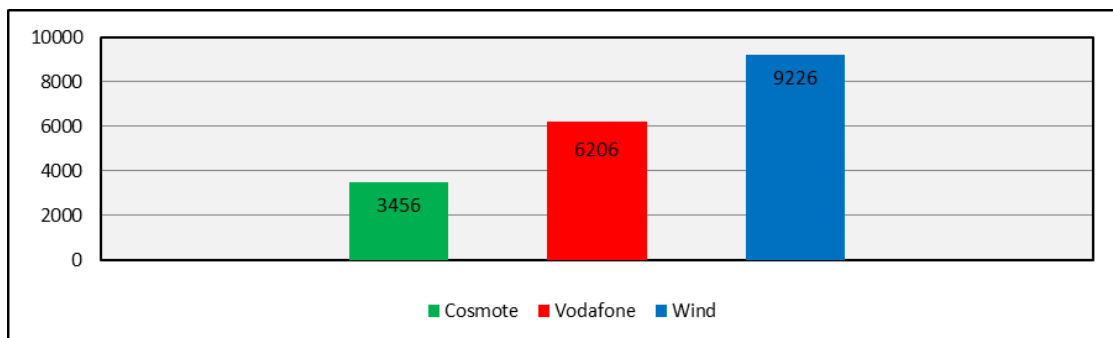
## 10.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

Πίνακας 10-1: Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http

Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE			
	<i><u>COSMOTE</u></i>	<i><u>VODAFONE</u></i>	<i><u>WIND</u></i>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http	54	46	19
Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http (msec)	3456	6206	9226



Εικόνα 10-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων http



Εικόνα 10-2: Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http (msec)

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

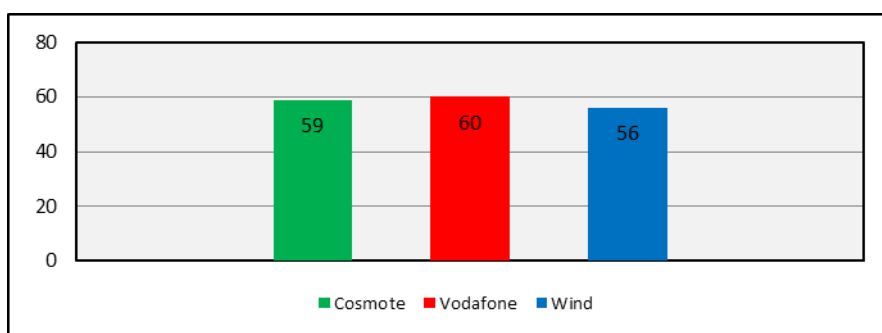
Ο Δ.Π. M08 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

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.

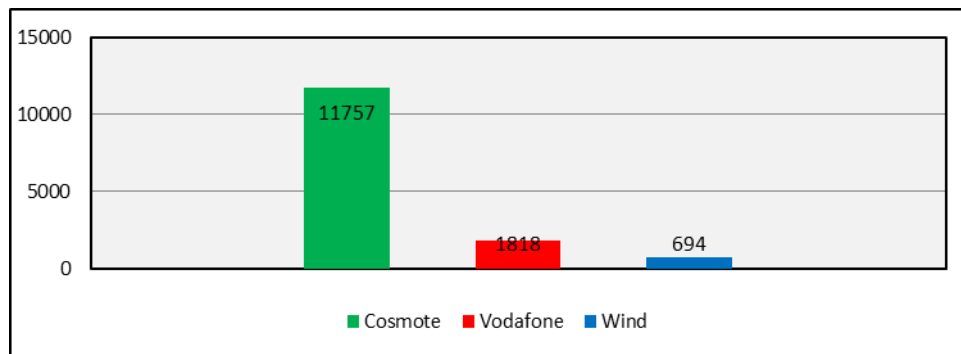
## 11.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

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

Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (M08)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE			
	<u>COSMOTE</u>	<u>VODAFONE</u>	<u>WIND</u>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp upload	59	60	56
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (Kbps)	11757	1818	694



Εικόνα 11-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp upload



Εικόνα 11-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload (Kbps)

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

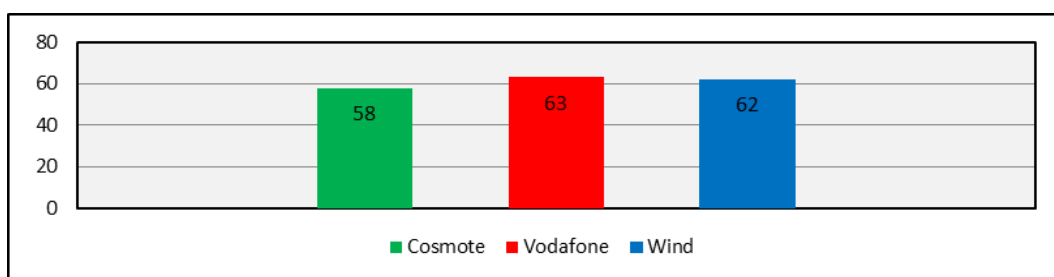
Ο Δ.Π. M09 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα  $\Delta t_d$  με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

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

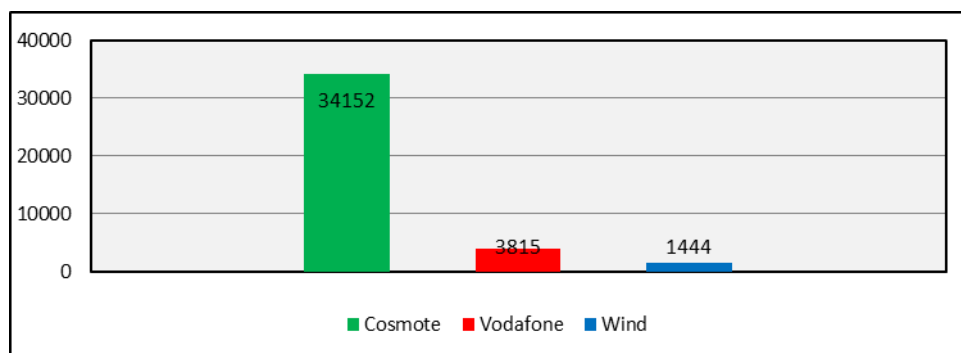
## 12.1 SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE

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

Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (M09)			
SIM Κάρτα Ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE			
	<i><b>COSMOTE</b></i>	<i><b>VODAFONE</b></i>	<i><b>WIND</b></i>
Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp download	58	63	62
Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (Kbps)	34152	3815	1444



