

Έκθεση Ανοικτού Διαδικτύου 2016-2017

Ετήσια έκθεση της ΕΕΤΤ προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Σώμα Ευρωπαίων Ρυθμιστών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (BEREC) για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 σχετικά με την πρόσβαση στο ανοικτό διαδίκτυο

Ιούνιος 2017

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Εισαγωγή	3
2	Ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120	4
3	Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων	5
3.1	Σταθερά δίκτυα	5
3.2	Κινητά δίκτυα	9
4	Πρακτικές διαχείρισης κίνησης	13
4.1	Εξαιρέσεις άρθρου 3.3 παρ. (α)-(γ).....	15
4.1.1	Άρθρο 3.3 παρ. (α)	15
4.1.2	Άρθρο 3.3 παρ. (β).....	16
4.1.3	Άρθρο 3.3 παρ. (γ).....	17
4.2	Προσφορές μειωμένης συνδεσιμότητας	17
5	Εξειδικευμένες υπηρεσίες	17
6	Υπηρεσίες μηδενικής χρέωσης και επιδοτούμενης πρόσβασης σε περιεχόμενο	19
7	Διαφάνεια – Ενημέρωση τελικών χρηστών	20
7.1	Πρακτικές διαχείρισης κίνησης.....	21
7.2	Επίδραση περιορισμών όγκου, ταχύτητας ή άλλων παραμέτρων ποιότητας.....	21
7.3	Ταχύτητες	22
7.4	Εξειδικευμένες υπηρεσίες	22
7.5	Μέσα αποκατάστασης/αποζημιώσεις.....	22
8	Καταγραφή παραπόνων	22
9	Περίληψη	24
10	Μελλοντικές ενέργειες	26

1 Εισαγωγή

Το παρόν κείμενο αποτελεί την πρώτη έκθεση της ΕΕΤΤ σχετικά με την εφαρμογή των ρυθμίσεων των άρθρων 1 – 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 για την πρόσβαση στο ανοικτό διαδίκτυο (εφεξής «Κανονισμός»).

Η υποχρέωση δημοσίευσης σχετικής έκθεσης προκύπτει από το Άρθρο 5 παρ. 1 του Κανονισμού, το οποίο αναφέρει ότι: «Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές δημοσιεύουν ετήσιες εκθέσεις σχετικά με την παρακολούθηση και τις διαπιστώσεις τους και διαβιβάζουν τις εκθέσεις αυτές στην Επιτροπή και στο BEREC¹».

Η ΕΕΤΤ συντάσσει την παρούσα έκθεση ως ρυθμιστική αρχή που εποπτεύει την αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών διαδικτύου.

Για την παρακολούθηση της εφαρμογής του Κανονισμού συντάχθηκαν και απεστάλησαν από την ΕΕΤΤ ειδικά ερωτηματολόγια στις 6 μεγαλύτερες εταιρείες υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο (Cosmote, Cyta, Forthnet, OTE, Vodafone, Wind), που καλύπτουν μερίδιο συνδρομητών άνω του 99% (σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΕΤΤ την 1/1/2017). Τα ερωτηματολόγια αποτελούνταν από ενότητες για τη δωρεάν ή επιδοτούμενη πρόσβαση σε περιεχόμενο (0-rating, subsidized data), τυχόν προσφορές μειωμένης συνδεσιμότητας (sub-Internet offers), πρακτικές διαχείρισης κίνησης και εξειδικευμένες υπηρεσίες.

Επίσης, στην έκθεση παρουσιάζονται δεδομένα από μετρήσεις ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο, καθώς και παράπονα που λαμβάνει το Τμήμα Εξυπηρέτησης Καταναλωτών και σχετίζονται με τα θέματα του Κανονισμού.

Η περίοδος αναφοράς καλύπτει το διάστημα από 1/5/2016 – 30/4/2017, ωστόσο ειδικά για τις μετρήσεις ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο αναφέρονται δεδομένα ετήσιας διάρκειας ή δεδομένα που καλύπτουν ένα τμήμα της περιόδου αναφοράς, ανάλογα με τα διαθέσιμα στοιχεία.

Η δομή της έκθεσης έχει ως εξής:

- Στην Ενότητα 2 παρουσιάζονται οι ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού, τόσο εσωτερικά (ανάθεση αρμοδιοτήτων, δημιουργία νέων διαδικασιών/κανονισμών ή τροποποίηση υφισταμένων) όσο και εξωτερικά (συναντήσεις με παρόχους και φορείς, συμμετοχή σε ομάδες εργασίας του BEREC).
- Στην Ενότητα 3 αναφέρονται οι ενέργειες και τα διαθέσιμα μετρητικά εργαλεία της ΕΕΤΤ για την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων (μετρητική πλατφόρμα ΥΠΕΡΙΩΝ στα σταθερά δίκτυα, μετρητικές εκστρατείες στο πεδίο στα κινητά δίκτυα) καθώς και ενδεικτικά αποτελέσματα.
- Στις Ενότητες 4,5,6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την αποδελτίωση των ερωτηματολογίων σχετικά με τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης, τις εξειδικευμένες υπηρεσίες και τις υπηρεσίες μηδενικής χρέωσης ή επιδοτούμενης πρόσβασης σε περιεχόμενο, αντίστοιχα.
- Στην Ενότητα 7 παρουσιάζεται συνοπτικά η ενημέρωση που δίνεται στους τελικούς χρήστες, μέσω των όρων παροχής/χρήσης των υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, σχετικά με α)

¹ Σώμα Ευρωπαϊκών Ρυθμιστών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, <http://berec.europa.eu>

πρακτικές διαχείρισης κίνησης, β) την επίδραση περιορισμών όγκου, ταχύτητας ή άλλων παραμέτρων ποιότητας, γ) εξειδικευμένες υπηρεσίες, δ) τις ταχύτητες πρόσβασης στο διαδίκτυο, και ε) τα μέσα αποκατάστασης που διαθέτουν οι συνδρομητές σε περίπτωση αποκλίσεων μεταξύ της πραγματικής ποιότητας και της ποιότητας που αναγράφεται στους όρους παροχής/χρήσης της υπηρεσίας. Η παροχή σχετικών πληροφοριών στους συνδρομητές προβλέπεται στο άρθρο 4 παρ. 1, σημεία (α) έως (ε) αντίστοιχα του Κανονισμού. Εξετάστηκαν οι όροι παροχής/χρήσης των υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο των 6 μεγαλύτερων εταιρειών υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, που συμμετείχαν και στην έρευνα μέσω των ερωτηματολογίων.

- Στην Ενότητα 8 παρουσιάζεται η μεθοδολογία για την καταγραφή παραπόνων από την ΕΕΤΤ για τις υπηρεσίες πρόσβασης στο διαδίκτυο, καθώς και τους αριθμούς καταγεγραμμένων παραπόνων για την περίοδο αναφοράς.
- Τέλος, στην Ενότητα 9 παρουσιάζονται περιληπτικά τα κυριότερα σημεία της έκθεσης και στην Ενότητα 10 γίνεται αναφορά σε σχετικές μελλοντικές ενέργειες της ΕΕΤΤ.

2 Ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120

Η ΕΕΤΤ συμμετείχε ενεργά στη διαμόρφωση του κειμένου των κατευθυντήριων γραμμών του BEREC² για την εφαρμογή του Κανονισμού, μαζί με εκπροσώπους άλλων Ευρωπαϊκών Εθνικών Ρυθμιστικών Αρχών. Παράλληλα, κατά το διάστημα Μαρτίου-Ιουλίου 2016 η ΕΕΤΤ διεξήγαγε συναντήσεις με ελληνικούς παρόχους υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών, καθώς και συνάντηση με εκπροσώπους καταναλωτικών οργανώσεων (ΕΕΚΕ – Ένωση Εργαζομένων Καταναλωτών Ελλάδας, ΕΚΠΟΙΖΩ - Ένωση Καταναλωτών "Η Ποιότητα της Ζωής"), ώστε να τους ενημερώσει για τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό και τη διεθνή δημόσια διαβούλευση που γινόταν, αλλά και να ενημερωθεί για τις απόψεις τους σχετικά με τον κανονισμό αυτό.

Εσωτερικά, η ΕΕΤΤ ενημέρωσε το ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής παραπόνων του Τμήματος Εξυπηρέτησης Καταναλωτών, καθώς και τα στελέχη που εργάζονται στο Τμήμα αυτό, ώστε να υπάρχει μια πιο λεπτομερής καταγραφή των παραπόνων των συνδρομητών σχετικά με θέματα ποιότητας και ουδετερότητας διαδικτύου.

Επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε, απεστάλη ειδικό ερωτηματολόγιο στους μεγαλύτερους εγχώριους παρόχους, με σκοπό τη συλλογή πληροφοριών για θέματα του Κανονισμού, και συγκεντρώθηκαν οι υπάρχοντες όροι συμβολαίων των παρόχων, ώστε να εξεταστούν οι απαραίτητες αλλαγές για την καλύτερη ενημέρωση των συνδρομητών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό.

Στον τομέα της παρακολούθησης ποιότητας δικτύων, η ΕΕΤΤ έδωσε για χρήση στο κοινό μια νέα έκδοση της μετρητικής πλατφόρμας ΥΠΕΡΙΩΝ, με σκοπό την ευκολότερη διεξαγωγή μετρήσεων από τους χρήστες, ενώ το 2016 πραγματοποιήθηκαν για πρώτη φορά μετρήσεις στο πεδίο, για την παρακολούθηση της απόδοσης των κινητών δικτύων.

² BEREC Guidelines on the Implementation by National Regulators of European Net Neutrality Rules, BoR (16) 127, 30/8/2016. http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/6160-berec-guidelines-on-the-implementation-b_0.pdf

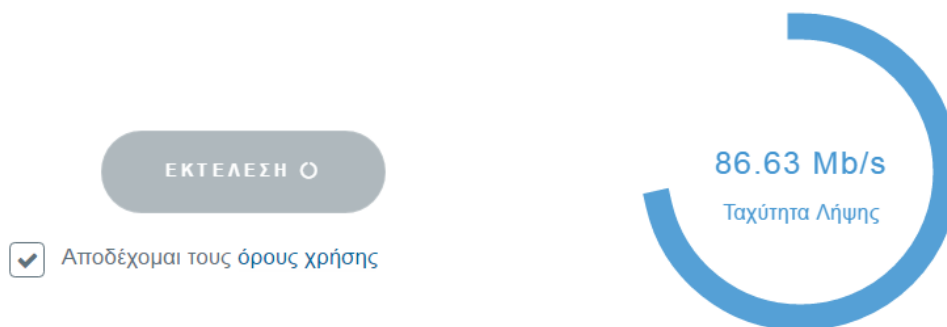
Τέλος, η ΕΕΤΤ συμμετέχει στις ομάδες εργασίας Net Neutrality Implementation & Supervision που έχει συστήσει το BEREC για τη συνεργασία μεταξύ των χωρών στην εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Κανονισμού, με σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών, τη συζήτηση περιπτώσεων χρήσης (use cases), και γενικότερα την αναζήτηση βέλτιστων πρακτικών σε θέματα ουδετερότητας διαδικτύου.

3 Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων

3.1 Σταθερά δίκτυα






Η ΕΕΤΤ έχει από το 2011 αναπτύξει και λειτουργεί την μετρητική πλατφόρμα ΥΠΕΡΙΩΝ (<http://hyperiontest.gr>), μέσω της οποίας οι χρήστες μπορούν να κάνουν μετρήσεις της ποιότητας σύνδεσης στο διαδίκτυο, χρησιμοποιώντας το εργαλείο NDT (Network Diagnostic Tool) του M-Lab. Η ΕΕΤΤ λειτουργεί κόμβο του M-Lab στο GR-IX (Greek Internet Exchange), το οποίο αποτελεί κεντρικό και ουδέτερο σημείο διασύνδεσης, επιτρέποντας την αντικειμενικότερη σύγκριση της απόδοσης διαφορετικών παρόχων.

