

Έκθεση Ανοικτού Διαδικτύου 2019-2020

Ιούλιος 2020



ΕΕΤΤ

ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

Περίληψη

Η Έκθεση Ανοικτού Διαδικτύου 2019-2020 αποτελεί την τέταρτη κατά σειρά ετήσια έκθεση της ΕΕΤΤ σχετικά με την εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 1 – 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 για την πρόσβαση στο ανοικτό διαδίκτυο. Η έκθεση περιλαμβάνει τις ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120, καθώς και τα βασικότερα ευρήματα για την κατάσταση του ανοικτού διαδικτύου στην Ελλάδα.

Σημειώνεται ότι από τις 5 Φεβρουαρίου 2019 ισχύει ο ΕΚΑΔ (Εθνικός Κανονισμός Ανοικτού Διαδικτύου – ΑΠ. ΕΕΤΤ 876/7B/17-12-2018, ΦΕΚ 242/Β/05.02.2019), με τον οποίο ρυθμίζονται επιμέρους θέματα για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 στην ελληνική αγορά.

Στις 5 Ιουνίου 2019 τέθηκαν σε ισχύ επιμέρους διατάξεις του ΕΚΑΔ για τις εμπορικές πρακτικές και για τη διαφάνεια και την ενημέρωση των τελικών χρηστών. Σε συμφωνία με τις διατάξεις για τη διαφάνεια και την ενημέρωση, οι μεγαλύτεροι πάροχοι (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind) έχουν πλέον στο δικτυακό τους τόπο ειδική ιστοσελίδα ή κείμενα όπου οι τελικοί χρήστες μπορούν εύκολα να βρουν πληροφορίες για τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζονται, τις παραμέτρους ποιότητας, τους περιορισμούς στους όγκους δεδομένων και στη χρήση του τερματικού εξοπλισμού, καθώς και πληροφορίες για εξειδικευμένες υπηρεσίες.

Πλέον, οι μόνες διατάξεις του ΕΚΑΔ που απομένει να ενεργοποιηθούν είναι αυτές σχετικά με την εκτίμηση και δημοσίευση των τιμών ταχυτήτων, καθώς και των επανορθώσεων/αποζημιώσεων προς τους συνδρομητές σε περίπτωση αποκλίσεων. Λόγω της κρίσης από την πανδημία COVID-19 και των προβλημάτων που αυτή επέφερε, είναι πιθανή η περαιτέρω παράταση της μεταβατικής περιόδου γι' αυτές τις διατάξεις. Σχετική απόφαση και ανακοινώσεις αναμένονται εντός του Ιουλίου 2020.

Στον τομέα της παρακολούθησης της απόδοσης των δικτύων, το 2019 παρατηρήθηκε νέα αύξηση της ταχύτητας πρόσβασης στο διαδίκτυο, που αποδίδεται στην αύξηση χρηστών με συνδέσεις δικτύων νέας γενιάς (VDSL, FTTx), αλλά και μεγαλύτερη διακύμανση στις ταχύτητες των συνδρομητών σε σχέση με προηγούμενα έτη. Στα κινητά δίκτυα δεν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις, ωστόσο εντός του πρώτου τριμήνου του έτους 2020 η ΕΕΤΤ προέβη στη σύναψη σύμβασης για την αναβάθμιση του μετρητικού εξοπλισμού που διαθέτει για μετρήσεις δεικτών ποιότητας κινητών επικοινωνιών και αναμένεται εντός του έτους να έχει ολοκληρωθεί η παραλαβή του αναβαθμισμένου εξοπλισμού.

Για την παρακολούθηση της συμφόρησης στα δίκτυα το διάστημα από τον Μάρτιο του 2020, όπου σημειώθηκε η έξαρση της πανδημίας του κορωνοϊού στην Ελλάδα, η ΕΕΤΤ εγκατέστησε ένα νέο μηχανισμό αναφοράς του ποσοστού χρησιμοποίησης των κυκλωμάτων (GR-IX και διεθνών κυκλωμάτων) από τους μεγαλύτερους παρόχους, ενώ απέκτησε πρόσβαση και στην πλατφόρμα Ookla SPEEDTEST INTELLIGENCE®, όπου περιέχονται διάφορα δεδομένα και στατιστικά από την επεξεργασία των μετρήσεων του γνωστού εργαλείου speedtest.net. Από την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων προέκυψε ότι σημειώθηκε μικρή πτώση της απόδοσης (10.53% μείωση της ταχύτητας λήψης βάσει των μετρήσεων στην πλατφόρμα speedtest.net), με κορύφωση κατά το διάστημα 16-29 Μαρτίου 2020. Η αύξηση της κίνησης αντιμετωπίστηκε (όπου κρίθηκε απαραίτητο) με αύξηση της χωρητικότητας, χωρίς την ανάγκη λήψης εκτάκτων μέτρων διαχείρισης της κίνησης.

Αναφορικά με τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης, το 2019 καταγράφηκαν 17 πρακτικές διαχείρισης κίνησης, από τις οποίες 6 εφαρμόζονται σε σταθερά δίκτυα, 9 σε κινητά δίκτυα, 1 σε κινητό δίκτυο σε σταθερή θέση και 1 σε δορυφορικό δίκτυο. Όπως και το προηγούμενο έτος, η πιο συχνή πρακτική διαχείρισης κίνησης είναι ο περιορισμός της ταχύτητας (ως αποτέλεσμα πολιτικών ορθής χρήσης), ακολουθούμενη από την προτεραιοποίηση κίνησης (για κίνηση που αφορά τη διαχείριση του δικτύου ή κίνηση VoIP) και τη φραγή κίνησης (σε προγράμματα προστασίας από ιούς ή ακατάλληλο/βλαβερό περιεχόμενο, στα οποία εγγράφεται ο συνδρομητής).

Φραγές περιεχομένου βρίσκονται σε ισχύ για ιστοτόπους μη αδειοδοτημένων παρόχων τυχερών παιγνίων μέσω διαδικτύου, όπως αναφέρονται στον οικείο κατάλογο (black list) που τηρεί η Επιτροπή Εποπτείας και Ελέγχου Παιγνίων (ΕΕΕΠ), ή ιστοτόπους που περιέχουν περιεχόμενο με δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, είτε μετά από σχετική δικαστική απόφαση, είτε μετά από απόφαση της Επιτροπής για τη Γνωστοποίηση Διαδικτυακής Προσβολής Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας και Συγγενικών Δικαιωμάτων (ΕΔΠΠΙ).