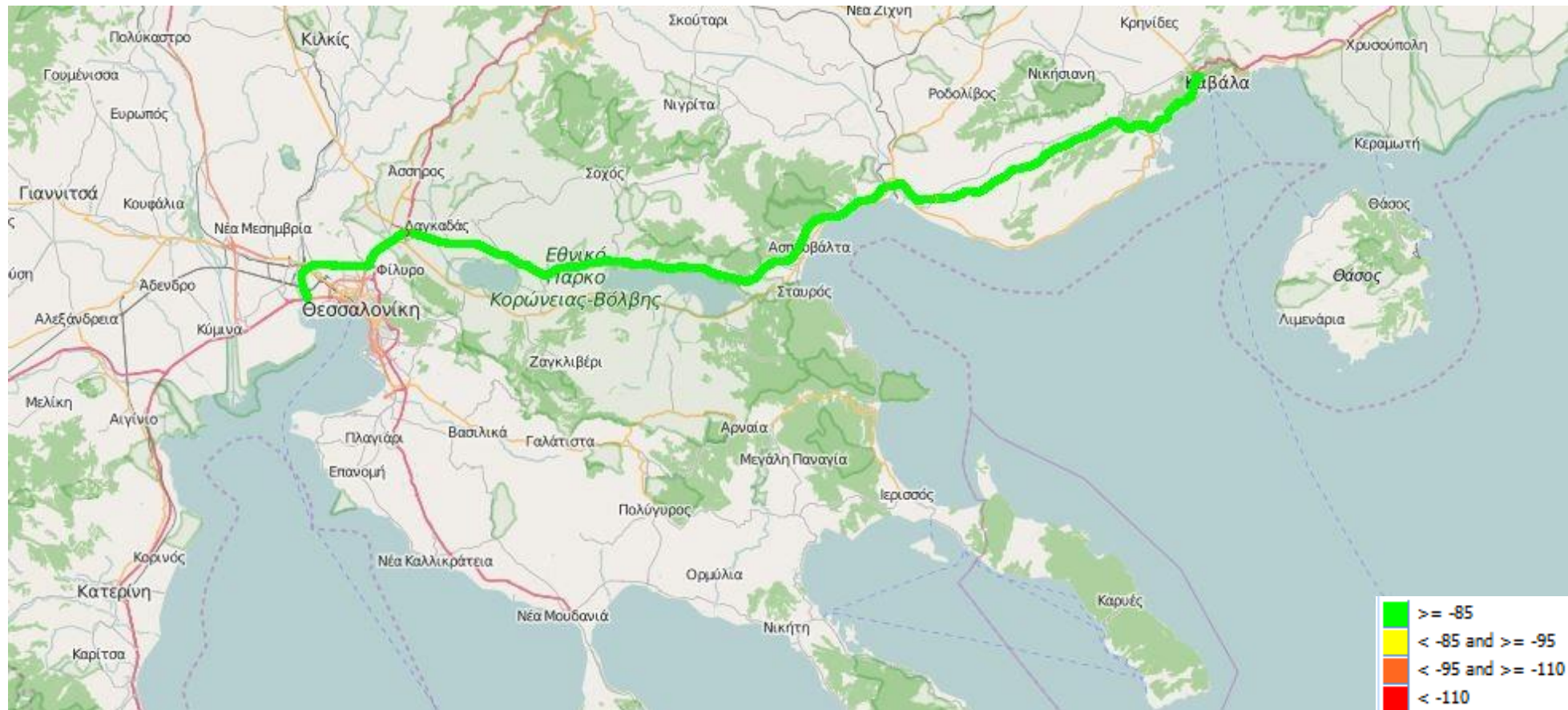
Εικόνα 12-1: Επιτυχημένες προσπάθειες μεταφοράς δεδομένων ftp download



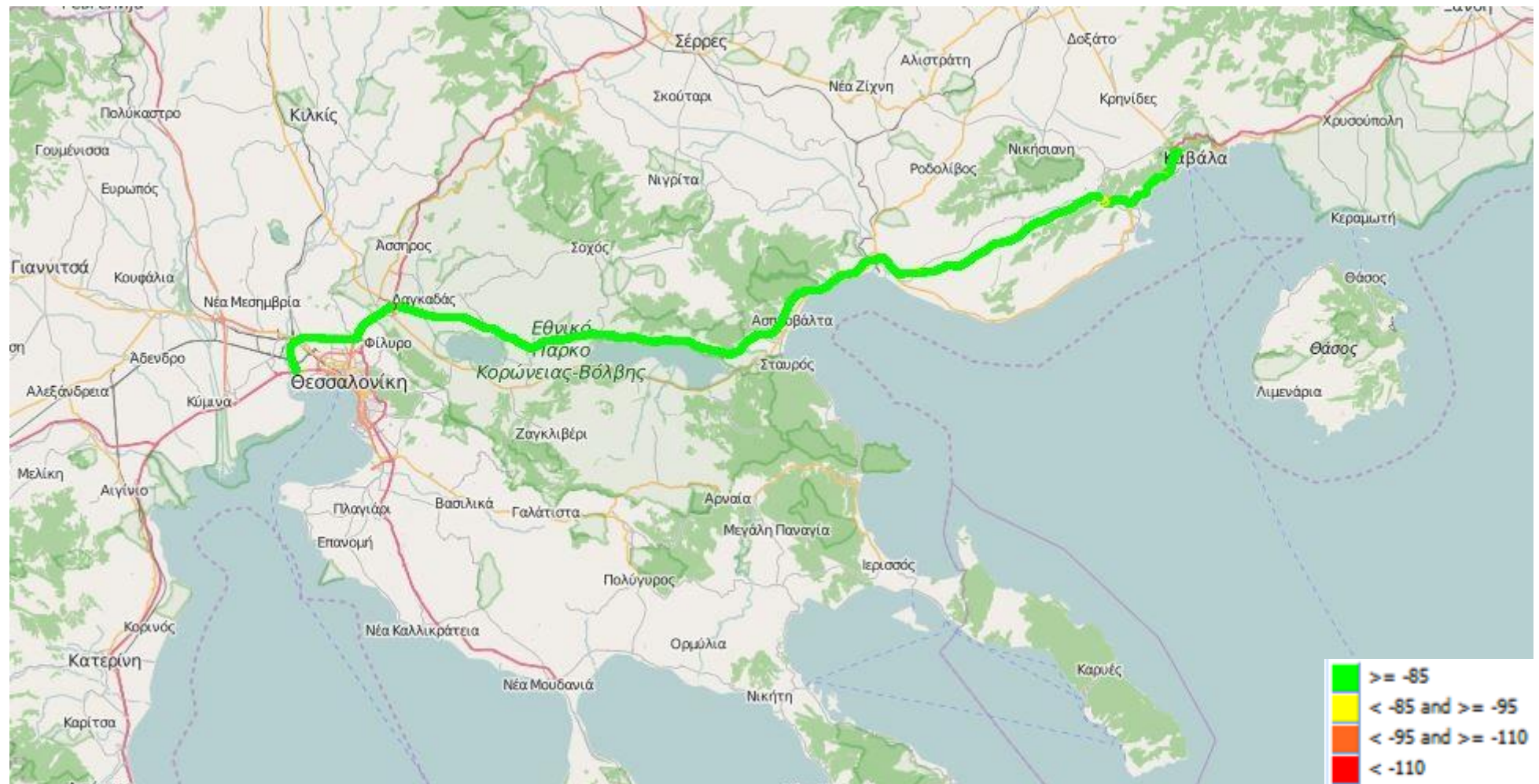
Εικόνα 12-2: Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download (Kbps)