Πρόσφατα η ΕΕΤΤ έδωσε στη δημοσιότητα μια νέα έκδοση του ΥΠΕΡΙΩΝ, με σκοπό την ευκολότερη διεξαγωγή μετρήσεων με το εργαλείο NDT από τους χρήστες και την αντιμετώπιση των πολλών προβλημάτων που είχαν προκύψει λόγω μη υποστήριξης Java plug-in από τους σύγχρονους browsers.³ Η νέα διεπαφή του NDT βασίζεται σε τεχνολογία HTML5 και WebSocket (βλ. Εικόνα 1, Εικόνα 2).



Εικόνα 1 Γραφικό περιβάλλον του ΥΠΕΡΙΩΝ, κατά την εκτέλεση μιας μέτρησης με το εργαλείο NDT

³ Η παλαιότερη έκδοση χρησιμοποιούσε το NPAPI Java plug-in, που δεν υποστηρίζεται από τους σύγχρονους browsers, λόγω χαμηλής απόδοσης και προβλημάτων ασφαλείας.

	Server Δοκιμής	Athens, GR
	Ταχύτητα Λήψης	90.01 Mb/s
	Ταχύτητα Αποστολής	91.49 Mb/s
	Χρόνος απόκρισης	9.33 msec
	Απώλεια Πακέτων	0.01%
	Διακύμανση καθυστέρησης	203 msec

Εικόνα 2 Απεικόνιση αποτελεσμάτων μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης

Με τη νέα έκδοση αποσύρθηκε το εργαλείο Glasnost, το οποίο βασιζόταν επίσης σε τεχνολογία Java plug-in.⁴ Επίσης, στη νέα έκδοση έχουν ενσωματωθεί διάφορες αλλαγές για την καλύτερη ενημέρωση των χρηστών πριν την πραγματοποίηση μιας μέτρησης, την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων, αλλά και την δημόσια απεικόνιση γενικών στατιστικών.

Η έκδοση αυτή είναι μέρος ενός ευρύτερου έργου της ΕΕΤΤ για την αναβάθμιση της πλατφόρμας ΥΠΕΡΙΩΝ, ώστε να ανταποκρίνεται στις αυξημένες απαιτήσεις παρακολούθησης της ποιότητας των δικτύων. Έχουν ήδη σχεδιαστεί και υλοποιούνται περαιτέρω αλλαγές, όπως η αναβάθμιση των εξαγόμενων στατιστικών, η ανοικτή διάθεση ανωνύμων δεδομένων μετρήσεων, και η αυτόματη συγκέντρωση μεταδεδομένων των μετρήσεων.

Στην πλατφόρμα καταγράφονται μετρήσεις μόνο από σταθερά δίκτυα. Υπάρχουν περίπου 15,000 εγγεγραμμένοι χρήστες, ενώ ο συνολικός αριθμός μετρήσεων φτάνει τις 120,000 (Απρίλιος 2017). Κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης, υπολογίζονται οι βασικές παράμετροι της απόδοσης μιας σύνδεσης: ταχύτητα (throughput), καθυστέρηση μετ' επιστροφής (RTT), ρυθμός απωλειών πακέτων (packet loss rate), και διακύμανση καθυστέρησης (jitter). Επίσης, το εργαλείο NDT παράγει διαγνωστικά όπως ανίχνευση συμφόρησης, duplex mismatch, ενώ για πιο προχωρημένους χρήστες παρέχεται λίστα με τιμές παραμέτρων του πρωτοκόλλου TCP (TCP receive window, congestion window, duplicate ACKs, RTO, κλπ.). Οι μετρήσεις αποτυπώνονται σε χάρτη, ενώ οι εγγεγραμμένοι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δουν το ιστορικό των μετρήσεών τους σε γραφήματα και πίνακες.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα αξιοσημείωτα στατιστικά με βάση τις μετρήσεις του ΥΠΕΡΙΩΝ για το έτος 2016 σε όλη την επικράτεια. Τα στατιστικά έχουν υπολογιστεί σε σύνολο 5672 μετρήσεων, για 818 συνδέσεις χρηστών⁵ των μεγαλύτερων ελληνικών τηλεπικοινωνιακών παρόχων

⁴ Το εργαλείο Glasnost χρησίμευε για την ανίχνευση πρακτικών διαχείρισης κίνησης σε εφαρμογές όπως video streaming, file sharing, κλπ. Αποσύρθηκε από την ΕΕΤΤ τόσο λόγω της μη ύπαρξης εναλλακτικής διεπαφής, αλλά και λόγω του πολύ μικρού αριθμού (περίπου 12,000 μετρήσεις) και χαμηλής χρησιμότητας των μετρήσεων.

⁵ Ένας χρήστης μπορεί να έχει περισσότερες από μία συνδέσεις. Κάθε σύνδεση χαρακτηρίζεται από τη γεωγραφική θέση, το όνομα του παρόχου και την ονομαστική ταχύτητα λήψης και αποστολής δεδομένων.

που εποπτεύονται από την ΕΕΤΤ⁶. Εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά, για τον υπολογισμό των στατιστικών έχουν ομαδοποιηθεί μετρήσεις από την ίδια σύνδεση (λαμβάνοντας τη μέση τιμή των μετρήσεων), ώστε οι χρήστες με μεγαλύτερο αριθμό μετρήσεων να μη βαρύνουν περισσότερο στο δείγμα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των μετρήσεων κατά το έτος 2016 ήταν πολύ χαμηλός, λόγω και των προβλημάτων που υπήρχαν με τη λειτουργία του εργαλείου NDT (Java plug-in). Κατά συνέπεια, τα στατιστικά παρουσιάζονται μόνο ενδεικτικά, και δεν κρίνονται ως αντιπροσωπευτικά της γεωγραφικής κατανομής των συνδρομητών, ούτε της κατανομής των συνδρομητών ανάμεσα στους παρόχους.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση του δείγματος, η μεσαία τιμή (median), το διάστημα εμπιστοσύνης 95% γύρω από τη μεσαία τιμή (χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Bootstrapping με επαναδειγματοληψία μεγέθους 10^4 τιμών), καθώς και το 5ο και 95ο εκατοστημόριο.

Πίνακας 1 Βασικά στατιστικά μεγέθη από τις μετρήσεις στο ΥΠΕΡΙΩΝ για το 2016 (818 συνδέσεις, 5672 μετρήσεις)

Μετρική	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Μεσαία τιμή	Διάστημα εμπιστοσύνης 95%	5ο εκατοστημόριο	95ο εκατοστημόριο
Ταχύτητα στη ροή καθόδου	12.029 Mbps	10.300	8.654	[8.179, 9.213]	2.112	36.630
Ταχύτητα στη ροή ανόδου	1.367 Mbps	1.453	0.772	[0.756, 0.787]	0.379	4.530
Καθυστέρηση (RTT)	85.46 ms	94.372	59.44	[56.614, 62.581]	24.488	234.376
Διακύμανση καθυστέρησης	153.57 ms	257.669	85.00	[78.5, 92.28]	23.942	504.45
Ποσοστό απωλειών πακέτων (%)	0.14	0.515	0.023	[0.019, 0.027]	0.0001	0.565

Το ποσοστό ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται για τα πακέτα σύνδεσης που διατίθενται στην ελληνική αγορά φαίνεται στον Πίνακα 2. Στη ροή ανόδου επιτυγχάνεται γενικά μεγαλύτερο ποσοστό της ονομαστικής ταχύτητας, όπως αναμένεται. Λαμβάνοντας υπ' όψη όλα τα πακέτα των

⁶ Πρόκειται για τις εταιρείες Cyta, Forthnet, Hol (μέχρι τις 31-3-2016, που ολοκληρώθηκε η απόκτηση από τη Vodafone), OTE, Vodafone, Wind.

χρηστών του ΥΠΕΡΙΩΝ⁷, το ποσοστό ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται αντιστοιχεί σε 39.26% στη ροή καθόδου και 62.60% στη ροή ανόδου.

Πίνακας 2 Ποσοστό ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται ανά πακέτο σύνδεσης

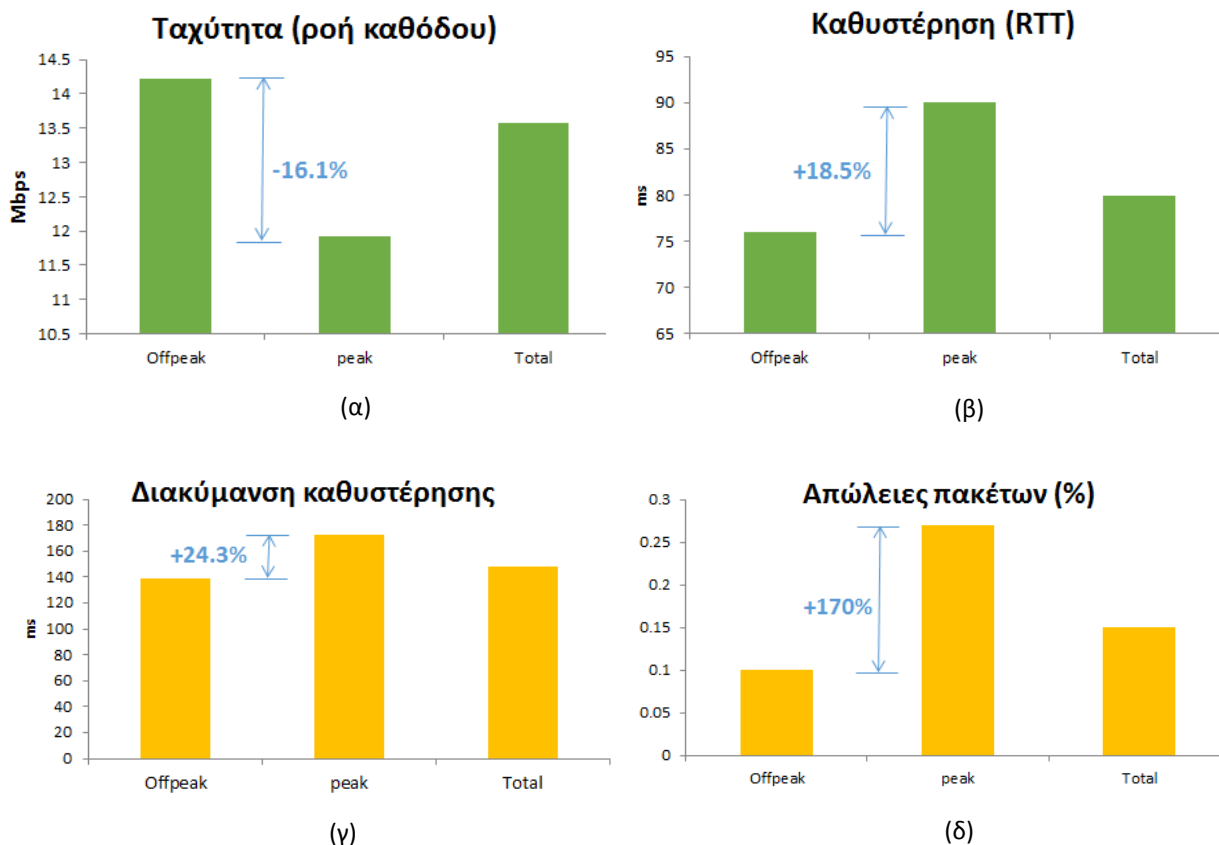
Ονομαστική ταχύτητα DL/UL	Ποσοστό ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται	
	Ροή καθόδου (DL)	Ροή ανόδου (UL)
50 Mbps / 10 Mbps	49.41%	42.78%
50 Mbps / 5 Mbps	56.86%	73.86%
35 Mbps / 3 Mbps	57.59%	60.52%
24 Mbps / 1 Mbps	32.26%	68.30%
4 Mbps / 1 Mbps	64.80%	61.74%
Όλα τα πακέτα	39.26%	62.60%