Αναφορικά με τα μέτρα που λαμβάνονται για τη διατήρηση της ακεραιότητας και ασφάλειας του δικτύου, το 2019 καταγράφηκαν 14 πρακτικές, η συχνότερη από τις οποίες αφορά σε φιλτράρισμα/καθαρισμό κίνησης ως μέτρο πρόληψης και αντιμετώπισης κατανεμημένων επιθέσεων άρνησης υπηρεσίας. Άλλες πρακτικές αφορούν στην φραγή ονομάτων τομέων (domain names) για την προστασία από κακόβουλο λογισμικό και αλίευση δεδομένων (phishing), και τη φραγή θυρών ή πρωτοκόλλων για την πρόληψη spam/phishing και επιθέσεων σε ευάλωτα προγράμματα ή πρωτόκολλα.

Στις εξειδικευμένες υπηρεσίες που παρέχονται με αναβαθμισμένη ποιότητα εξακολουθούν να συγκαταλέγονται οι υπηρεσίες IPTV, VoIP/VoLTE και υπηρεσίες VPN σε εταιρικούς πελάτες. Για υπηρεσίες φωνής σε σταθερά δίκτυα η προτεραιοποίηση γίνεται μέσω MPLS (Multiprotocol Label Switching), ενώ σε LTE δίκτυα η προτεραιοποίηση γίνεται μέσω της σηματοδότησης του δικτύου (SIP). Προτεραιοποίηση μέσω MPLS γίνεται και στην εξειδικευμένη VPN υπηρεσία. Για τις υπηρεσίες IPTV, εφαρμόζεται πολυδιανομή και προτεραιοποίηση (IGMP over MPLS). Για τη λήψη IPTV οι μεγαλύτεροι πάροχοι εφαρμόζουν όριο 7 Mbps στην πλευρά λήψης, ώστε η υπηρεσία να είναι επιλέξιμη από τον συνδρομητή.

Στον τομέα των εμπορικών πρακτικών, το 2019 προσφέρονταν 24 υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης περιεχομένου (μία λιγότερη από το 2018). 13 από αυτές ήταν υπηρεσίες μηδενικής χρέωσης, ενώ οι υπόλοιπες μη μηδενικής (αλλά διαφορετικής χρέωσης από τη γενική χρέωση δεδομένων). Η πλειοψηφία αφορά σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών μέσω διαδικτύου (support services) και σε εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων, ωστόσο υπάρχει πληθώρα άλλων περιπτώσεων διαφοροποιημένης χρέωσης, όπως κίνηση ελέγχου δικτύου, εφαρμογές κοινωνικών δικτύων, βίντεο και μουσικής, κ.α.

Στην έκθεση επίσης παρατίθενται οι ιστοσελίδες στις οποίες οι πάροχοι αναρτούν πληροφορίες σχετικά με το Ανοικτό Διαδίκτυο, σύμφωνα με το Άρθρο 3, παρ. 1 του ΕΚΑΔ, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των όρων παροχής/χρήσης. Οι πληροφορίες διακρίνονται σε υποενότητες για πρακτικές διαχείρισης κίνησης, επίδραση περιορισμών όγκου και παραμέτρων ποιότητας, περιορισμούς χρήσης τερματικού εξοπλισμού και εξειδικευμένες υπηρεσίες.

Υπήρξε σημαντική βελτίωση στη διαφάνεια και στην ενημέρωση των τελικών χρηστών, τόσο μετά από την ενεργοποίηση των αντίστοιχων διατάξεων του ΕΚΑΔ στις 5/6/2020, όσο και μετά από ελέγχους της ΕΕΤΤ. Είναι χαρακτηριστικό ότι πλέον για όλες τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης γίνεται ενημέρωση των συνδρομητών στους όρους παροχής/χρήσης των υπηρεσιών. Ωστόσο, ανεπάρκειες παρατηρούνται ακόμα στην ενημέρωση των συνδρομητών για τις ταχύτητες, γεγονός που διαπιστώθηκε και σε δειγματοληπτικούς ελέγχους της ΕΕΤΤ σε σημεία πώλησης.

Τέλος, την περίοδο 2019-2020 συνεχίστηκε η καταγραφή του αριθμού παραπόνων/καταγγελιών στην ΕΕΤΤ για θέματα σχετικά με τον Κανονισμό (118 παράπονα/καταγγελίες, έναντι 214 παραπόνων που ελήφθησαν την περίοδο 2018-2019). Για την επόμενη περίοδο έχει προγραμματιστεί μια πιο λεπτομερής καταγραφή των παραπόνων των συνδρομητών σχετικά με την ποιότητα υπηρεσίας και το ανοικτό διαδίκτυο από τους ίδιους τους παρόχους, ώστε να υπάρχει καλύτερη εικόνα του αριθμού των παραπόνων, αλλά και του ποσοστού επίλυσης παραπόνων από τους παρόχους. Επίσης, εξετάζεται η περαιτέρω αναβάθμιση των μετρητικών εργαλείων για την παρακολούθηση της ποιότητας με βάση μετρήσεις των ίδιων των χρηστών, τόσο για τα σταθερά όσο και για τα κινητά δίκτυα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Εισαγωγή	5
2	Ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120	6
2.1	Εθνικός Κανονισμός Ανοικτού Διαδικτύου	6
2.2	Οδηγία της ΕΕΤΤ σχετικά με προσφερόμενες εγγυήσεις ταχύτητας δικτύου	7
2.3	Ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου	7
2.4	Έλεγχοι συμμόρφωσης	8
2.5	Έλεγχοι σε σημεία πώλησης	8
2.6	Αναβάθμιση μετρητικών εργαλείων	8
2.7	Διεθνείς συνεργασίες	9
2.8	Ενέργειες κατά την περίοδο της έξαρσης της πανδημίας COVID-19	9
3	Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων	10
3.1	Σταθερά δίκτυα	10
3.2	Κινητά δίκτυα	13
3.3	Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων κατά την περίοδο έξαρσης της πανδημίας COVID-19	13
4	Πρακτικές διαχείρισης κίνησης	16
4.1	Εξαίρεσεις άρθρου 3.3 παρ. (α)-(γ)	19
4.1.1	Άρθρο 3.3 παρ. (α)	19
4.1.2	Άρθρο 3.3 παρ. (β)	20
4.1.3	Άρθρο 3.3 παρ. (γ)	21
5	Εξειδικευμένες υπηρεσίες	21
6	Υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης	22
7	Διαφάνεια – Ενημέρωση τελικών χρηστών	24
8	Καταγραφή παραπόνων	25
9	Βασικά συμπεράσματα και μελλοντικές ενέργειες	26

1 Εισαγωγή

Η Έκθεση Ανοικτού Διαδικτύου αποτελεί ετήσια υποχρέωση της ΕΕΤΤ σχετικά με την εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 1 – 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 για την πρόσβαση στο ανοικτό διαδίκτυο (εφεξής «Κανονισμός»). Η ΕΕΤΤ συντάσσει την παρούσα έκθεση ως ρυθμιστική αρχή που εποπτεύει την αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών διαδικτύου.