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

#### 13.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM

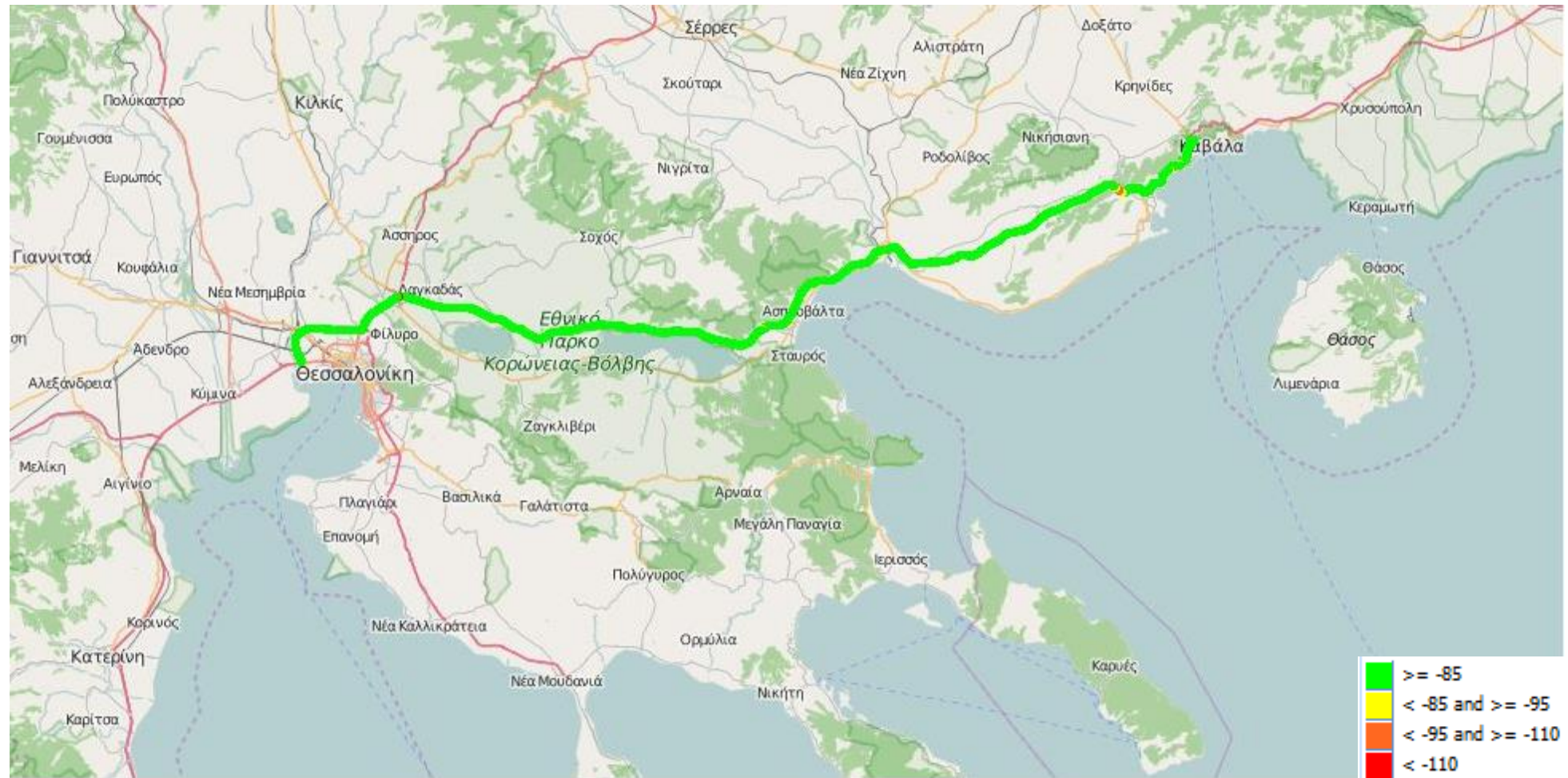