Στο Διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η διαφορά στο μέσο όρο των αποτελεσμάτων για ώρες αιχμής (7 μ.μ. – 11 μ.μ.) και ώρες μη αιχμής, που αποτελεί ένδειξη για το βαθμό συμφόρησης των δικτύων. Τα αποτελέσματα έχουν υπολογιστεί χωρίς ομαδοποίηση ανά σύνδεση, με αποτέλεσμα οι μέσες τιμές να διαφέρουν από τις αντίστοιχες που παρουσιάστηκαν στον Πίνακα 1 Βασικά στατιστικά μεγέθη από τις μετρήσεις στο ΥΠΕΡΙΩΝ για το 2016 (818 συνδέσεις, 5672 μετρήσεις).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η ΕΕΤΤ συμμετέχει ως πάροχος δεδομένων (με τα δεδομένα από το ΥΠΕΡΙΩΝ) στο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: “Mapping Study (phase II): Mapping of Broadband Services in Europe (SMART 2014/0016)”. Ο σκοπός του προγράμματος είναι η ανάπτυξη της πρώτης διαδραστικής πλατφόρμας που θα επιτρέπει την απεικόνιση της ποιότητας υπηρεσίας που προσφέρουν τα ευρυζωνικά δίκτυα για όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ και του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ).⁸

⁷ Για τον υπολογισμό του ποσοστού αυτού έχουν ληφθεί και πακέτα με σχετικά χαμηλό αριθμό χρηστών, όπως (8 Mbps / 1 Mbps), ή (4 Mbps / 512 kbps).

⁸ Περισσότερες πληροφορίες στο <https://www.broadbandmapping.eu>.



Διάγραμμα 1 Διαφορά μέσης τιμής μεταξύ ωρών αιχμής (peak) - ωρών μη αιχμής (offpeak) για μέση (α) ταχύτητα στη ροή καθόδου, (β) καθυστέρηση (RTT), (γ) διακύμανση καθυστέρησης (Jitter) και (δ) ποσοστό απωλειών πακέτων. Ως ώρες αιχμής θεωρήθηκαν οι ώρες από 7 μ.μ. έως 11 μ.μ. Τα στατιστικά υπολογίστηκαν στο σύνολο όλων των μετρήσεων, χωρίς ομαδοποίηση των μετρήσεων ανά σύνδεση.

3.2 Κινητά δίκτυα

Κατά το 2016, η ΕΕΤΤ διεξήγαγε μετρητική εκστρατεία για τον έλεγχο δεικτών ποιότητας των δικτύων κινητών επικοινωνιών. Η μεθοδολογία με την οποία διεξήχθη η μετρητική εκστρατεία εξασφαλίζει την αντικειμενική, διαφανή και αμερόληπτη εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Ειδικότερα, οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν εν κινήσει (drive tests) αλλά και στατικά με την ίδια μετρητική διάταξη, τα βασικά χαρακτηριστικά της οποίας είναι:

- Ταυτόχρονη μέτρηση του ίδιου δείκτη ποιότητας για όλους τους παρόχους
- Μετρητική συσκευή του εμπορίου, που χρησιμοποιείται από τελικούς χρήστες
- Δυνατότητα συγχρονισμού των δοκιμών ελέγχου
- Καταγραφή εκτός από των αποτελεσμάτων και όλων των πληροφοριών της σηματοδοσίας μεταξύ τερματικής συσκευής και δικτύου
- Δυνατότητα μέτρησης τεχνολογιών 2G, 3G και LTE (carrier aggregation)
- Χρήση των ίδιων κεραιοσυστημάτων για όλες τις συσκευές μέτρησης

- Ο πλοηγός (web browser) στο τερματικό μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε στις μετρήσεις ήταν κοινός για όλες τις μετρήσεις

Οι δείκτες ποιότητας δεδομένων μετρήθηκαν βάση του προτύπου ETSI TS 102 250-4 και ήταν οι ακόλουθοι:

- **Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων HTTP στη ροή καθόδου (download).** Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζει το μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δt με βάση το πρωτόκολλο HTTP μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων μεταξύ σταθμού βάσης και συσκευής μέτρησης. Η ιστοσελίδα αναφοράς είναι κοινή για τις μετρήσεις σε όλα τα υπό εξέταση δίκτυα, και καθορίζεται με βάση το πρότυπο ETSI TR 102 505 (ιστοσελίδα αναφοράς Kepler⁹).
- **Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων FTP στη ροή ανόδου (upload).** Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζει το μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δt με βάση το πρωτόκολλο FTP, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων μεταξύ συσκευής μέτρησης και σταθμού βάσης.
- **Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων FTP στη ροή καθόδου (download).** Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζει το μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δt με βάση το πρωτόκολλο FTP, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων μεταξύ σταθμού βάσης και συσκευής μέτρησης.

Οι περιοχές που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ήταν οι ακόλουθες:

1. **Αστικά κέντρα:** Λεκανοπέδιο Αττικής, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Ιωάννινα, Λάρισα, Βόλος, Καβάλα και Τρίπολη.

Οι μετρήσεις στο Λεκανοπέδιο Αττικής διεξήχθησαν σε τέσσερις περιοχές:

ΠΕΡΙΟΧΗ Α. Κάλυψη των βασικών οδικών αρτηριών του λεκανοπεδίου

ΠΕΡΙΟΧΗ Β. Περιοχές δήμων που περιλαμβάνουν σημαντικά εμπορικά κέντρα και χώρους εργασίας

ΠΕΡΙΟΧΗ Γ. Περιοχή με μικρή δόμηση

ΠΕΡΙΟΧΗ Δ. Κέντρο της πόλεως των Αθηνών

Οι περιοχές μέτρησης στη Θεσσαλονίκη διακρίνονται ως εξής:

Περιοχή Α: Κάλυψη των βασικών οδικών αρτηριών

Περιοχή Β: Κάλυψη του αστικού ιστού του Δήμου Θεσσαλονίκης

Περιοχή Γ: Περιοχή του Αερολιμένα της ΜΙΚΡΑΣ

Περιοχή Δ: Εμπορικό Κέντρο ΚΟΣΜΟ και Δήμος Πυλαίας

2. Οι **Εθνικές οδικές αρτηρίες** Αθηνών-Θεσσαλονίκης, Αθηνών-Πατρών, Αντιρίου- Ιωαννίνων, Θεσσαλονίκης-Προμαχώνα και Θεσσαλονίκης-Εύζωνοι

3. Τα **νησιά του Αιγαίου:** Ρόδος, Σάμος και Λέσβος

⁹ <https://portal.etsi.org/TBSiteMap/STQ/HTLMReferenceWebPage.aspx>

4. Το **νησί του Ιονίου**: Κέρκυρα

5. Το **βόρειο τμήμα της Κρήτης**

Ειδικότερα στα αστικά κέντρα καθώς και στους αστικούς ιστούς των πρωτευουσών των νησιών του Αιγαίου που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις, περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τις εξής περιοχές:

- Κεντρικές Δημόσιες Υπηρεσίες
- Κεντρικές Πλατείες
- Εμπορικά κέντρα
- Τουριστικά αξιοθέατα
- Αεροδρόμια, λιμάνια και σταθμοί ΚΤΕΛ

Για την αντικειμενική μέτρηση των δεικτών ποιότητας δεδομένων χρησιμοποιήθηκε εξυπηρετητής τοποθετημένος σε κόμβο ουδέτερης διασύνδεσης (GR-IX) και με επαρκή χωρητικότητα (1 Gbps) ώστε να μην παρατηρούνται φαινόμενα συμφόρησης στο τμήμα της σύνδεσης του εξυπηρετητή.

Οι κάρτες SIM που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτέλεση των μετρήσεων δεδομένων ήταν ορισμένες σε ελεύθερη κατάσταση λειτουργίας (AUTO MODE) για GSM/UMTS/LTE.

Κριτήριο για να ληφθεί υπόψη μια δοκιμή μέτρησης στο τελικό αποτέλεσμα είναι η ύπαρξη ραδιοκάλυψης μεγαλύτερης ή ίσης με το όριο που έχει τεθεί ανά τεχνολογία στην κείμενη νομοθεσία. Τα όρια αυτά δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3 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	$RxLev \leq -110$	$RSCP-CPICH < -115$	$RSRP < -125$

Λοιπά χαρακτηριστικά της μετρητικής εκστρατείας είναι:

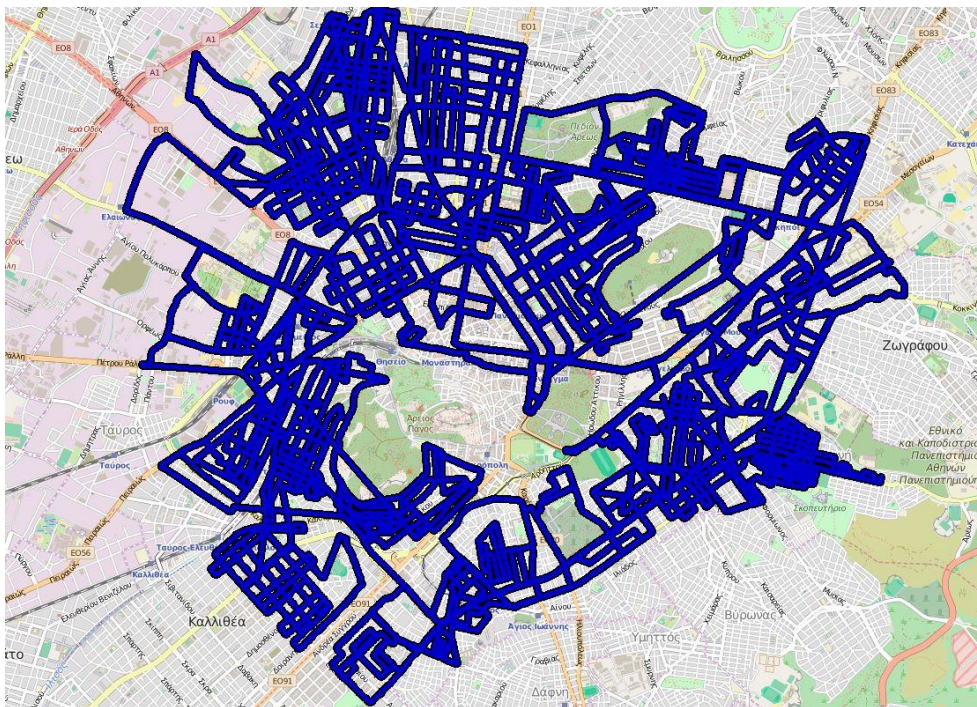
- Το χρονικό διάστημα που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ήταν: Μάρτιος 2016 έως Νοέμβριος 2016
- Το χρονικό παράθυρο όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις ήταν 9:00- 13:00 και 17:00- 20:00

Αναλυτικά τα αποτελέσματα ολόκληρης της μετρητικής εκστρατείας θα δημοσιευθούν εντός του καλοκαιριού του 2017 στη επίσημη ιστοσελίδα της EETT (www.eett.gr).