Η έκθεση περιλαμβάνει τις ενέργειες της Αρχής για την εφαρμογή του Κανονισμού, καθώς και τα βασικότερα ευρήματα και συμπεράσματα για την κατάσταση του ανοικτού διαδικτύου στην Ελλάδα. Ειδικότερα, περιλαμβάνει ενότητες για την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων, τις εφαρμοζόμενες πρακτικές διαχείρισης κίνησης, τις εξειδικευμένες υπηρεσίες (όπως IPTV, VoIP, VPN), τις εμπορικές πρακτικές των παρόχων σχετικά με διαφοροποιημένη χρέωση περιεχομένου και εφαρμογών, τη διαφάνεια και ενημέρωση των συνδρομητών, καθώς και την καταγραφή σχετικών παραπόνων συνδρομητών.

Στην έκθεση παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την αποδελτίωση των απαντήσεων των παρόχων στο ετήσιο Ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου, δεδομένα από μετρήσεις ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο, αποτελέσματα ελέγχων, καθώς και καταγραφή των παραπόνων που λαμβάνει το Τμήμα Εξυπηρέτησης Καταναλωτών της ΕΕΤΤ και σχετίζονται με τα θέματα του Κανονισμού.

Η περίοδος αναφοράς καλύπτει το διάστημα από 1/5/2019 – 30/4/2020, ωστόσο ειδικά για τις μετρήσεις ποιότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο και για τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο συλλέχθηκαν ετήσια δεδομένα (για το 2019).

Η δομή της έκθεσης έχει ως εξής:

- Στην Ενότητα 2 παρουσιάζονται οι ενέργειες της ΕΕΤΤ για την εφαρμογή του Κανονισμού (εθνικός κανονισμός, έλεγχοι, ερωτηματολόγιο, αναβάθμιση μετρητικών εργαλείων, διεθνείς συνεργασίες).
- Στην Ενότητα 3 αναφέρονται ενδεικτικά στατιστικά αποτελέσματα από την παρακολούθηση απόδοσης των δικτύων.
- Στις Ενότητες 4-6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την αποδελτίωση των ερωτηματολογίων σχετικά με τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης, τις εξειδικευμένες υπηρεσίες και τις υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης περιεχομένου, αντίστοιχα.
- Στην Ενότητα 7 παρουσιάζονται παραπομπές στις ιστοσελίδες των παρόχων και άλλες πληροφορίες για την εκτενέστερη ενημέρωση των τελικών χρηστών για το Ανοικτό Διαδίκτυο.
- Στην Ενότητα 8 παρουσιάζεται η μεθοδολογία για την καταγραφή παραπόνων από την ΕΕΤΤ για τις υπηρεσίες πρόσβασης στο διαδίκτυο, καθώς και οι αριθμοί καταγεγραμμένων παραπόνων για την περίοδο αναφοράς.

Τέλος, στην Ενότητα 9 αναφέρονται περιληπτικά τα κυριότερα συμπεράσματα της έκθεσης και γίνεται αναφορά σε σχετικές μελλοντικές ενέργειες της ΕΕΤΤ.

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

2.1 Εθνικός Κανονισμός Ανοικτού Διαδικτύου

Στις 5 Φεβρουαρίου 2019 τέθηκε σε ισχύ ο Εθνικός Κανονισμός Ανοικτού Διαδικτύου (ΕΚΑΔ – ΑΠ. ΕΕΤΤ 876/7Β/17-12-2018, ΦΕΚ 242/Β/05-02-2019), με τον οποίο θεσπίστηκαν νέα μέτρα για την παροχή υπηρεσιών πρόσβασης στο Διαδίκτυο στην ελληνική αγορά, αναπτύσσοντας περαιτέρω τις προβλέψεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 στη βάση των κατευθυντήριων γραμμών του Σώματος Ευρωπαίων Ρυθμιστών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (BEREC)¹.

Ο ΕΚΑΔ προέβλεπε τις ακόλουθες μεταβατικές περιόδους από την ημερομηνία ισχύος του:

- Διάστημα 4 μηνών για την εφαρμογή των διατάξεων σχετικά με τις εμπορικές πρακτικές και την ενημέρωση όλων των συμβάσεων με τις πληροφορίες που προβλέπονται στον Κανονισμό, εκτός των πληροφοριών για τις τιμές ταχυτήτων.
 - ❖ Οι διατάξεις αυτές τέθηκαν σε ισχύ στις 5 Ιουνίου 2019.
- Διάστημα 8 μηνών για την ενημέρωση όλων των συμβάσεων με τις πληροφορίες για τις τιμές ταχυτήτων, και για την εφαρμογή των διατάξεων σχετικά με τις επανορθώσεις/αποζημιώσεις προς τους συνδρομητές σε περίπτωση αποκλίσεων από τις πληροφορίες στις συμβάσεις.
 - ❖ Οι διατάξεις αυτές επρόκειτο να τεθούν σε ισχύ στις 5 Οκτωβρίου 2019, ωστόσο με νεότερη Απόφαση (ΕΕΤΤ ΑΠ. 909/2/30-9-2019, ΦΕΚ 4032/Β/5-11-2019) η μεταβατική αυτή περίοδος παρατάθηκε κατά ένα έτος (έως τις 5 Οκτωβρίου 2020)².

Στα πλαίσια της εποπτείας της εφαρμογής του ΕΚΑΔ για τις ταχύτητες, συνεχίστηκαν οι επαφές και οι ενημερωτικές συναντήσεις με τους παρόχους, ενώ στο τέλος του 2019 πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις στελεχών της ΕΕΤΤ στις εγκαταστάσεις όλων των μεγάλων παρόχων (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind), όπου παρουσιάστηκαν λεπτομέρειες της μεθοδολογίας εκτίμησης των ταχυτήτων στα σταθερά δίκτυα και τα πρώτα πιλοτικά αποτελέσματα. Στα κινητά δίκτυα, η πιλοτική εφαρμογή της μεθοδολογίας επρόκειτο να πραγματοποιηθεί έως τις 4 Μαΐου 2020, ωστόσο αποφασίστηκε να μετατεθεί σε μεταγενέστερη ημερομηνία λόγω των έκτακτων μέτρων για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 (βλ. και Ενότητα 2.8).