Εικόνα 13-1: Ραδιοκάλυψη Cosmote – GSM



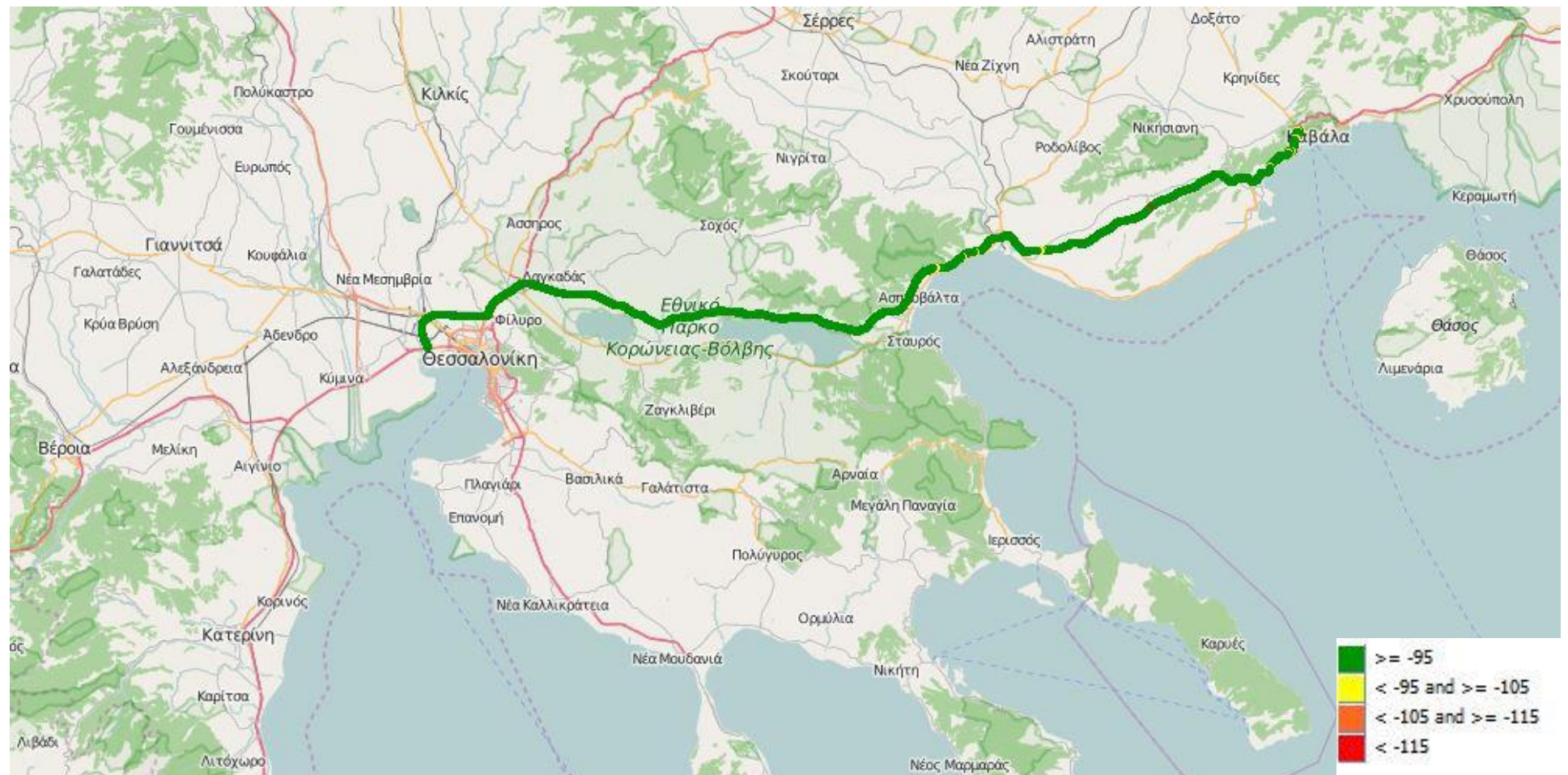
Εικόνα 13-2: Ραδιοκάλυψη Vodafone – GSM



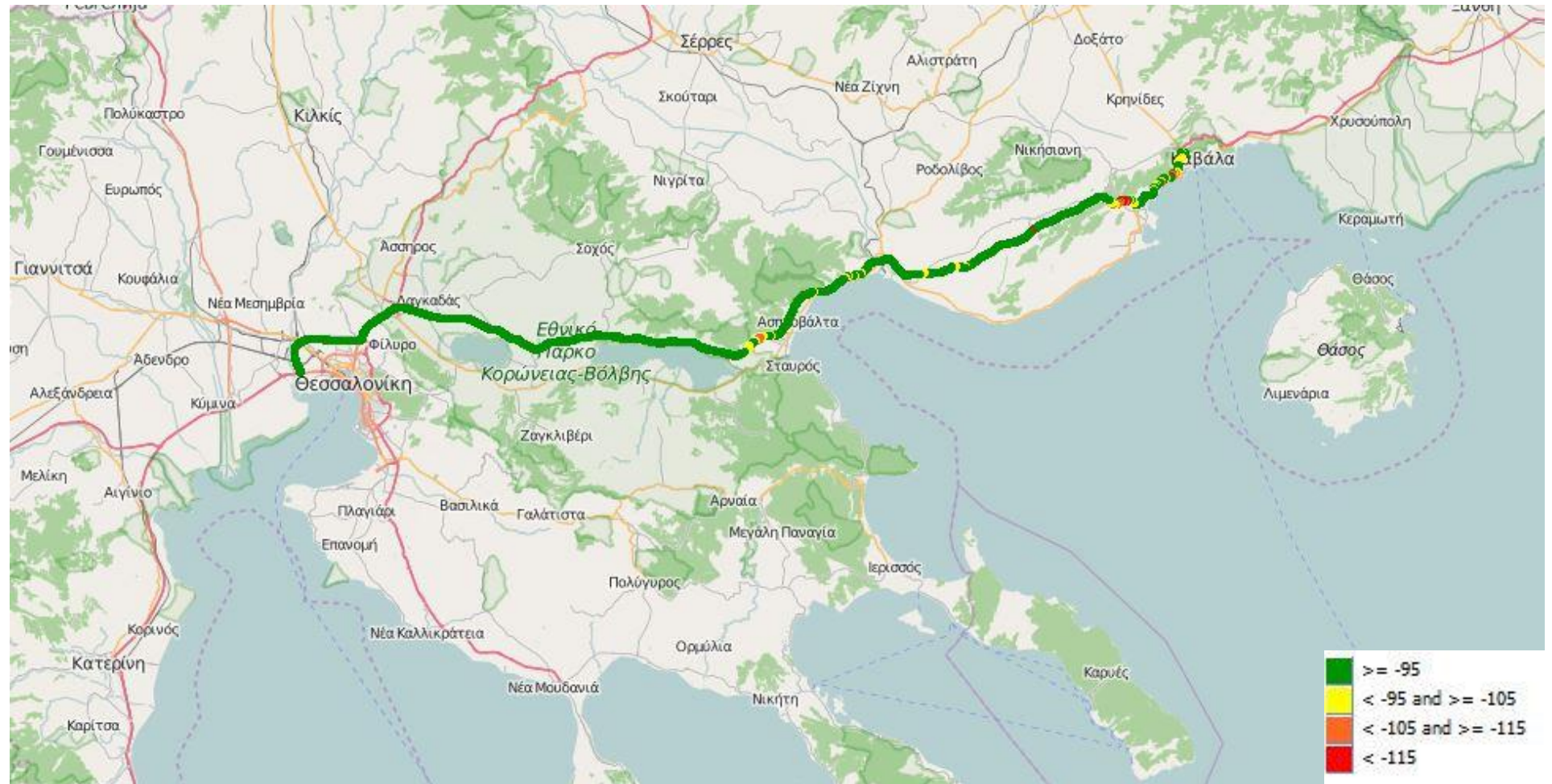