Ενδεικτικά, παρουσιάζουμε εδώ συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τη διαδρομή Αττική – Περιοχή Δ, τα στοιχεία της οποίας έχουν ως εξής:

Πίνακας 4 Στοιχεία Διαδρομής

Στοιχεία Διαδρομής	Αττική-Περιοχή Δ
Ημερομηνία Έναρξης	29.02.2016
Ημερομηνία Τερματισμού	25.05.2016
Διάρκεια Μετρήσεων	26 ώρες



Εικόνα 3 Χάρτης Διαδρομής

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις μετρήσεις και για τους τρεις παρόχους κινητού δικτύου (Cosmote, Vodafone, Wind), και με βάση τον αριθμό επιτυχημένων προσπαθειών μεταφοράς δεδομένων για κάθε πάροχο, υπολογίστηκε ο σταθμισμένος μέσος όρος του δείγματος μετρήσεων για κάθε μετρική.

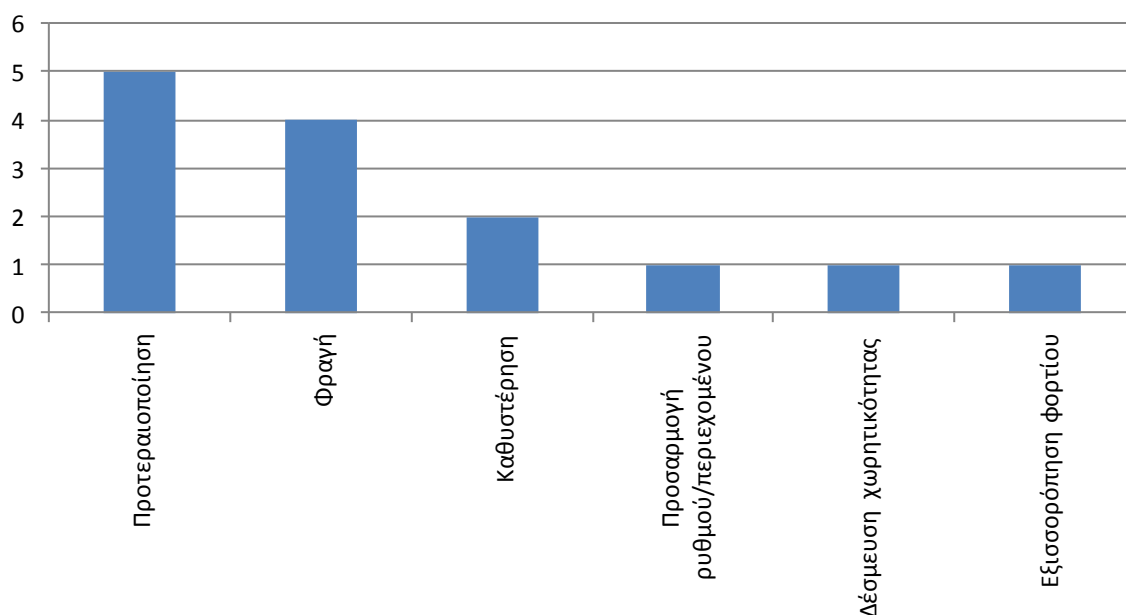
Πίνακας 5 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα στη διαδρομή Αττική – Περιοχή Δ

	HTTP download	FTP upload	FTP download
Συνολικός αριθμός επιτυχημένων προσπαθειών μεταφοράς δεδομένων	1164	1256	1244

Σταθμισμένος μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων	3.750 Mbps	8.519 Mbps	20.417 Mbps
---	------------	------------	-------------

4 Πρακτικές διαχείρισης κίνησης

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ καταγράφηκαν 14 διαφορετικές πρακτικές διαχείρισης κίνησης. Από τις 14 πρακτικές, 9 εφαρμόζονται σε σταθερά δίκτυα, 3 σε κινητά, ενώ 2 εφαρμόζονται για πρόσβαση στο Internet μέσω δορυφορικού δικτύου. Η πιο συχνή πρακτική διαχείρισης κίνησης είναι η προτεραιοποίηση (prioritization) κίνησης, ακολουθούμενη από διάφορες περιπτώσεις φραγών (blocking). Εμφανίστηκαν επίσης διάφορες μοναδικές περιπτώσεις διαφόρων άλλων εφαρμογών, όπως εσκεμμένη καθυστέρηση κίνησης (throttling), προσαρμογή ρυθμού/περιεχομένου, δέσμευση χωρητικότητας και εξισορρόπηση φορτίου.



Διάγραμμα 2 Συχνότητα χρήσης πρακτικών διαχείρισης κίνησης

Προτεραιοποίηση εφαρμόζεται συνήθως μέσω του διαχωρισμού σε κλάσεις κίνησης, με σκοπό την απόδοση προτεραιότητας σε κίνηση φωνής ή βίντεο (συνηθέστερα), αλλά και σε κίνηση που αφορά τη διαχείριση του δικτύου ή ειδικές κατηγορίες πελατών (επιχειρηματικούς πελάτες). Η προτεραιοποίηση υλοποιείται κυρίως μέσω της σήμανσης του πεδίου Differentiated Services Code Point (DSCP) στα πακέτα IP.

Οι περιπτώσεις φραγών αφορούν σε: φραγές για ακατάλληλο ή βλαβερό περιεχόμενο (υπηρεσίες γονικού ελέγχου ή αντιβιοτικών προγραμμάτων), φραγές θυρών TCP/UDP, ή περιορισμούς στη χρήση υπηρεσιών.

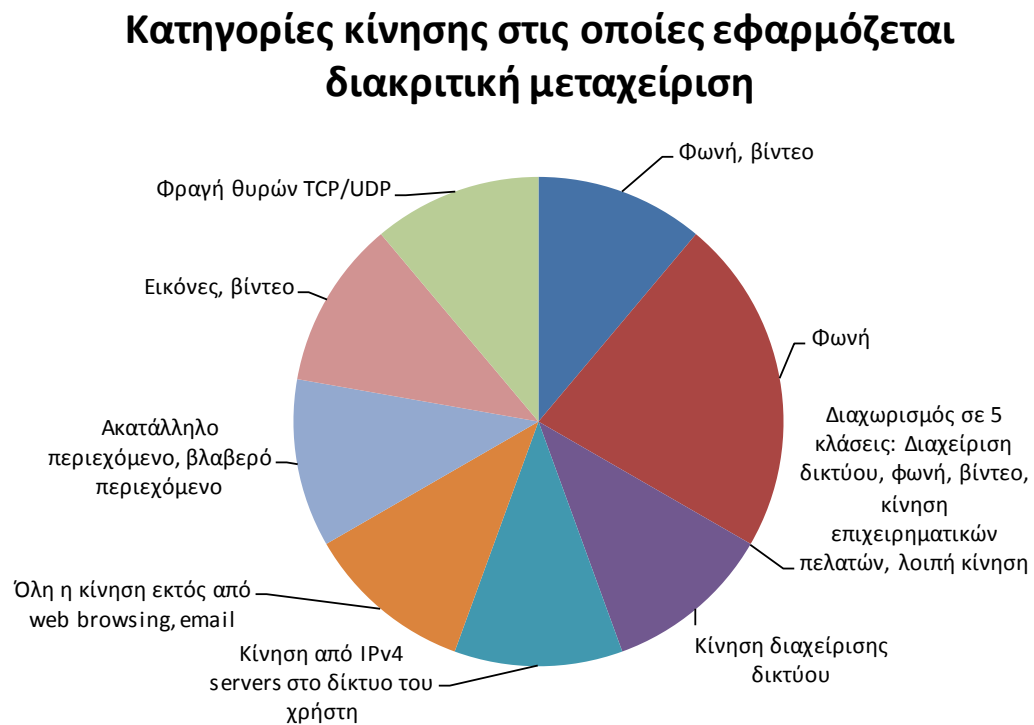
Οι περιπτώσεις εσκεμμένης καθυστέρησης κίνησης αφορούν στην υπέρβαση ορίων ορθής χρήσης ή του μηνιαίου όγκου δεδομένων, πέρα από τα οποία μειώνεται ο ρυθμός μετάδοσης ώστε να μην υπάρχει συμφόρηση του δικτύου. Ειδικότερα, για την αποφυγή συμφόρησης σε δορυφορικά δίκτυα

υπάρχουν μηνιαία όρια χρήσης, πέρα από τα οποία είτε υποβαθμίζεται όλη η κίνηση, είτε η κίνηση συγκεκριμένων κατηγοριών. Για την αποφυγή συμφόρησης εφαρμόζεται και εξισορρόπηση φορτίου, με κατανομή της κίνησης σε πολλαπλά κυκλώματα.

Οι πρακτικές διαχείρισης κίνησης ελέγχονται ως προς το είδος της κίνησης στο οποίο εφαρμόζονται, την ορθή ενημέρωση των συνδρομητών, και το αν για την εφαρμογή του γίνεται παρακολούθηση περιεχομένου με τεχνικές DPI, ή υπάρχει οποιαδήποτε αλλαγή του περιεχομένου κατά τη μετάδοση.

Είδος κίνησης

4 από τις 14 πρακτικές εφαρμόζονται σε όλη την κίνηση των συνδρομητών, ανεξαρτήτως είδους κίνησης ή εφαρμογών. Από τις υπόλοιπες πρακτικές, η προτεραιοποίηση της φωνής και βίντεο αποτελεί τη συνηθέστερη πρακτική, γεγονός που δικαιολογείται και από τις απαιτήσεις πραγματικού χρόνου αυτών των εφαρμογών. Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει προτεραιοποίηση δεδομένων διαχείρισης δικτύου, ή κίνησης επιχειρηματικών πελατών (βλ. Διάγραμμα 3).



Διάγραμμα 3 Κατηγορίες κίνησης στις οποίες εφαρμόζεται διακριτική μεταχείριση, όταν η πρακτική διαχείρισης κίνησης δεν εφαρμόζεται σε όλη την κίνηση.

Η φραγή ακατάλληλου περιεχομένου εφαρμόζεται σε υπηρεσίες γονικού ελέγχου, ενώ η φραγή βλαβερού περιεχομένου εφαρμόζεται σε υπηρεσίες antivirus/antimalware.

Ενημέρωση συνδρομητών

Διαπιστώνεται έλλειμμα ως προς την ενημέρωση των συνδρομητών για τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης. Μόνο σε 3 από τις 14 πρακτικές φαίνεται ότι υπάρχει ενημέρωση του χρήστη στους όρους παροχής/χρήσης των υπηρεσιών, ενώ σε 2 υπάρχει μερική ενημέρωση (μη αναφορά τιμών των

ορίων ορθής χρήσης, ή γενική αναφορά για βελτιστοποίηση στους όρους παροχής υπηρεσιών, χωρίς επεξήγηση).

Παρακολούθηση/αλλαγή περιεχομένου

Χρήση τεχνικών DPI για την εφαρμογή της πρακτικής διαχείρισης κίνησης γίνεται σε 3 από τις 14 περιπτώσεις, με σκοπό την αναγνώριση του συγκεκριμένου περιεχομένου στο οποίο αφορά η πρακτική διαχείρισης (π.χ. αναγνώριση ακατάλληλου ή βλαβερού περιεχομένου στις υπηρεσίες γονικού ελέγχου, ή antivirus/antimalware).