Η ΑΠ. 909/2/30-9-2019 για την παράταση της προθεσμίας ενημέρωσης των συμβάσεων με τις τιμές ταχυτήτων περιείχε επίσης μια τροποποίηση του ΕΚΑΔ, σύμφωνα με την οποία για τη διεξαγωγή μετρήσεων επιβεβαίωσης του παραπόνου ή καταγγελίας ενός συνδρομητή σχετικά με την ταχύτητα, ο πάροχος είναι δυνατόν να ζητήσει την ενεργή συμμετοχή του συνδρομητή, καθώς και την επιβεβαίωση της θέσης του συνδρομητή (ιδίως στα κινητά δίκτυα). Ο σκοπός της τροποποίησης ήταν

¹ Στις 16/6/2020 δημοσιεύθηκαν επικαιροποιημένες κατευθυντήριες γραμμές του BEREC για την εφαρμογή των διατάξεων του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 από τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές. Το κείμενο είναι διαθέσιμο εδώ: https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/9277-berec-guidelines-on-the-implementation-o_0.pdf

² Αυτό το διάστημα εξετάζεται από την ΕΕΤΤ η περαιτέρω παράταση της μεταβατικής περιόδου για τις ταχύτητες λόγω της κρίσης από την πανδημία COVID-19 και των έκτακτων μέτρων για την αντιμετώπιση της, που επέφεραν καθυστερήσεις στην υλοποίηση του έργου από τους παρόχους. Σχετική απόφαση και ανακοινώσεις αναμένονται εντός του Ιουλίου 2020.

η μείωση του κόστους και η κατά το δυνατόν αποφυγή της αποστολής συνεργείων ελέγχου για μετρήσεις.

Τέλος, τον Φεβρουάριο του 2020 η ΕΕΤΤ ετοίμασε και απέστειλε στους παρόχους ένα ανεπίσημο κείμενο σχετικά με καλές πρακτικές κατά την εκτίμηση ταχυτήτων στα σταθερά δίκτυα. Το κείμενο έχει σκοπό να βοηθήσει τους παρόχους στην καλύτερη εκτίμηση των ταχυτήτων βάσει μεθόδων από τη στατιστική θεωρία, αλλά και γενικότερα καλών πρακτικών για τεχνικές μετρήσεις.

2.2 Οδηγία της ΕΕΤΤ σχετικά με προσφερόμενες εγγυήσεις ταχύτητας δικτύου

Στις 18 Νοεμβρίου 2019 η ΕΕΤΤ εξέδωσε οδηγία προς τους παρόχους υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο σχετικά με διαφημιζόμενες εγγυήσεις ταχύτητας δικτύου (ΕΕΤΤ ΑΠ.916/4/18-11-2019). Η οδηγία αυτή περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις διαφάνειας των παρόχων σχετικά με τις διαφημιζόμενες εγγυήσεις ταχύτητας, και θα παραμείνει σε ισχύ μέχρι την εφαρμογή των διατάξεων του ΕΚΑΔ για τις ταχύτητες.

Συγκεκριμένα, σε προγράμματα με διαφημιζόμενες εγγυήσεις ταχύτητας δικτύου, οι όροι παροχής και χρήσης πρέπει να περιλαμβάνουν τις εξής πληροφορίες:

α) Την εγγυημένη απόδοση της ταχύτητας, ως ελάχιστη τιμή ή εύρος τιμών, ή ως ποσοστό της ταχύτητας που επιτυγχάνεται σε σχέση με την ονομαστική ταχύτητα.

β) Τις επανορθώσεις / αποζημιώσεις που λαμβάνει ο συνδρομητής σε περίπτωση αποκλίσεων από την εγγυημένη ταχύτητα.

γ) Τη διαδικασία με την οποία ο συνδρομητής μπορεί να ελέγξει την εγγυημένη ταχύτητα και να διαπιστώσει αποκλίσεις από αυτή.

δ) Τη διαδικασία με την οποία ο πάροχος επιβεβαιώνει τυχούσες αποκλίσεις από την εγγυημένη ταχύτητα, καθώς και αν ο συνδρομητής χρειάζεται να υποβάλει σχετικό αίτημα / παράπονο, ή αν ο πάροχος προχωρά με δική του πρωτοβουλία σε περιοδικό έλεγχο της εγγυημένης ταχύτητας και στην ενεργοποίηση των προβλεπόμενων επανορθώσεων / αποζημιώσεων.

Επίσης, η οδηγία αναφέρει ότι σε περίπτωση που η ανωτέρω εγγύηση ταχύτητας αναφέρεται στην ταχύτητα συγχρονισμού του δικτυακού εξοπλισμού του συνδρομητή (η οποία δεν συμπίπτει με την πραγματική ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων διαδικτύου), δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χαρακτηρισμοί/φράσεις όπως "εγγύηση πραγματικής ταχύτητας".

2.3 Ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου

Το ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου αποτελεί την κυριότερη μέθοδο συλλογής πληροφοριών για πρακτικές, μεθοδολογίες, εφαρμογές ή εμπορικά προϊόντα που εμπίπτουν στο πλαίσιο του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120, και συμπληρώνεται βάσει του Άρθρου 22 του ΕΚΑΔ. Υποχρέωση συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου έχουν οι πάροχοι υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο με περισσότερους από 50,000 συνδρομητές στο τέλος του προηγούμενου ημερολογιακού έτους (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind).

Το ερωτηματολόγιο του 2019 περιείχε μικρές αλλαγές σε σχέση με το προηγούμενο έτος: για την αναφορά περισσότερων λεπτομερειών σχετικά με την εφαρμογή τεχνολογιών σε βάθος ελέγχου

πακέτων για την αναγνώριση κίνησης, την φραγή θυρών, τη δυνατότητα απόκτησης στατικής διεύθυνσης IP και τους περιορισμούς στη χρήση τερματικού εξοπλισμού από το εμπόριο.

Επίσης, στάλθηκε στους παρόχους ειδικό ερωτηματολόγιο για την καταγραφή των παραπόνων συνδρομητών σχετικά με θέματα Ανοικτού Διαδικτύου. Το ερωτηματολόγιο θα πρέπει να συμπληρωθεί για πρώτη φορά το 2021 (δηλ. για την περίοδο αναφοράς 1/1/2020 – 31/12/2020).

2.4 Έλεγχοι συμμόρφωσης

Τον Νοέμβριο του 2019 η ΕΕΤΤ έστειλε ενημερωτικές επιστολές σε τέσσερις παρόχους σχετικά με ελλείψεις και ανεπάρκειες στην πληροφόρηση των χρηστών για το Ανοικτό Διαδίκτυο, σύμφωνα με τον ΕΚΑΔ. Ενδεικτικά, παρατηρήθηκαν ελλείψεις και ανεπάρκειες σχετικά με:

- τιμές παραμέτρων ποιότητας για συνήθεις δραστηριότητες στο Διαδίκτυο,
- τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας των εξειδικευμένων υπηρεσιών και την επίδραση των εξειδικευμένων υπηρεσιών στην ποιότητα σύνδεσης του χρήστη,
- πρακτικές διαχείρισης κίνησης και εξαιρέσεις των άρθρων 3.3(α)-(β) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120,
- τα ακριβή όρια ορθής χρήσης και τις συνέπειες υπέρβασης αυτών,
- περιορισμούς χρήσης τερματικού εξοπλισμού,
- την οργάνωση και παρουσίαση των πληροφοριών στα συμβόλαια και στην ιστοσελίδα του παρόχου ώστε να είναι εύκολα αναζητήσιμες από τον χρήστη

Οι ελλείψεις και ανεπάρκειες διορθώθηκαν από τους παρόχους εντός του Δεκεμβρίου 2019.