Εικόνα 13-3: Ραδιοκάλυψη WIND – GSM

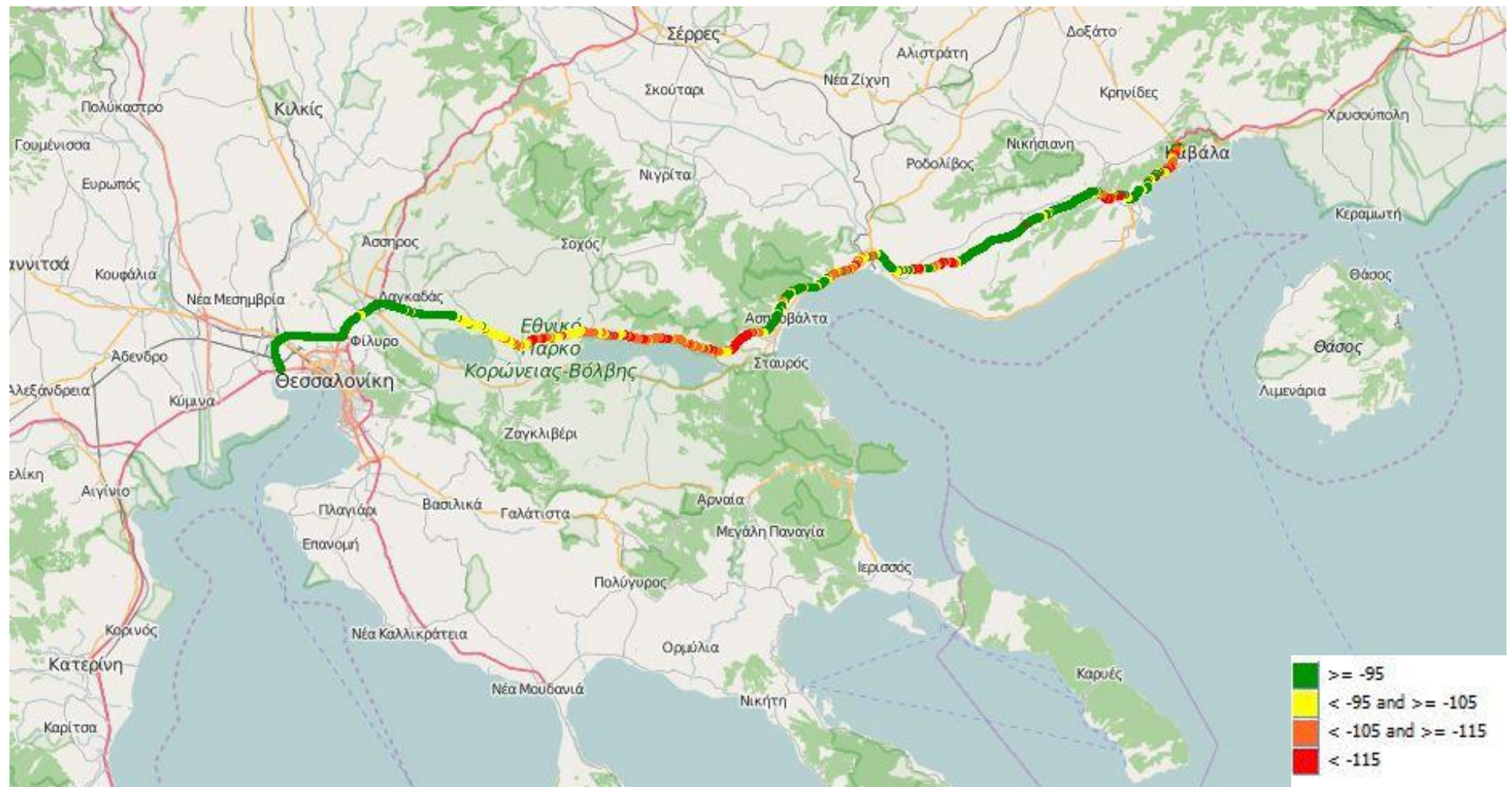
## 13.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS



Εικόνα 13-4: Ραδιοκάλυψη Cosmote – UMTS

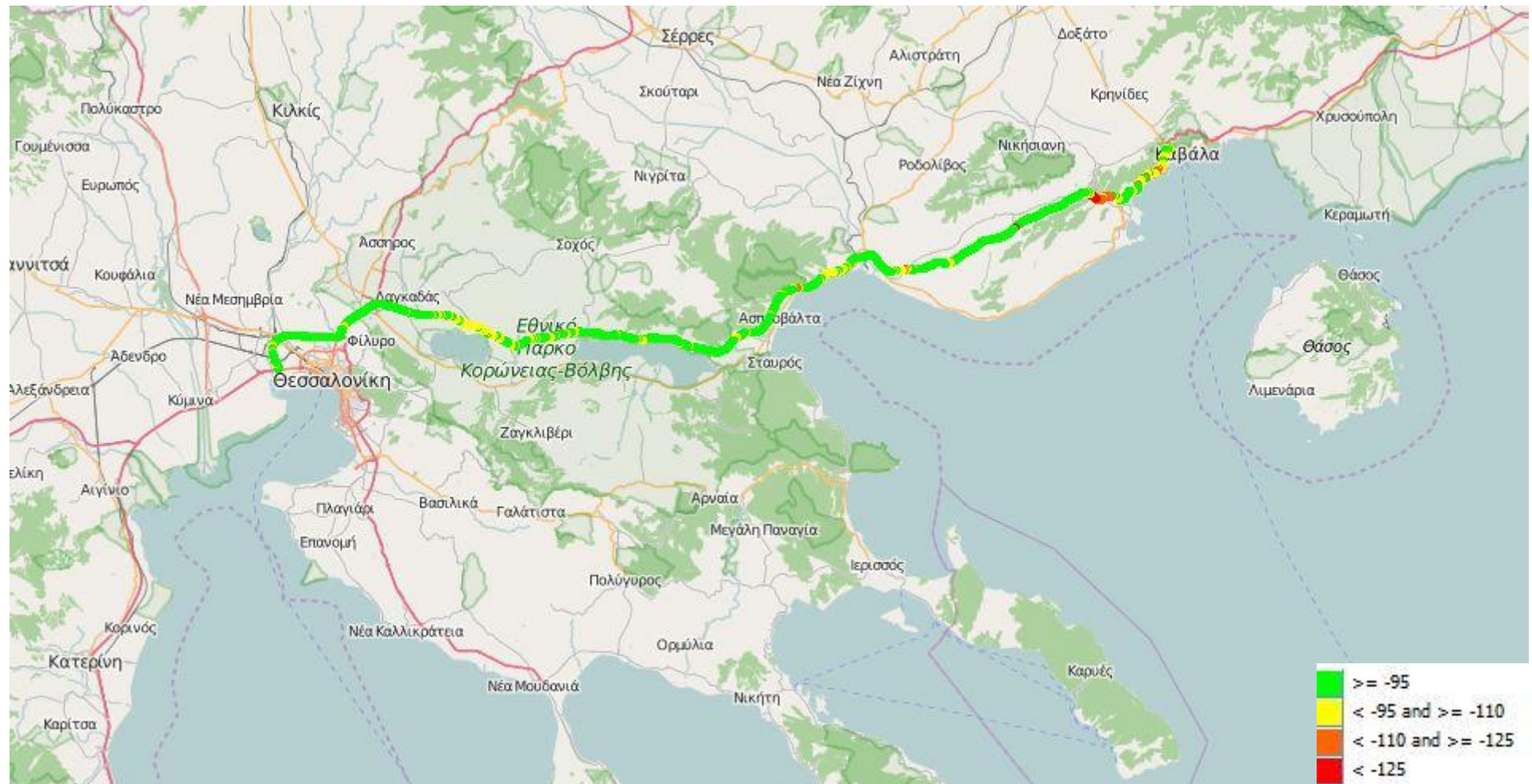


Εικόνα 13-5: Ραδιοκάλυψη Vodafone – UMTS

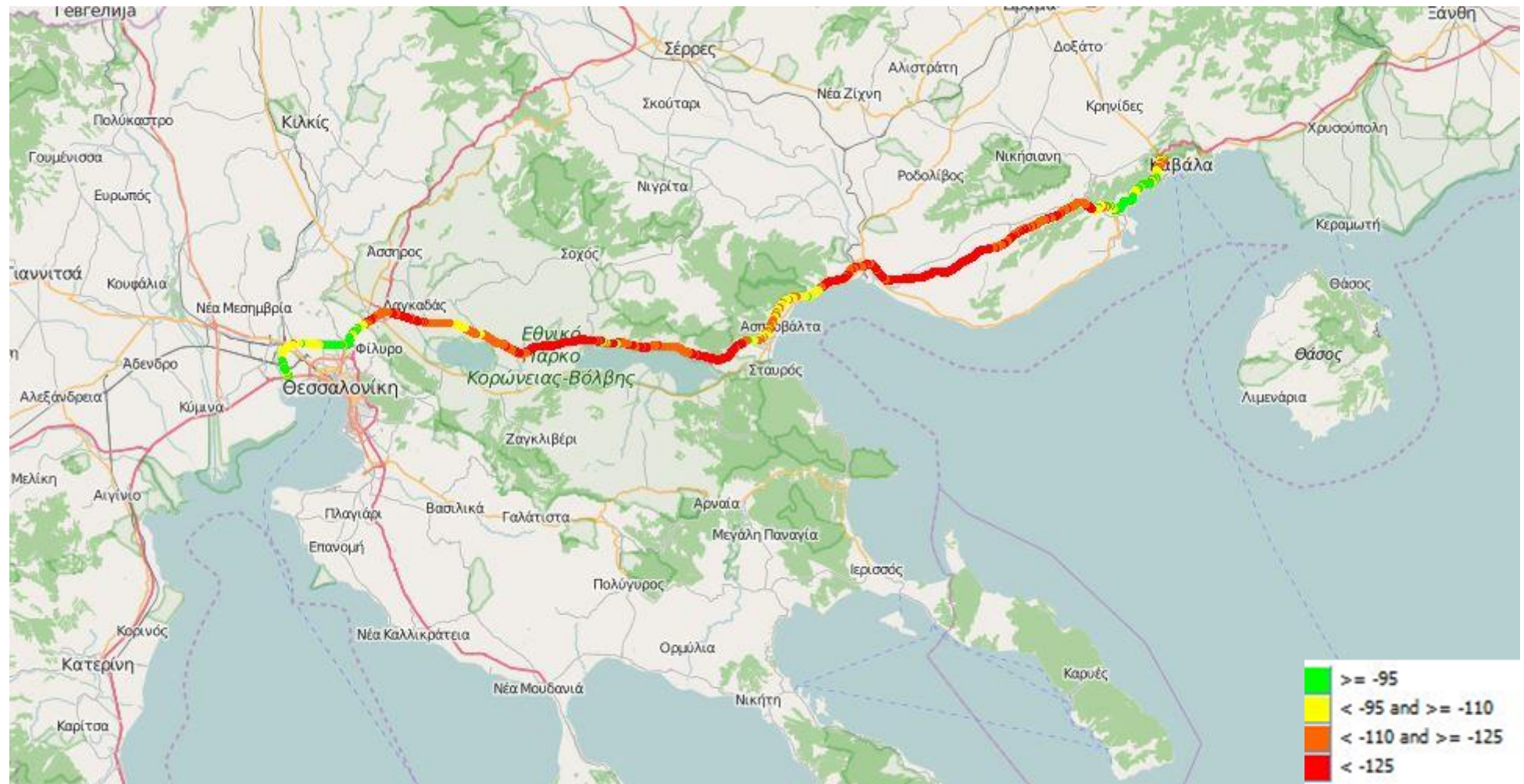