4.1 Εξαιρέσεις άρθρου 3.3 παρ. (α)-(γ)

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/2120 επιτρέπει την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης κίνησης που γενικά δεν θεωρούνται ως εύλογες, υπό τις προϋποθέσεις των παρακάτω παραγράφων του άρθρου 3.3:

- παρ. (α): συμμόρφωση με νομοθεσία ή αποφάσεις δικαστηρίων
- παρ. (β): διατήρηση της ακεραιότητας και ασφάλειας του δικτύου.
- παρ. (γ): αποφυγή επικείμενης συμφόρησης και περιορισμός ακραίας ή προσωρινής συμφόρησης

4.1.1 Άρθρο 3.3 παρ. (α)

Οι πάροχοι υπηρεσιών διαδικτύου στην Ελλάδα απαγορεύουν την πρόσβαση σε παράνομους παρόχους τυχερών παιγνίων μέσω του διαδικτύου, όπως αναφέρονται στον οικείο κατάλογο (black list) που τηρεί η Επιτροπή Εποπτείας και Ελέγχου Παιγνίων (ΕΕΕΠ). Η υποχρέωση προκύπτει από το Ν. 4002/2011 (άρθρο 51, παρ. 5).

Η λίστα με τις παράνομες ιστοσελίδες βρίσκεται στο <https://www.gamingcommission.gov.gr/images/epopteia-kai-elegxos/blacklist/blacklist.xls> και αριθμεί περίπου 900 ιστοσελίδες (Απρίλιος 2017).

Επιπλέον, 2 από τους 6 παρόχους ανέφεραν την απαγόρευση πρόσβασης σε ιστοσελίδες που περιέχουν περιεχόμενο με δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, μετά από σχετική δικαστική απόφαση.

Αναλυτικά οι πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(α) αναφέρονται στον Πίνακα 6.

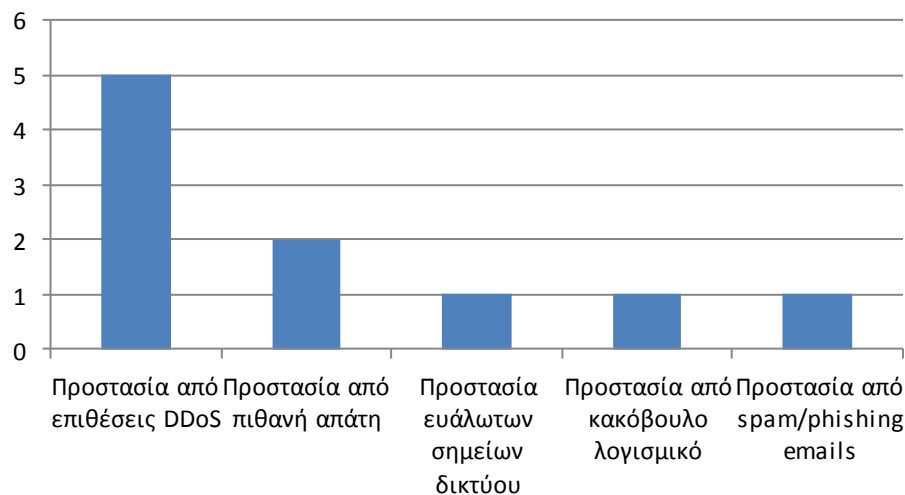
Πίνακας 6 Πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(α)

Πρακτική που ανήκει στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(α)	Συχνότητα εμφάνισης	Είδος πρακτικής	Νομική βάση
Απαγόρευση παράνομων τυχερών παιχνιδιών	100% (6 από 6 παρόχους)	Φραγή ιστοσελίδων	Άρθρο 51 παρ. 5 Ν. 4002/2011
Προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας	33.33% (2 από 6 παρόχους))	Φραγή ιστοσελίδων	Απόφαση δικαστηρίου

4.1.2 Άρθρο 3.3 παρ. (β)

Τυπικές περιπτώσεις που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι επιθέσεις στο δίκτυο (π.χ. επιθέσεις άρνησης υπηρεσίας (DoS)), προσπάθειες αλίευσης δεδομένων χρηστών ή εγκατάστασης κακόβουλου περιεχομένου.

Στο Διάγραμμα 4 έχει γίνει μια κατηγοριοποίηση των εφαρμοζόμενων πρακτικών διαχείρισης κίνησης, για τις οποίες αναφέρεται από τους παρόχους ότι εμπίπτουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(β). Η συχνότερη πρακτική αφορά σε μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης κατανεμημένων επιθέσεων άρνησης υπηρεσίας (Distributed Denial-of-Service attack, DDoS attack), για τις οποίες εφαρμόζονται μέτρα όπως φραγή θυρών, IP διευθύνσεων ή Internet domains, ή ακόμα φιλτράρισμα (καθαρισμός) της κίνησης. Η μη αντιμετώπιση τέτοιων επιθέσεων έχει ως αποτέλεσμα τη μη διαθεσιμότητα, ή την περιορισμένη διαθεσιμότητα υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, λόγω συμφόρησης στο δικτυακό εξοπλισμό.



Διάγραμμα 4 Κατηγοριοποίηση και συχνότητα εμφάνισης εφαρμοζόμενων πρακτικών διαχείρισης κίνησης που αναφέρονται στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(β) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120

Ως μέτρο για την προστασία από πιθανή απάτη, ορισμένοι πάροχοι φράσσουν ιστοσελίδες μέσω των οποίων προωθούνται προϊόντα και υπηρεσίες που χρησιμοποιούν το λογότυπό τους χωρίς άδεια, ή προσομοιάζουν στις υπηρεσίες τους.

Για την προστασία ευάλωτων σημείων του δικτύου, γίνεται φραγή θυρών που χρησιμοποιούνται σε επιθέσεις, ή και IP διευθύνσεων από τις οποίες εκκινούν τέτοιες επιθέσεις. Επίσης γίνεται φραγή συγκεκριμένων πρωτοκόλλων για τα οποία υπάρχουν γνωστές αδυναμίες ασφαλείας.

Για την προστασία από κακόβουλο λογισμικό γίνεται φραγή σε URLs, domains, ή IP διευθύνσεων που βρίσκονται σε λίστες αποκλεισμού για προστασία από ransomware.

Τέλος, γίνεται φραγή προς συγκεκριμένα ports (π.χ. SMTP) για τους συνδρομητές που πραγματοποιούν πολλαπλές αποστολές spam/phishing mails και συνεχόμενα port scans.

Η εφαρμογή των μέτρων είναι προσωρινή όταν αφορά σε συγκεκριμένους συνδρομητές (και αίρεται όταν λυθεί το πρόβλημα) ή σε επιθέσεις DDoS (που είναι επίσης προσωρινού χαρακτήρα). Η φραγή

ιστοσελίδων για προστασία από απάτη, ή ιστοσελίδων που βρίσκονται σε λίστες αποκλεισμού είναι μόνιμη, ωστόσο αλλάζει δυναμικά όταν ενημερώνονται οι λίστες ή δεν υπάρχει λόγος αποκλεισμού.

4.1.3 Άρθρο 3.3 παρ. (γ)

Τυπικές περιπτώσεις ακραίας και προσωρινής συμφόρησης είναι αθλητικές και καλλιτεχνικές εκδηλώσεις (π.χ. αγώνες, συναυλίες) όπου υπάρχει πολύ μεγάλη συγκέντρωση χρηστών σε σχετικά μικρό χώρο και η χωρητικότητα του δικτύου δεν επαρκεί για την ικανοποίηση της ζήτησης. Επίσης, στις περιπτώσεις ακραίας και προσωρινής συμφόρησης περιλαμβάνονται περιπτώσεις όπου υπάρχει εκτίναξη της ζήτησης τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών λόγω φυσικών καταστροφών (π.χ. σεισμός) ή άλλης κρίσιμης κατάστασης (π.χ. τρομοκρατική επίθεση). Επίσης, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του BEREC (παρ. 89), ο όρος επικείμενη συμφόρηση αναφέρεται επίσης σε ακραία και προσωρινή συμφόρηση.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση των απαντήσεων των παρόχων στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ, δεν βρέθηκαν πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(γ).

4.2 Προσφορές μειωμένης συνδεσιμότητας

Στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ ζητήθηκαν και στοιχεία από τους παρόχους σχετικά με «προσφορές μειωμένης συνδεσιμότητας». Σε αυτές περιλαμβάνονται προσφορές για υπηρεσίες σύνδεσης στο διαδίκτυο που δεν επιτρέπουν πρόσβαση γενικά στο διαδίκτυο, παρά μόνο σε συγκεκριμένο περιεχόμενο, εφαρμογές ή υπηρεσίες, ή αντίθετα δεν επιτρέπουν την πρόσβαση σε κάποιο περιεχόμενο, εφαρμογές και υπηρεσίες.

Ωστόσο, σύμφωνα με τις απαντήσεις των παρόχων δεν θεωρείται ότι υπάρχουν υπηρεσίες που εμπίπτουν σε αυτό τον ορισμό. Υπηρεσίες όπως IPTV παρέχονται συμπληρωματικά μαζί με την υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο, και δεν φράσσουν τη σύνδεση αυτή.

5 Εξειδικευμένες υπηρεσίες

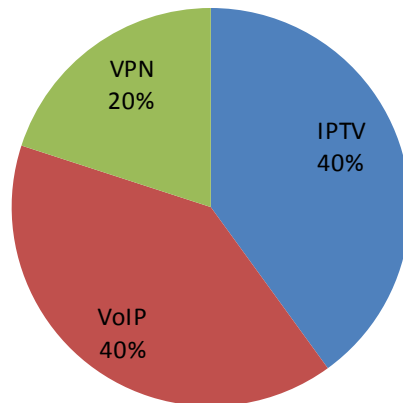
Μια υπηρεσία ορίζεται ως εξειδικευμένη υπηρεσία (specialized service), εφόσον διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά του άρθρου 3(5) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 (παρ. 101 κατευθυντήριων γραμμών του BEREC):

- δεν συνιστά υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο ή υποκατάστατό αυτής
- είναι βελτιστοποιημένη για συγκεκριμένο περιεχόμενο, εφαρμογή ή υπηρεσία, ή συνδυασμό αυτών και
- η βελτιστοποίηση αυτή είναι αντικειμενικά αναγκαία ώστε να ικανοποιείται η ανάγκη για συγκεκριμένο επίπεδο ποιότητας υπηρεσίας.

Στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ ζητήθηκε από τους παρόχους να αναφέρουν τις υπηρεσίες που προσφέρουν, και κατά την άποψή τους εμπίπτουν σε αυτό τον ορισμό. Επίσης, ζητήθηκαν πληροφορίες για το αν υπάρχουν εγγυημένες τιμές ποιότητας, για τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζονται καθώς και το μηχανισμό ή πρωτόκολλο μετάδοσης, τις ελάχιστες απαιτήσεις

ποιότητας της εξειδικευμένης υπηρεσίας και τον τρόπο με τον οποίο ο πάροχος εξασφαλίζει ότι η εξειδικευμένη υπηρεσία δεν υποβαθμίζει τη γενική ποιότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο.

Οι υπηρεσίες που χαρακτηρίζονται ως εξειδικευμένες και η συχνότητα εμφάνισής τους στις απαντήσεις του ερωτηματολογίου φαίνονται στο Διάγραμμα 5. Οι συνηθέστερες είναι οι υπηρεσίες IPTV και VoIP, ενώ αναφέρεται και υπηρεσία VPN, η οποία προσφέρεται σε εταιρικούς πελάτες.