2.5 Έλεγχοι σε σημεία πώλησης

Το διάστημα Ιουλίου 2019 – Φεβρουαρίου 2020 η ΕΕΤΤ διενήργησε δειγματοληπτικούς ελέγχους σε καταστήματα για τη διαπίστωση του βαθμού ενημέρωσης των καταναλωτών για τις ταχύτητες. Εξετάστηκε αν υπάρχει πληροφοριακό σύστημα με το οποίο μπορεί να πληροφορηθεί ο συνδρομητής για την εκτιμώμενη πραγματική ταχύτητα που μπορεί να επιτευχθεί στο σταθερό δίκτυο στην περιοχή του, αν το πληροφοριακό σύστημα είναι δημόσια προσβάσιμο, και για ποιες τεχνολογίες πρόσβασης δίνονται πληροφορίες.

Σε σύνολο 21 ελέγχων σε καταστήματα, μόνο σε 8 καταστήματα (38%) υπήρχε η δυνατότητα ενημέρωσης των συνδρομητών μέσω πληροφοριακού συστήματος. Σε 6 από τις 8 περιπτώσεις, η ενημέρωση αφορούσε μόνο τεχνολογία VDSL ή και FTTH, ενώ σε 1 από τις 8 η ενημέρωση γινόταν μέσω των μετρήσεων χρηστών του ΥΠΕΡΙΩΝ. Σε όλες τις περιπτώσεις το πληροφοριακό σύστημα δεν ήταν δημόσια προσβάσιμο.

2.6 Αναβάθμιση μετρητικών εργαλείων

Το δεύτερο εξάμηνο του 2019 αναβαθμίστηκε συνολικά η πλατφόρμα μετρήσεων του M-Lab, συμπεριλαμβανόμενου του εργαλείου NDT (Network Diagnostic Tool) που χρησιμοποιείται στις μετρήσεις του ΥΠΕΡΙΩΝ, που χρησιμοποιείται από την ΕΕΤΤ για την παρακολούθηση της απόδοσης των σταθερών δικτύων. Η αναβάθμιση περιέλαβε μια σειρά από αλλαγές, όπως η αλλαγή από Web100 σε TCP_INFO για την αναλυτική καταγραφή των TCP παραμέτρων των μετρήσεων, η αλλαγή

από TCP Reno σε TCP Cubic Congestion Control, καθώς και κάποιες αλλαγές στις παραμέτρους του NDT. Περισσότερες πληροφορίες για την αναβάθμιση αναφέρονται σε σχετική ανάρτηση του M-Lab: <https://www.measurementlab.net/blog/the-platform-has-landed/>.

2.7 Διεθνείς συνεργασίες

Την περίοδο 2019-2020 η ΕΕΤΤ συμμετείχε στις ομάδες εργασίας του BEREC:

- «BEREC Report on the implementation of the Net Neutrality Regulation», με θέμα α) τη συγγραφή της ετήσιας αναφοράς του BEREC για την πρόοδο εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 στις διάφορες χώρες³, και β) τη γενικότερη συνεργασία μεταξύ των χωρών στην εφαρμογή του Κανονισμού, την ανταλλαγή πληροφοριών, τη συζήτηση περιπτώσεων χρήσης (use cases), και γενικότερα την αναζήτηση βέλτιστων πρακτικών σε θέματα ανοιχτού διαδικτύου.
- «Update to the BEREC Guidelines on Net Neutrality», με θέμα την επικαιροποίηση των Κατευθυντήριων Γραμμών του BEREC για την Εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Κανόνων Δικτυακής Ουδετερότητας από τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές.⁴
- «BEREC Net Neutrality Measurement Tool», με θέμα την ανάπτυξη πλατφόρμας μετρήσεων ποιότητας υπηρεσίας και ουδετερότητας διαδικτύου από το BEREC.

Σημειώνεται ότι, για τρίτη συνεχόμενη χρονιά, στέλεχος της ΕΕΤΤ είναι επικεφαλής της ομάδας συντακτών της ετήσιας αναφοράς του BEREC για την πρόοδο εφαρμογής του Κανονισμού στις διάφορες χώρες.

2.8 Ενέργειες κατά την περίοδο της έξαρσης της πανδημίας COVID-19

Με σκοπό την αντιμετώπιση της έξαρσης της πανδημίας του κορωνοϊού και την αποφυγή προβλημάτων στην παροχή των υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, η ΕΕΤΤ προέβη στις ακόλουθες ενέργειες:

- Εξέδωσε την Απόφαση ΑΠ. 932/26/13-4-2020 «Λήψη Απόφασης επί αιτημάτων παράτασης ή και αναστολής υποχρεώσεων παρόχων λόγω των μέτρων που έχουν ληφθεί για τον περιορισμό του κινδύνου διασποράς του κορωνοϊού COVID-19», με την οποία δόθηκε παράταση ή και αναστολή σε σειρά υποχρεώσεων των παρόχων, μεταξύ των οποίων και υποχρεώσεις που σχετίζονται με τον ΕΚΑΔ. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την παράγραφο 2 της Απόφασης της ΕΕΤΤ ΑΠ. 932/26/13-4-2020, ανεστάλησαν «οι προθεσμίες για τη διεξαγωγή πιλοτικής εφαρμογής της μεθοδολογίας εκτίμησης ταχυτήτων για τα δίκτυα κινητών επικοινωνιών και την υποχρεωτική αναφορά των αποτελεσμάτων της σύμφωνα με το άρθρο 4 της Απόφασης ΕΕΤΤ 909/2, καθώς και την εφαρμογή των οριζόμενων στο άρθρο 7 του Κεφαλαίου Β και Γ του Εθνικού Κανονισμού Ανοικτού Διαδικτύου (ΕΚΑΔ), σύμφωνα με τον άρθρο 1 της ίδιας Απόφασης, μέχρι την ημερομηνία λήξης των έκτακτων μέτρων, ή άλλης προηγούμενης ενημέρωσης από την ΕΕΤΤ, με την επισήμανση ότι κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του Εθνικού Κανονισμού Ανοικτού Διαδικτύου.»