Εικόνα 13-6: Ραδιοκάλυψη WIND – UMTS

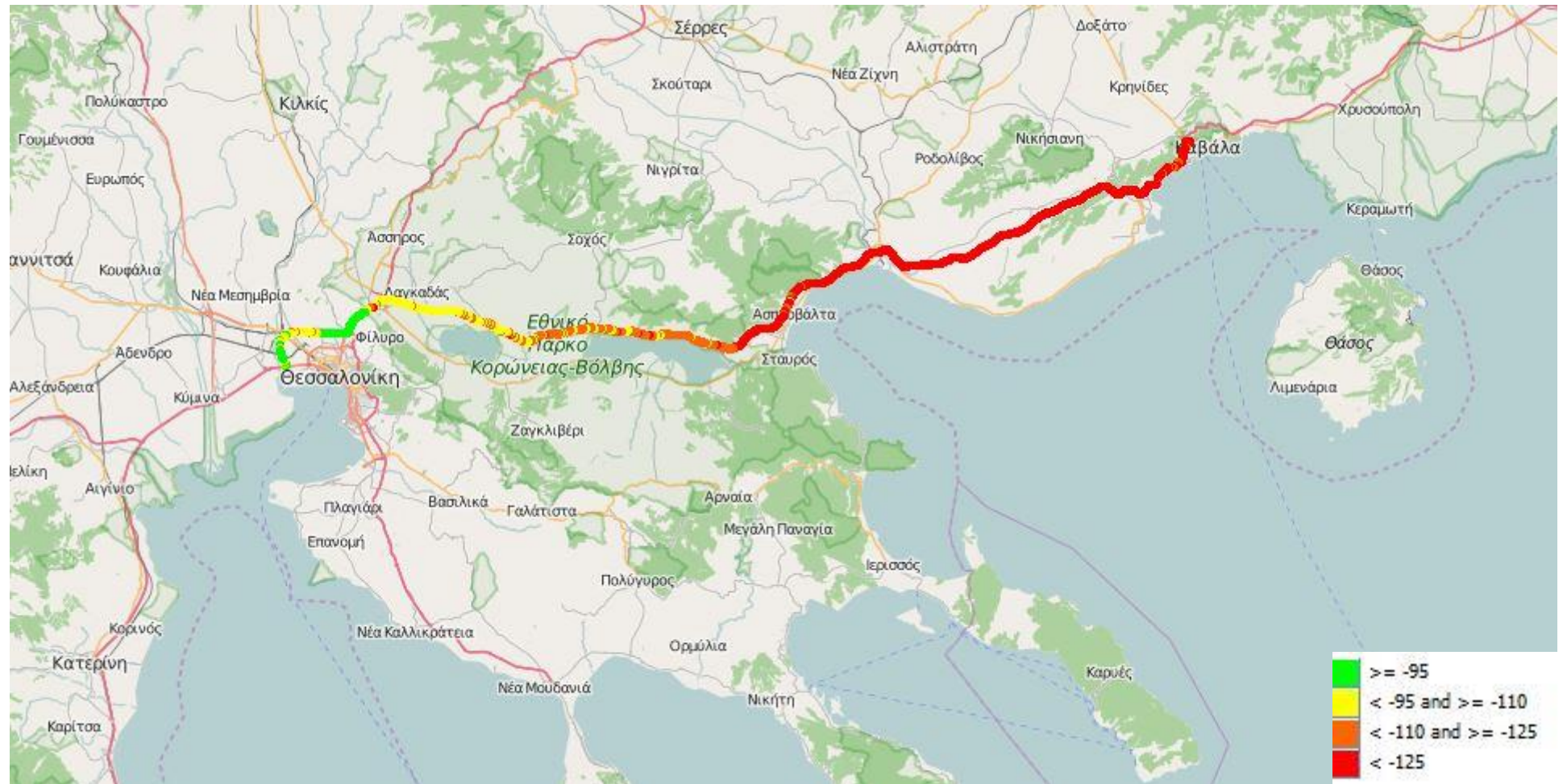
### 13.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE



Εικόνα 13-7: Ραδιοκάλυψη Cosmote – LTE



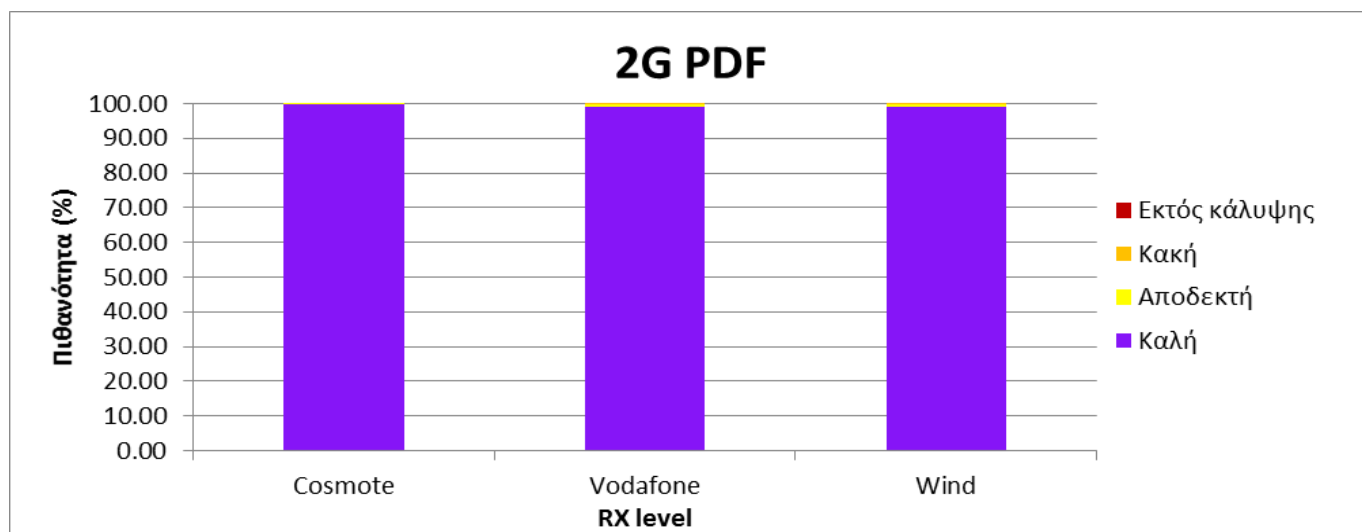
Εικόνα 13-8: Ραδιοκάλυψη Vodafone – LTE



Εικόνα 13-9: Ραδιοκάλυψη Wind – LTE

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

### 14.1 Τεχνολογία Δικτύου GSM



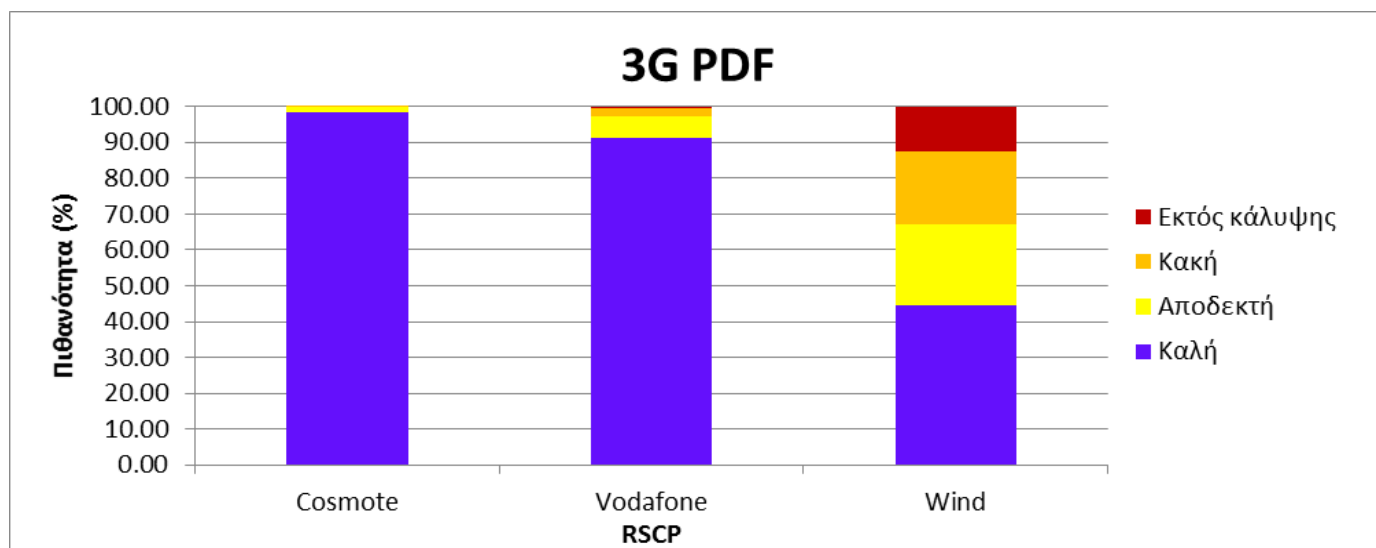
Εικόνα 14-1: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης GSM

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

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης						
	<u>COSMOTE</u>		<u>VODAFONE</u>		<u>WIND</u>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	99.83	99.83	99.12	99.12	98.87	98.87
Αποδεκτή	0.17	100.00	0.82	99.94	0.91	99.78
Κακή	0.00	100.00	0.06	100.00	0.22	100.00
Εκτός κάλυψης	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00



## 14.2 Τεχνολογία Δικτύου UMTS

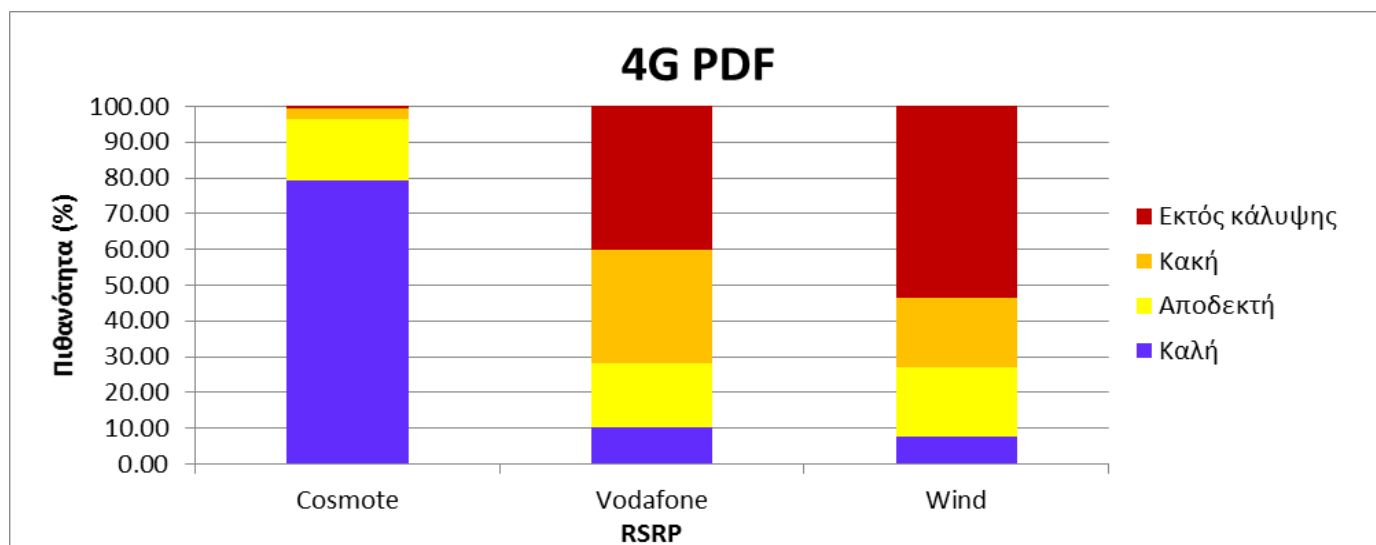


Εικόνα 14-2: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης UMTS

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

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης						
	<u>COSMOTE</u>		<u>VODAFONE</u>		<u>WIND</u>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	98.46	98.46	91.08	91.08	44.71	44.71
Αποδεκτή	1.49	99.95	6.31	97.38	22.53	67.24
Κακή	0.05	100.00	2.12	99.50	20.20	87.44
Εκτός κάλυψης	0.00	100.00	0.50	100.00	12.56	100.00

### 14.3 Τεχνολογία Δικτύου LTE



Εικόνα 14-3: Κατανομή Αθροιστικής Πυκνότητας Πιθανότητας Ραδιοκάλυψης LTE

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

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης						
	<u>COSMOTE</u>		<u>VODAFONE</u>		<u>WIND</u>	
	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)	Πιθανότητα(%)	Αθροιστική πιθανότητα(%)
Καλή	79.10	79.10	10.43	10.43	7.53	7.53
Αποδεκτή	17.46	96.56	17.79	28.22	19.48	27.01
Κακή	2.68	99.24	31.56	59.78	19.62	46.63
Εκτός κάλυψης	0.76	100.00	40.22	100.00	53.37	100.00