Διάγραμμα 5 Υπηρεσίες που χαρακτηρίζονται ως «εξειδικευμένες» και συχνότητα εμφάνισής τους στις απαντήσεις του ερωτηματολογίου

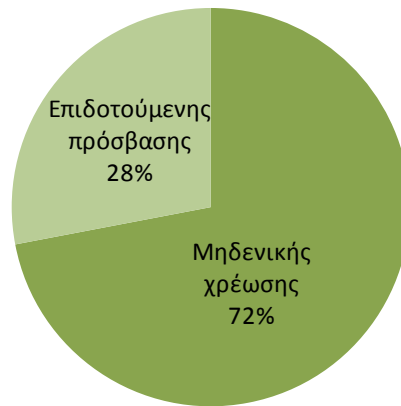
Σε όλες τις περιπτώσεις, για την επίτευξη αναβαθμισμένης ποιότητας εφαρμόζεται προτεραιοποίηση της κίνησης δεδομένων που ανήκει στην συγκεκριμένη κατηγορία, π.χ. μέσω της τεχνικής MPLS (Multi-Protocol Label Switching). Επιπλέον, για την αποδοτικότερη μετάδοση στους συνδρομητές που είναι εγγεγραμμένοι στην υπηρεσία, στην IPTV υπηρεσία εφαρμόζεται η τεχνική της πολυδιανομής (multicasting).

Η κυριότερη παράμετρος ποιότητας, για την οποία υπάρχουν ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας σε μια εξειδικευμένη υπηρεσία, είναι η ταχύτητα μετάδοσης. Στην περίπτωση της μετάδοσης VoIP, υπάρχουν και ελάχιστες απαιτήσεις σε σχέση με την καθυστέρηση και τη διακύμανση της καθυστέρησης, καθώς και το ρυθμό απωλειών πακέτων. Στην υπηρεσία VPN, υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία καθορισμού των απαιτήσεων ποιότητας για κάθε πελάτη.

Γενικά, οι πάροχοι φροντίζουν για τη σωστή διαστασιοποίηση του δικτύου και τον έλεγχο συμφόρησης, ώστε να διασφαλίζεται ένα ελάχιστο εύρος ζώνης για την λειτουργία της εξειδικευμένης υπηρεσίας και την παράλληλη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Στις υπηρεσίες IPTV γίνεται και έλεγχος της ταχύτητας που μπορεί να επιτευχθεί από τον κάθε χρήστη, ώστε να παρέχεται επαρκές εύρος ζώνης. Στις υπηρεσίες VoIP, η επιβάρυνση του δικτύου είναι γενικά πολύ μικρή, ώστε δεν θεωρείται ότι προκαλείται υποβάθμιση της γενικής ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι για καμία από τις αναφερόμενες εξειδικευμένες υπηρεσίες δεν υπάρχουν εγγυημένες τιμές ποιότητας.

6 Υπηρεσίες μηδενικής χρέωσης και επιδοτούμενης πρόσβασης σε περιεχόμενο

Σύμφωνα με τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ, το 2016 στην Ελλάδα προσφέρονταν 25 εφαρμογές μηδενικής χρέωσης περιεχομένου¹⁰ ή επιδοτούμενης πρόσβασης σε περιεχόμενο¹¹. Από τις 25 εφαρμογές, οι 18 θεωρούνται ως εφαρμογές μηδενικής χρέωσης, ενώ οι υπόλοιπες 7 θεωρούνται ως εφαρμογές επιδοτούμενης πρόσβασης (συνήθως ο συνδρομητής πληρώνει ένα μηνιαίο πάγιο για την πρόσβαση σε συγκεκριμένο όγκο δεδομένων).



Διάγραμμα 6 Συχνότητα εμφάνισης υπηρεσιών μηδενικής χρέωσης και επιδοτούμενης πρόσβασης

Μια κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών αυτών, ανάλογα με το περιεχόμενο στο οποίο έχει πρόσβαση ο συνδρομητής, φαίνεται στο Διάγραμμα 7. Η μεγάλη πλειοψηφία αφορά σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών μέσω web (support services), ενώ ακολουθεί η εφαρμογή κοινωνικών δικτύων Facebook.

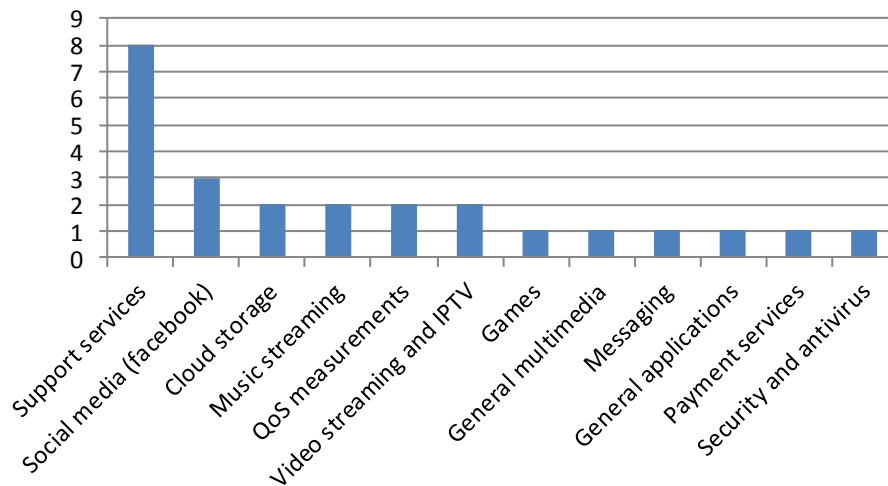
Το σύνολο των εφαρμογών εξετάζεται από την ΕΕΤΤ, με έμφαση σε περιπτώσεις: α) διακριτικής τιμολόγησης από τον πάροχο πριν και μετά την υπέρβαση του ορίου δεδομένων του συνδρομητή (παρ. 41, 55 των κατευθυντήριων γραμμών του BEREC¹²), β) διακριτικής τιμολόγησης του

¹⁰ Με τον όρο «μηδενική χρέωση» νοείται η περίπτωση όπου ο πάροχος δεν χρεώνει καθόλου το συνδρομητή για την αποστολή/λήψη δεδομένων που αφορούν σε κάποιο περιεχόμενο, ή ότι η πρόσβαση στο περιεχόμενο δεν προσμετράται στην κατανάλωση όγκου δεδομένων βάσει της οποίας γίνεται η χρέωση. Η μηδενική χρέωση αφορά στον πάροχο του δικτύου, καθώς χρέωση μπορεί να υφίσταται από τον πάροχο περιεχομένου.

¹¹ Με τον όρο «επιδοτούμενη πρόσβαση σε περιεχόμενο» νοείται η περίπτωση όπου ο συνδρομητής χρεώνεται λιγότερο από τον πάροχο για την αποστολή/λήψη δεδομένων που αφορούν σε κάποιο περιεχόμενο από τη γενική χρέωση δεδομένων (π.χ. μέσω μικρότερης χρέωσης ανά μονάδα όγκου δεδομένων ή μέσω προσφοράς δωρεάν όγκου δεδομένων έναντι συγκεκριμένου τιμήματος). Περιλαμβάνονται επίσης οι περιπτώσεις όπου η πρόσβαση στο περιεχόμενο τιμολογείται ως μέρος ενός οικονομικού προγράμματος ή πακέτου

¹² Σύμφωνα με τις παραγράφους 41, 55 των κατευθυντήριων γραμμών του BEREC, δεν επιτρέπεται η διακριτική μεταχείριση ανάμεσα στο περιεχόμενο για το οποίο υπάρχει μηδενική χρέωση και στο υπόλοιπο περιεχόμενο, όταν ο χρήστης υπερβεί το όριο δεδομένων (π.χ. δεν επιτρέπεται, όταν γίνεται υπέρβαση του ορίου δεδομένων του συνδρομητή να υπάρχει μηδενική χρέωση για κάποιες υπηρεσίες ή εφαρμογές, και οι άλλες υπηρεσίες και εφαρμογές του διαδικτύου να χρεώνονται, ή να υπάρχει υποβάθμιση της απόδοσης για

περιεχομένου του ίδιου του παρόχου (η οποία θα μπορούσε να προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στο περιεχόμενο του παρόχου, έναντι παρόμοιου περιεχομένου που προσφέρεται στο διαδίκτυο), καθώς και για την ύπαρξη χρηματικών ανταλλαγμάτων (αν υπάρχει χρηματική αποζημίωση από τον πάροχο περιεχομένου στον πάροχο δικτύου ή αντίστροφα) ή ρητρών αποκλειστικότητας (π.χ. μη παροχή του ίδιου περιεχομένου σε συνδρομητές άλλων εταιρειών στην Ελλάδα).



Διάγραμμα 7 Κατηγοριοποίηση προσφερομένων υπηρεσιών περιεχομένου μηδενικής χρέωσης ή επιδοτούμενης πρόσβασης

7 Διαφάνεια – Ενημέρωση τελικών χρηστών

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2015/2120, οι πάροχοι υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο πρέπει να ενσωματώνουν στους όρους παροχής/χρήσης των υπηρεσιών τις πληροφορίες που αναφέρονται στο άρθρο 4 παρ. 1, σημεία (α) έως (ε) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120:

(α) Πληροφορίες για τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζουν και τις επιπτώσεις τους στην ποιότητα των υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, στην ιδιωτικότητα των χρηστών και στην προστασία των προσωπικών τους δεδομένων.

(β) Πληροφορίες για την επίδραση περιορισμών όγκου, ταχύτητας ή άλλων παραμέτρων ποιότητας στις υπηρεσίες πρόσβασης στο διαδίκτυο και στη χρήση περιεχομένου, εφαρμογών και υπηρεσιών.

(γ) Πληροφορίες για το πώς η χρήση εξειδικευμένων υπηρεσιών στις οποίες εγγράφεται ο χρήστης θα μπορούσαν να επηρεάσουν την υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο.

(δ) Πληροφορίες για:

- την ελάχιστη, μέγιστη, συνήθως διαθέσιμη, και διαφημιζόμενη ταχύτητα (εφόσον διαφημίζεται ταχύτητα) των εμπορικών προϊόντων της υπηρεσίας που αναφέρονται στους

τις άλλες υπηρεσίες και εφαρμογές). Η διακριτική αυτή μεταχείριση θεωρείται ως παραβίαση του άρθρου 3(3) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120.

όρους παροχής/χρήσης, ξεχωριστά στη ροή ανόδου και στη ροή καθόδου, προκειμένου για συνδρομητές σταθερών δικτύων

- τη μέγιστη και διαφημιζόμενη ταχύτητα (εφόσον διαφημίζεται ταχύτητα) των εμπορικών προϊόντων της υπηρεσίας που αναφέρονται στους όρους παροχής/χρήσης, ξεχωριστά στη ροή ανόδου και στη ροή καθόδου, προκειμένου για συνδρομητές κινητών δικτύων

(ε) Πληροφορίες για τα μέσα αποκατάστασης που έχει στη διάθεσή του ο καταναλωτής σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο σε περίπτωση οποιασδήποτε συνεχούς ή τακτικώς επαναλαμβανόμενης, απόκλισης μεταξύ των πραγματικών επιδόσεων της υπηρεσίας πρόσβασης στο διαδίκτυο, όσον αφορά είτε την ταχύτητα είτε άλλες παραμέτρους ποιότητας της υπηρεσίας, και των επιδόσεων που δηλώνονται σύμφωνα με τα στοιχεία (α) έως (δ) .

Η ΕΕΤΤ προέβη στην ανάλυση των πληροφοριών που υπάρχουν στους όρους παροχής/χρήσης υπηρεσιών διαδικτύου των παρόχων. Γενικά παρατηρείται έλλειμμα ως προς την αναγραφή πληροφοριών που να γίνονται κατανοητές από το ευρύ κοινό και να γράφονται με ξεκάθαρο τρόπο, χωρίς νοήματα που επιδέχονται πολλαπλές ερμηνείες ή που μπορεί να παραπλανήσουν τους χρήστες. Επίσης, οι πληροφορίες που γράφονται είναι συνήθως γενικές και δεν εστιάζουν στις επιπτώσεις που έχουν οι διάφορες πρακτικές, περιορισμοί ή παράμετροι ποιότητας στη χρήση των εφαρμογών και υπηρεσιών από τους τελικούς χρήστες.