³ Report on the implementation of Regulation (EU) 2015/2120 and BEREC Net Neutrality Guidelines, BoR (19) 177, 03.10.2019, https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/8840-report-on-the-implementation-of-regulati_0.pdf

⁴ Το κείμενο των νέων κατευθυντήριων γραμμών είναι διαθέσιμο στο https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/9277-berec-guidelines-on-the-implementation-o_0.pdf

- Προέβη στη δημιουργία ενός νέου εβδομαδιαίου ερωτηματολογίου για την αναφορά από τους μεγαλύτερους παρόχους υπηρεσιών πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind) πληροφοριών σχετικά με: α) τη συμφόρηση των δικτύων, β) έκτακτα μέτρα διαχείρισης της κίνησης με σκοπό την αντιμετώπιση της συμφόρησης, γ) έκτακτα μέτρα διαφορετικής τιμολόγησης της κίνησης (π.χ. δωρεάν δεδομένα ή δωρεάν πρόσβαση σε πλατφόρμες τηλε-εκπαίδευσης στα κινητά δίκτυα), δ) σχετικές ενημερώσεις και ανακοινώσεις προς τους συνδρομητές.
- Διεξήγαγε από τις 26-3-2020 έως 13-5-2020 εβδομαδιαίες τηλεδιασκέψεις με τους μεγαλύτερους παρόχους υπηρεσιών πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind), με σκοπό την έγκαιρη συζήτηση και επίλυση τυχόν προβλημάτων.
- Συμμετείχε στο πρόγραμμα Ookla® for Good της εταιρείας μετρήσεων Ookla (εταιρεία η οποία έχει τη γνωστή πλατφόρμα μετρήσεων speedtest.net), μέσω του οποίου είχε πρόσβαση στην πλατφόρμα Ookla SPEEDTEST INTELLIGENCE®, όπου περιέχονται διάφορα δεδομένα και στατιστικά από την επεξεργασία των μετρήσεων.

Κατά τη διάρκεια της έξαρσης της κρίσης, οι πάροχοι υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο προχώρησαν σε παροχές όπως δωρεάν δεδομένα και χρόνος ομιλίας στα κινητά δίκτυα, και ελεύθερη πρόσβαση σε τηλεοπτικό περιεχόμενο (π.χ. αθλητικά, ντοκιμαντέρ και εκπομπές με εκπαιδευτικό περιεχόμενο). Επίσης, οι πάροχοι κινητών δικτύων πρόσφεραν πρόσβαση χωρίς χρέωση δεδομένων σε όλες τις ψηφιακές πλατφόρμες που χρησιμοποιεί το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στα σχολεία (sch.gr, edu.gr, study4exams.gr, mathainoumestospiti.gov.gr, κλπ.).

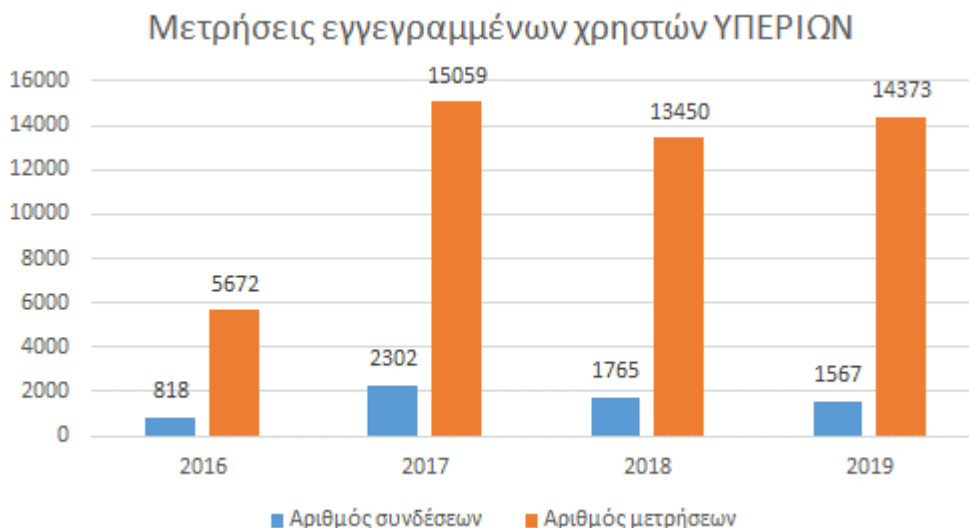
Από την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων προέκυψε ότι σημειώθηκε μικρή πτώση της απόδοσης, με κορύφωση κατά το διάστημα 16-29 Μαρτίου 2020, η οποία αντιμετωπίστηκε (όπου κρίθηκε απαραίτητο) με αύξηση της χωρητικότητας, χωρίς την ανάγκη λήψης εκτάκτων μέτρων διαχείρισης της κίνησης. Περισσότερες πληροφορίες και στατιστικά απόδοσης των δικτύων κατά την περίοδο έξαρσης της πανδημίας αναφέρονται στην Ενότητα 3.3.

3 Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων

3.1 Σταθερά δίκτυα

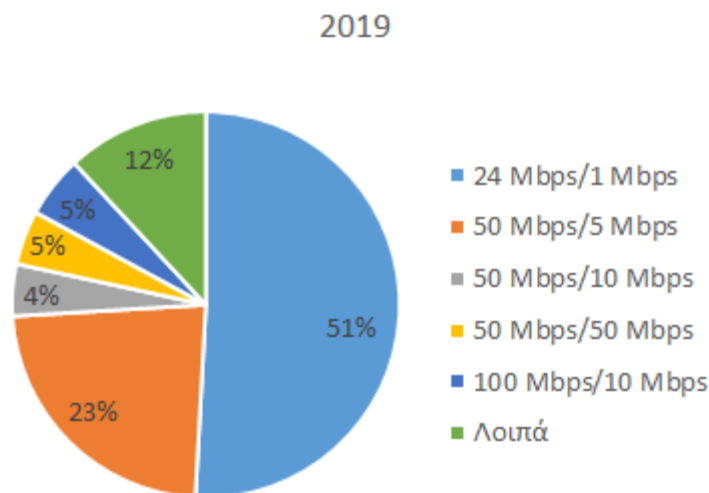
Κατά το 2019 συνεχίστηκε η παρακολούθηση της απόδοσης των παρόχων σταθερών δικτύων μέσω των μετρήσεων των χρηστών στην πλατφόρμα ΥΠΕΡΙΩΝ. Συνολικά από 01.01.2019 – 31.12.2019 καταγράφηκαν 14373 μετρήσεις από 1567 συνδέσεις εγγεγραμμένων χρηστών (βλ. Σχήμα 1).⁵

⁵ Κάθε χρήστης μπορεί να έχει περισσότερες από μία συνδέσεις (π.χ. για το σπίτι, το εξοχικό).



Σχήμα 1. Εξέλιξη αριθμού μετρήσεων και συνδέσεων εγγεγραμμένων χρηστών του ΥΠΕΡΙΩΝ

Τα πακέτα συνδέσεων που χρησιμοποίησαν οι εγγεγραμμένοι χρήστες του ΥΠΕΡΙΩΝ φαίνονται στο Σχήμα 2. Σε σύγκριση με το 2018, σημειώθηκε αύξηση του αριθμού των πακέτων με υψηλότερες ονομαστικές ταχύτητες (μείωση των χρηστών με το πακέτο ADSL 24 Mbps και αύξηση των χρηστών με πακέτα 50 και 100 Mbps).