Ορισμένοι πάροχοι κάνουν αναφορά σε ιστοσελίδες του δικτυακού τους τόπου, όπου υπάρχουν περισσότερες λεπτομέρειες. Ωστόσο οι ακριβείς ιστοσελίδες όπου παρέχονται οι πληροφορίες δεν αναφέρονται, και δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν από τον απλό χρήστη.

Ειδικότερα συμπεράσματα από την ανάλυση αυτή έχουν ως εξής:

7.1 Πρακτικές διαχείρισης κίνησης

Οι πάροχοι κάνουν γενική αναφορά ότι δύνανται να εφαρμόσουν πρακτικές διαχείρισης κίνησης, ιδιαίτερα για την αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με τις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3 παρ. (α)-(γ) του Κανονισμού.^{13,14,15} Πληροφορίες για πρακτικές διαχείρισης κίνησης που δεν εμπιπτουν στις παραπάνω εξαιρέσεις συνήθως δεν αναφέρονται. Τέλος, από αρκετούς παρόχους αναφέρεται ότι τυχόν επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα του συνδρομητή, γίνεται μόνο για την υλοποίηση συγκεκριμένης λειτουργικότητας κατά την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης κίνησης.

7.2 Επίδραση περιορισμών όγκου, ταχύτητας ή άλλων παραμέτρων ποιότητας

Γενικά δεν αναφέρονται πληροφορίες για την επίδραση της ταχύτητας ή άλλων παραμέτρων ποιότητας στην πρόσβαση στο διαδίκτυο. Αρκετοί πάροχοι κάνουν αναφορά σε όρους ορθής χρήσης, στους οποίους υπάρχουν όρια όγκου δεδομένων, πέρα από τα οποία υπάρχει φραγή ή υποβάθμιση των υπηρεσιών. Οι ακριβείς τιμές των ορίων αναγράφονται συνήθως στους

¹³ Άρθρο 3.3 παρ. (α): συμμόρφωση με νομοθεσία ή αποφάσεις δικαστηρίων

¹⁴ Άρθρο 3.3 παρ. (β): διατήρηση της ακεραιότητας και ασφάλειας του δικτύου

¹⁵ Άρθρο 3.3 παρ. (γ): αποφυγή επικείμενης συμφόρησης και περιορισμός ακραίας ή προσωρινής συμφόρησης

τιμοκαταλόγους των εταιρειών, ενώ οι λεπτομέρειες των όρων ορθής χρήσης παρουσιάζονται συνήθως σε ξεχωριστό κείμενο.

7.3 Ταχύτητες

Οι πάροχοι υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο δεν αναφέρουν ποσοτικές τιμές ταχυτήτων στους όρους παροχής/χρήσης της υπηρεσίας. Στους όρους μερικών από τους παρόχους σταθερής αναφέρεται ότι η μέγιστη επιτευχθείσα ονομαστική ταχύτητα θα καθορίζεται μετά την ενεργοποίηση της υπηρεσίας, χωρίς να δίνονται περισσότερες επεξηγήσεις για τον ορισμό ή την μεθοδολογία μέτρησης της ταχύτητας. Γενικά από όλους τους παρόχους αναφέρεται ότι οι ονομαστικές ταχύτητες σύνδεσης στο διαδίκτυο αποτελούν τις μέγιστες δυνατές και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως τα χαρακτηριστικά της γραμμής και την απόσταση από το Αστικό Κέντρο, την ακριβή γεωγραφική θέση του συνδρομητή και την ποιότητα της εσωτερικής καλωδίωσης (στα σταθερά δίκτυα), τον αριθμό των συνδρομητών που εξυπηρετούνται στο ίδιο σημείο παρουσίας ή και από παράγοντες όπως η στάθμη του σήματος, οι καιρικές συνθήκες και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (στα κινητά δίκτυα).

7.4 Εξειδικευμένες υπηρεσίες

Η IPTV υπηρεσία παρέχεται συνήθως ως εξειδικευμένη, ωστόσο στους όρους παροχής/χρήσης είτε δεν αναφέρεται καθόλου η επίδραση στην υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο, είτε υπάρχει αναφορά πιθανής επίδρασης, χωρίς να δίνονται περαιτέρω πληροφορίες για τις συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί να υπάρξει επίδραση, και την σοβαρότητα της επίδρασης αυτής.

7.5 Μέσα αποκατάστασης/αποζημιώσεις

Όλες οι εταιρείες παρέχουν τη δυνατότητα στους συνδρομητές τους τη δυνατότητα να υποβάλλουν παράπονα σε περίπτωση που διαπιστώσουν συνεχείς ή επαναλαμβανόμενες αποκλίσεις στην ποιότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, ωστόσο ο ακριβής ορισμός της απόκλισης και ο τρόπος με τον οποίο διαπιστώνεται χρειάζονται περαιτέρω διευκρίνιση. Στα σταθερά δίκτυα, οι περισσότεροι πάροχοι προσφέρουν τη δυνατότητα στο συνδρομητή να επιλέξει αζημίως κάποιο πακέτο με μικρότερη ονομαστική ταχύτητα, εφόσον αυτό είναι διαθέσιμο. Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις ο συνδρομητής έχει τη δυνατότητα να καταγγείλει αζημίως τη σύμβαση.

Επίσης, ορισμένοι πάροχοι αναφέρουν ότι παρέχουν τη δυνατότητα φιλικής επίλυσης των διαφορών πριν ο συνδρομητής προσφύγει σε άλλες αρμόδιες κατά τον νόμο αρχές ή στα δικαστήρια.

8 Καταγραφή παραπόνων

Με σκοπό την καλύτερη παρακολούθηση των παραπόνων των τελικών χρηστών που αφορούν σε θέματα ουδετερότητας διαδικτύου, η ΕΕΤΤ προχώρησε στην ενημέρωση του Τμήματος Εξυπηρέτησης Καταναλωτών (ΤΕΚ), ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στα ερωτήματα των χρηστών, καθώς και σε σχετικά παράπονα ή καταγγελίες. Επίσης αναβάθμισε το πληροφοριακό της σύστημα

ώστε να υπάρχει λεπτομερέστερη καταγραφή των παραπόνων, διακρίνοντάς τα στις εξής κατηγορίες:

Γενική ποιότητα υπηρεσίας

Περιλαμβάνονται αναφορές χρήστη για:

- χαμηλή ταχύτητα πρόσβασης στο Internet,
- καθυστερήσεις στη μετάδοση των δεδομένων,
- υψηλός ρυθμός απωλειών πακέτων,
- μεγάλη διακύμανση καθυστέρησης (jitter)

Το πρώτο και το δεύτερο είναι τα πιο συνηθισμένα, και αφορούν γενικά στην εμπειρία του χρήστη («αργό Internet»). Το τρίτο και τέταρτο απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις, και τη χρήση εργαλείων μέτρησης. Πιο εξειδικευμένοι χρήστες μπορεί σε όλα να αναφέρουν και το αποτέλεσμα μέτρησης με κάποιο εργαλείο μέτρησης όπως Υπερίων, speedtest.net.

Δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία προβλήματα βλαβών (π.χ. η σύνδεσή μου παθαίνει συχνά διακοπές), ή μη διαθεσιμότητας δικτύου (π.χ. ο πάροχος μου λέει ότι δεν υπάρχει δίκτυο στην περιοχή μου).

Ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών

Περιλαμβάνονται αναφορές χρήστη για φραγή ή κακή ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών, ή κατηγοριών αυτών. Για παράδειγμα, όλες οι εφαρμογές VoIP (Skype, Viber) ή όλες οι εφαρμογές streaming video (YouTube, Vimeo, DailyMotion, κλπ), ή συγκεκριμένες εφαρμογές όπως Skype, Viber, BitTorrent, YouTube, Netflix, Facebook, Twitter, Whatsapp, Yahoo Messenger. Ακόμα, περιλαμβάνονται παράπονα χρηστών για μη δυνατότητα πρόσβασης σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες.

Αντίθετα, δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία προβλήματα με ιούς ή malware σε ιστοσελίδες, η προβλήματα λόγω της ύπαρξης διαφημίσεων σε ιστοσελίδες.

Περιορισμοί στη χρήση τερματικών συσκευών

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται παράπονα συνδρομητών ότι δεν μπορούν να:

- χρησιμοποιήσουν modem/router του εμπορίου,
- παραμετροποιήσουν το router του παρόχου,
- χρησιμοποιήσουν mail server διαφορετικό από αυτόν του παρόχου,
- χρησιμοποιήσουν το κινητό του ως mobile hotspot (tethering)

Δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία προβλήματα βλαβών στον τερματικό εξοπλισμό του συνδρομητή (π.χ. δεν δουλεύει το router μου, ή δεν συγχρονίζει καλά, ή ότι χάλασε η συσκευή μου που πήρα από τον πάροχο).

Παράπονα για όρους συμβολαίου

Σχετικά παράπονα είναι για τη μη αναγραφή στα συμβόλαια πρακτικών διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζονται, ή πληροφοριών για την αναμενόμενη ποιότητα απόδοσης του δικτύου. Επίσης, παράπονα σχετικά με την αθέτηση των όρων συμβολαίου, π.χ. ότι η ταχύτητα που διαπιστώνει ο

χρήστης είναι διαφορετική από αυτή που αναφέρεται στο συμβόλαιο. Δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία παράπονα για λογαριασμούς ή υπέρογκες χρεώσεις.

Σύμφωνα με την ανωτέρω κατηγοριοποίηση, τα παράπονα τελικών χρηστών που ελήφθησαν στο ΤΕΚ της ΕΕΤΤ την περίοδο Μαΐου 2016-Απριλίου 2017 αναφέρονται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7 Παράπονα τελικών χρηστών ανά κατηγορία, που ελήφθησαν στο ΤΕΚ της ΕΕΤΤ την περίοδο 1/5/2016-30/4/2017

	Κατηγορία παραπόνων			
	Γενική ποιότητα υπηρεσίας	Ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών	Περιορισμοί στη χρήση τερματικών συσκευών	Παράπονα για όρους συμβολαίου
Μάιος-Ιούνιος	15	2		2
Ιούλιος-Αύγουστος	14			4
Σεπτέμβριος -Οκτώβριος	21	3		1
Νοέμβριος-Δεκέμβριος	22	1		
Ιανουάριος-Φεβρουάριος	10	1		
Μάρτιος-Απρίλιος	7			3
Σύνολο περιόδου αναφοράς	89	7	0	10
Συνολικός αριθμός παραπόνων για όλες τις κατηγορίες	106			

Όπως φαίνεται στον πίνακα, η μεγάλη πλειοψηφία των παραπόνων αφορά στη γενική ποιότητα υπηρεσίας που λαμβάνουν οι συνδρομητές. Ακολουθούν τα παράπονα για όρους συμβολαίου και για την ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών. Δεν υπήρξαν καθόλου παράπονα για περιορισμούς στη χρήση τερματικών συσκευών.

Σύμφωνα με τη διαδικασία του ΤΕΚ της ΕΕΤΤ, τα παράπονα των συνδρομητών προωθούνται αυτόματα στον αντίστοιχο πάροχο, ο οποίος υποχρεούται να απαντήσει στο συνδρομητή εντός 20 ημερών.