Σχήμα 2. Πακέτα συνδέσεων των εγγεγραμμένων χρηστών που πραγματοποίησαν μετρήσεις στον ΥΠΕΡΙΩΝ το 2019. Τα πακέτα συνδέσεων προκύπτουν από δήλωση των χρηστών κατά την εγγραφή τους στο σύστημα. Στην κατηγορία «Λοιπά» υπάρχουν διάφορα άλλα πακέτα με χαμηλό αριθμό χρηστών (35 Mbps/3 Mbps, 100 Mbps/100 Mbps, κ.α.)

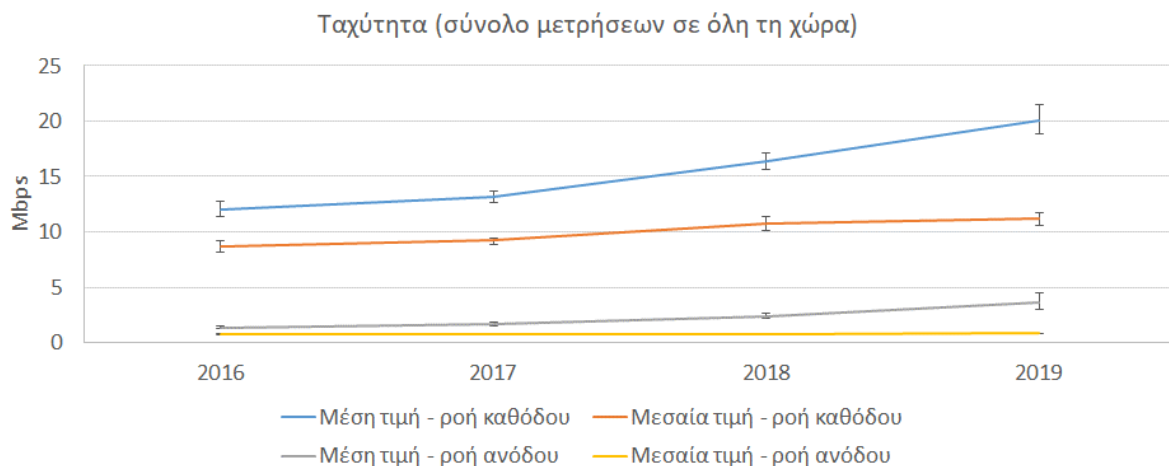
Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται στατιστικά για την ταχύτητα στη ροή καθόδου και στη ροή ανόδου, την καθυστέρηση μετ' επιστροφής (RTT), τη διακύμανση της καθυστέρησης⁶ και το ποσοστό απωλειών πακέτων (packet loss rate).

⁶ Η διακύμανση της καθυστέρησης στα αποτελέσματα του ΥΠΕΡΙΩΝ υπολογίζεται ως η διαφορά $\max(\text{RTT}) - \min(\text{RTT})$ επί των πακέτων που στάλθηκαν κατά τη μέτρηση.

Πίνακας 1. Βασικά στατιστικά μεγέθη από τις μετρήσεις στο ΥΠΕΡΙΩΝ για το 2019⁷

Μετρική	Μέση τιμή (Διάστημα εμπιστοσύνης 95%)	Μεσαία τιμή (Διάστημα εμπιστοσύνης 95%)	5ο εκατοστη- μόριο	95ο εκατοστη- μόριο
Ταχύτητα στη ροή καθόδου (Mbps)	20.03 (18.81, 21.44)	11.17478 (10.63, 11.70)	1.7314	56.15
Ταχύτητα στη ροή ανόδου (Mbps)	3.618724 (2.967, 4.484)	0.823 (0.8102, 0.8420)	0.3902	8.517543
Καθυστερήση (ms)	100.7733 (93.7, 108.9)	71.7 (68.73, 74.76)	23.89633	264.856
Διακύμανση καθυστερήσης (ms)	209.306 (194.3, 225.6)	134.6818 (126, 146)	41.6573	596.6667
Ποσοστό απωλειών πακέτων (%)	0.1535626 (0.1280, 0.1814)	0.0214757 (0.0189, 0.0243)	0.0001	0.6365283

Η εξέλιξη της ταχύτητας την περίοδο 2016-2019 παρουσιάζεται στο Σχήμα 3. Παρατηρείται αύξηση της ταχύτητας – που αποδίδεται στην αύξηση χρηστών με συνδέσεις δικτύων νέας γενιάς (VDSL, FTTx) – αλλά και μεγαλύτερη διακύμανση στις ταχύτητες των συνδρομητών σε σχέση με προηγούμενα έτη (όπως φαίνεται και από τις γραμμές σφάλματος).



Σχήμα 3. Εξέλιξη της ταχύτητας των ευρυζωνικών συνδέσεων τα έτη 2016-2019, με βάση το σύνολο των μετρήσεων των εγγεγραμμένων χρηστών του ΥΠΕΡΙΩΝ σε όλη τη χώρα.

Λεπτομερέστερη στατιστική ανάλυση και συμπεράσματα παρουσιάζονται στην Αναφορά Μετρήσεων του ΥΠΕΡΙΩΝ για το 2019.⁸

⁷ Τα διαστήματα εμπιστοσύνης έχουν υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Percentile Bootstrap του στατιστικού πακέτου R, με επαναδειγματοληψία μεγέθους 10^4 τιμών.

⁸ https://hyperiontest.gr/docs/Hyperion_report_2019.pdf

3.2 Κινητά δίκτυα

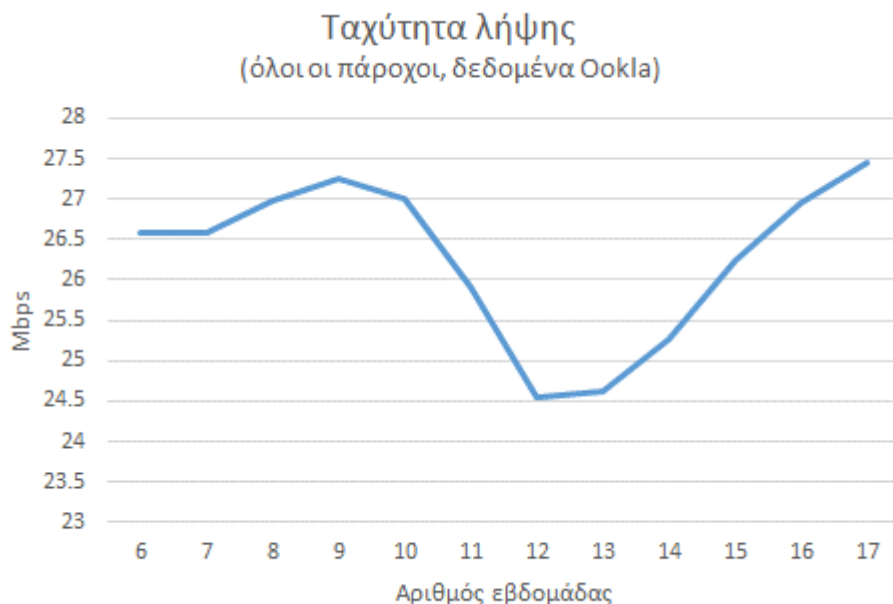
Τη χρονική περίοδο 01-05-2019 έως 30-04-2020 η ΕΕΤΤ δεν διεξήγαγε μετρήσεις για την απόδοση των δικτύων κινητών επικοινωνιών. Εντός του πρώτου τριμήνου του έτους 2020 προέβη στη σύναψη σύμβασης για την αναβάθμιση του μετρητικού εξοπλισμού που διαθέτει για μετρήσεις δεικτών ποιότητας κινητών επικοινωνιών και αναμένεται εντός του έτους να έχει ολοκληρωθεί η παραλαβή του αναβαθμισμένου εξοπλισμού.