9 Περίληψη

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται περιληπτικά τα κυριότερα σημεία της έκθεσης, καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Στον τομέα της παρακολούθησης της απόδοσης των δικτύων, ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται να δοθεί στο πολύ χαμηλό ποσοστό της ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται στα σταθερά δίκτυα, το οποίο δημιουργεί την εικόνα ασυνέπειας μεταξύ της διαφημιζόμενης και της πραγματικής ταχύτητας. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία στην Ενότητα 3.1, ο μέσος όρος των μετρήσεων όλων των πακέτων δείχνει ποσοστό ονομαστικής ταχύτητας που επιτυγχάνεται ίσο με 39.26% στη ροή καθόδου και 62.60% στη ροή ανόδου. Το γεγονός αυτό αποδίδεται τόσο στην χρησιμοποιούμενη τεχνολογία xDSL (ADSL, VDSL), στην οποία υπάρχουν σημαντικές απώλειες με

την απόσταση του χρήστη από το Αστικό Κέντρο ή άλλο σημείο συγκέντρωσης, αλλά και στο γεγονός ότι οι τρέχουσες ονομαστικές ταχύτητες αντιστοιχούν σε μέγιστες θεωρητικές ταχύτητες στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, και δεν λαμβάνουν υπ' όψη παράγοντες όπως το μήκος της γραμμής και η συμφόρηση του δικτύου.

Η μεγάλη πλειοψηφία των πρακτικών διαχείρισης κίνησης αφορά στην προτεραιοποίηση κίνησης με αυστηρότερες απαιτήσεις ποιότητας, όπως η κίνηση φωνής ή βίντεο, ή σε φραγές για λόγους ασφαλείας, ή σε φραγές που τίθενται από τους ίδιους τους συνδρομητές (π.χ. υπηρεσίες γονικού ελέγχου). Τεχνικές DPI φαίνεται ότι εφαρμόζονται σε περιορισμένο βαθμό και μόνο για την αναγνώριση του είδους της κίνησης. Ορισμένες περιπτώσεις εσκεμμένης υποβάθμισης κίνησης επιλεγμένων εφαρμογών χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης, καθώς σύμφωνα με τον Κανονισμό πρέπει να υπάρχει ίση μεταχείριση της κίνησης και η οποιαδήποτε διαφοροποίηση πρέπει να βασίζεται σε αντικειμενικές απαιτήσεις των διαφόρων τύπων κίνησης.

Επιπλέον, τόσο από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ όσο και από την εξέταση των όρων παροχής/χρήσης των υπηρεσιών, διαπιστώνεται σημαντικό έλλειμμα ως προς την ενημέρωση των τελικών χρηστών σχετικά με τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζονται. Υπάρχουν μόνο γενικές αναφορές για τη δυνατότητα εφαρμογής τεχνικών διαχείρισης της κίνησης, χωρίς να αναφέρονται τεχνικές που εφαρμόζονται και χωρίς να υπάρχει επεξήγηση των επιπτώσεων στην ποιότητα των υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο.

Αναφορικά με τις εξαιρέσεις του Άρθρου 3.3 παρ. (α)-(γ) του Κανονισμού, όλοι οι πάροχοι εφαρμόζουν τις φραγές παράνομων δικτυακών τόπων που βρίσκονται στη λίστα της ΕΕΕΠ, ενώ υπάρχουν αναφορές και για φραγές περιεχομένου για το οποίο υπάρχουν, σύμφωνα με αποφάσεις δικαστηρίων, δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Επίσης, οι περισσότεροι πάροχοι εφαρμόζουν μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης κατανεμημένων επιθέσεων άρνησης υπηρεσίας (DDoS attack), όπως φραγή θυρών, IP διευθύνσεων ή Internet domains, ή ακόμα φιλτράρισμα (καθαρισμός) της κίνησης.

Αντίθετα, δεν υπήρχαν αναφορές για μέτρα που λαμβάνονται σε περιπτώσεις ακραίας και προσωρινής συμφόρησης, ή αναφορές σε προσφορές που παρέχουν μειωμένη συνδεσιμότητα στις υπηρεσίες του διαδικτύου.

Ως εξειδικευμένες υπηρεσίες, συνήθως αναφέρονται οι υπηρεσίες IPTV και VoIP. Από την άποψη της επιβάρυνσης του δικτύου, ιδιαίτερη σημασία έχουν οι υπηρεσίες IPTV, καθώς ο όγκος της κίνησης VoIP είναι γενικά αμελητέος, σε σχέση με την υπόλοιπη κίνηση του διαδικτύου. Γενικά οι πάροχοι φροντίζουν για τη διαστασιοποίηση του δικτύου ώστε να μην παρουσιάζεται συμφόρηση και εφαρμόζουν κριτήρια ελέγχου πριν ο χρήστης εγγραφεί σε μια τέτοια υπηρεσία, ωστόσο για να διαπιστωθεί εάν και κατά πόσον υπάρχει υποβάθμιση της γενικής ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο απαιτούνται μετρήσεις και λεπτομερέστερη αιτιολόγηση. Επίσης, υπάρχει η ανάγκη για καλύτερη ενημέρωση των τελικών χρηστών για τις εξειδικευμένες υπηρεσίες στις οποίες εγγράφονται, με περιγραφή των απαιτήσεων ποιότητας μιας εξειδικευμένης υπηρεσίας, και επεξήγηση των συνθηκών υπό τις οποίες μπορεί να υπάρξει επίδραση στην ποιότητα και στη διαθεσιμότητα της υπηρεσίας πρόσβασής τους στο διαδίκτυο.

Αναφορικά με τις εμπορικές πρακτικές, υπάρχει μεγάλος αριθμός υπηρεσιών μηδενικής χρέωσης και επιδοτούμενης πρόσβασης, στις οποίες γίνεται διακριτική τιμολόγηση περιεχομένου σε σχέση

με το υπόλοιπο διαδικτυακό περιεχόμενο. Η πλειοψηφία αυτών αφορά σε υπηρεσίες υποστήριξης χρηστών μέσω του δικτυακού τόπου του παρόχου, αλλά υπάρχει και μια ποικιλία άλλων εφαρμογών, όπως μουσικής και βίντεο, αποθήκευση αρχείων, μετρήσεων ποιότητας, κ.α. Η ανάλυση έχει εστιάσει μέχρι στιγμής στη διακριτική τιμολόγηση μετά την υπέρβαση του ορίου δεδομένων του συνδρομητή, περιεχομένου του ίδιου του παρόχου σε σχέση με παρόμοιο περιεχόμενο στο διαδίκτυο, καθώς και στην ύπαρξη ρητρών αποκλειστικότητας και χρηματικών ανταλλαγμάτων στις συμφωνίες μεταξύ παρόχου περιεχομένου – παρόχου δικτύου.

Σχετικά με τη διαφάνεια και την ενημέρωση των τελικών χρηστών, αναφέρθηκαν ήδη ελλείμματα που έχουν διαπιστωθεί ως προς την ενημέρωση που παρέχεται στους όρους παροχής και χρήσης των υπηρεσιών για πρακτικές διαχείρισης κίνησης και εξειδικευμένες υπηρεσίες.

Ελλιπής ενημέρωση υπάρχει και στα άλλα θέματα του άρθρου 4 παρ. 1 του Κανονισμού. Ωστόσο, στο θέμα των δημοσιεύσεων των τιμών των ταχυτήτων, αναγνωρίζεται από την ΕΕΤΤ ότι χρειάζονται περισσότερες κατευθύνσεις από αυτές που δίνονται στον Κανονισμό και στις κατευθυντήριες γραμμές του BEREC, ώστε να υπάρχει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο και οι τιμές ταχυτήτων να είναι συγκρίσιμες μεταξύ των παρόχων. Περισσότερες κατευθύνσεις από την ΕΕΤΤ χρειάζονται και για το θέμα των μέσων αποκατάστασης που διαθέτουν οι χρήστες σε περίπτωση που διαπιστώσουν συνεχείς ή επαναλαμβανόμενες αποκλίσεις στην ποιότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Πρέπει να υπάρχει ένα σαφές και ομοιόμορφο πλαίσιο για τη διαπίστωση μιας συνεχούς ή επαναλαμβανόμενης απόκλισης της ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο, αλλά και για τα μέσα αποκατάστασης που προσφέρονται.

Τέλος, η μεγάλη πλειοψηφία των παραπόνων που καταγράφηκαν από την ΕΕΤΤ στο πρώτο έτος εφαρμογής του Κανονισμού αφορά στη γενική ποιότητα υπηρεσίας που λαμβάνουν οι συνδρομητές, και σχετικά πολύ μικρός αριθμός αφορούσε σε όρους συμβολαίου και στην ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών. Ωστόσο, γενικά ο αριθμός των παραπόνων είναι σχετικά χαμηλός, κάτι που αποδίδεται και στη χαμηλή ενημέρωση των συνδρομητών για τον Κανονισμό, καθώς και για τα δικαιώματα που απορρέουν από αυτόν.

10 Μελλοντικές ενέργειες

Προτεραιότητα για την ΕΕΤΤ έχει η σύνταξη, εντός του 2017, ενός εθνικού κανονισμού για το ανοικτό διαδίκτυο, ο οποίος θα εξειδικεύει τις προβλέψεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 και τις κατευθυντήριες γραμμές του BEREC. Μεταξύ άλλων, στον εθνικό κανονισμό θα διευθετούνται ζητήματα που ανέκυψαν στα συμπεράσματα της παρούσας έκθεσης, όπως η πληρέστερη ενημέρωση των συνδρομητών, τα χαρακτηριστικά των ταχυτήτων και οι δυνατές μεθοδολογίες εκτίμησής τους, ώστε να είναι κοντά στις ρεαλιστικά αναμενόμενες ταχύτητες που λαμβάνουν οι συνδρομητές, καθώς και το ακριβές πλαίσιο στο οποίο οι συνδρομητές θα μπορούν να διεκδικούν αποζημιώσεις ή επανορθώσεις.

Σχετικά με την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων, έχει ήδη αναφερθεί η συνεχιζόμενη προσπάθεια αναβάθμισης της πλατφόρμας ΥΠΕΡΙΩΝ για τη βελτίωση των εξαγόμενων στατιστικών την ανοικτή διάθεση ανωνύμων δεδομένων μετρήσεων, την απεικόνιση σε γεωγραφικές περιοχές καθώς και την αυτόματη συγκέντρωση μεταδεδομένων των μετρήσεων.

Αναφορικά με τους δείκτες ποιότητας δεδομένων των δικτύων κινητών επικοινωνιών, η ΕΕΤΤ εντός του 2017 θα θέσει σε πιλοτική λειτουργία ένα υβριδικό σύστημα μέτρησης των δεικτών ποιότητας δικτύων κινητών επικοινωνιών το οποίο θα δύναται να κάνει μετρήσεις σε διάφορους χώρους και για διάφορα σενάρια κινητικότητας: μετρήσεις από probe σε σταθερή θέση, μετρήσεις σε όχημα εν κινήσει, και μετρήσεις με πεζή μετακίνηση σε εσωτερικούς ή εξωτερικούς χώρους.

Επιπλέον, εντός του 2017 αναμένεται να ξεκινήσει η διαδικασία τροποποίησης του κανονιστικού πλαισίου αναφορικά με τους δείκτες ποιότητας των δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ΕΕΤΤ ΑΠ. 621/011/27-09-2011).

Τέλος, λαμβάνοντας υπ' όψη τα ευρήματα της παρούσας έκθεσης, η ΕΕΤΤ θα συνεχίσει το έργο της επίβλεψης της εφαρμογής του Κανονισμού, τόσο για τα οικονομικά όσο και για τα τεχνικά ζητήματα που ανακύπτουν. Για το σκοπό, παράλληλα με τη συνεργασία με εγχώριους φορείς και Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές άλλων χωρών, είναι απαραίτητη η περαιτέρω στελέχωση της ΕΕΤΤ με εξειδικευμένο και ικανό προσωπικό, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στο έργο της.