3.3 Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων κατά την περίοδο έξαρσης της πανδημίας COVID-19

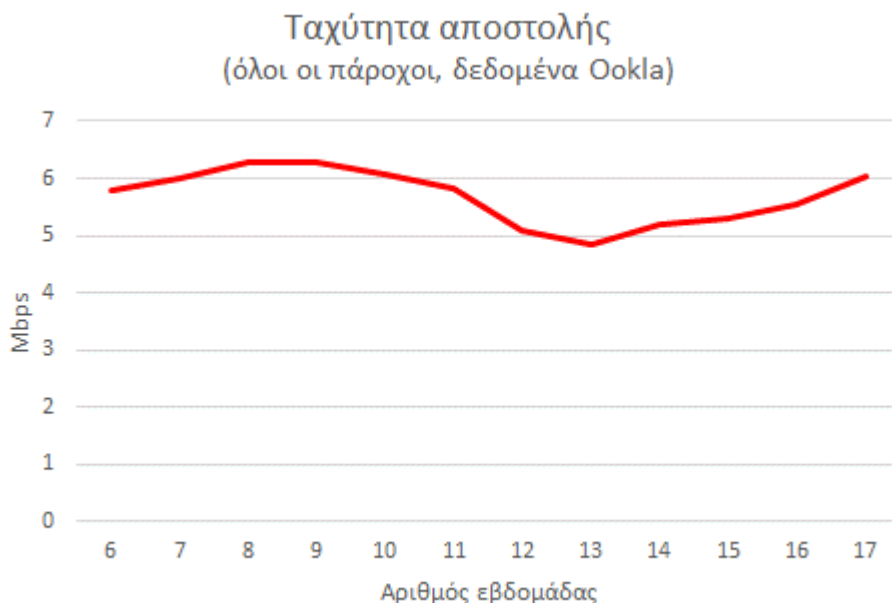
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται ορισμένα στατιστικά σχετικά με την απόδοση των δικτύων στο διάστημα Φεβρουαρίου – Μαΐου 2020, συμπεριλαμβανομένης της περιόδου όπου υπήρχε απαγόρευση μετακινήσεων (23/3/20 – 4/5/20) και οδήγησε σε αύξηση της κίνησης δεδομένων στα σταθερά δίκτυα.

Στα Σχήματα 4 και 5 παρουσιάζονται η ταχύτητα λήψης και η ταχύτητα αποστολής δεδομένων στο σύνολο των μετρήσεων των συνδρομητών όλων των παρόχων σταθερών δικτύων στην πλατφόρμα speedtest.net. Οι μετρήσεις αναφέρονται στην περίοδο από 3/2/20 (αρχή 6^{ης} εβδομάδας 2020) – 26/4/20 (τέλος 17^{ης} εβδομάδας 2020).

Όπως φαίνεται στα σχήματα, η μέγιστη πτώση της απόδοσης παρουσιάστηκε στο διάστημα 16 – 29 Μαρτίου (εβδομάδες 12-13). Συγκεκριμένα, στο διάστημα παρακολούθησης παρουσιάστηκε μέγιστη πτώση της ταχύτητας λήψης ίση με 10.53% (2.89 Mbps), ενώ η μέγιστη πτώση της ταχύτητας αποστολής ήταν 22.61% (1.42 Mbps).

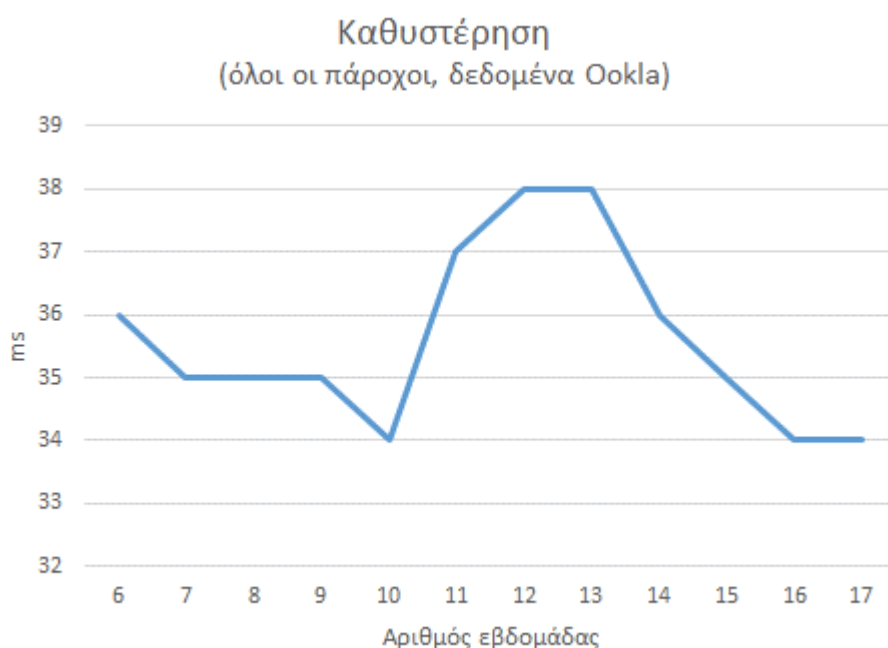


Σχήμα 4. Ταχύτητα λήψης δεδομένων στο σύνολο μετρήσεων στην πλατφόρμα speedtest.net (Ookla) στα σταθερά δίκτυα από 3/2/20 (6^η εβδομάδα 2020) έως 26/4/20 (17^η εβδομάδα 2020). Τα δεδομένα έχουν αναπαραχθεί με άδεια από την Ookla.



Σχήμα 5. Ταχύτητα αποστολής δεδομένων στο σύνολο μετρήσεων στην πλατφόρμα speedtest.net (Ookla) στα σταθερά δίκτυα από 3/2/20 (6^η εβδομάδα 2020) έως 26/4/20 (17^η εβδομάδα 2020). Τα δεδομένα έχουν αναπαραχθεί με άδεια από την Ookla.

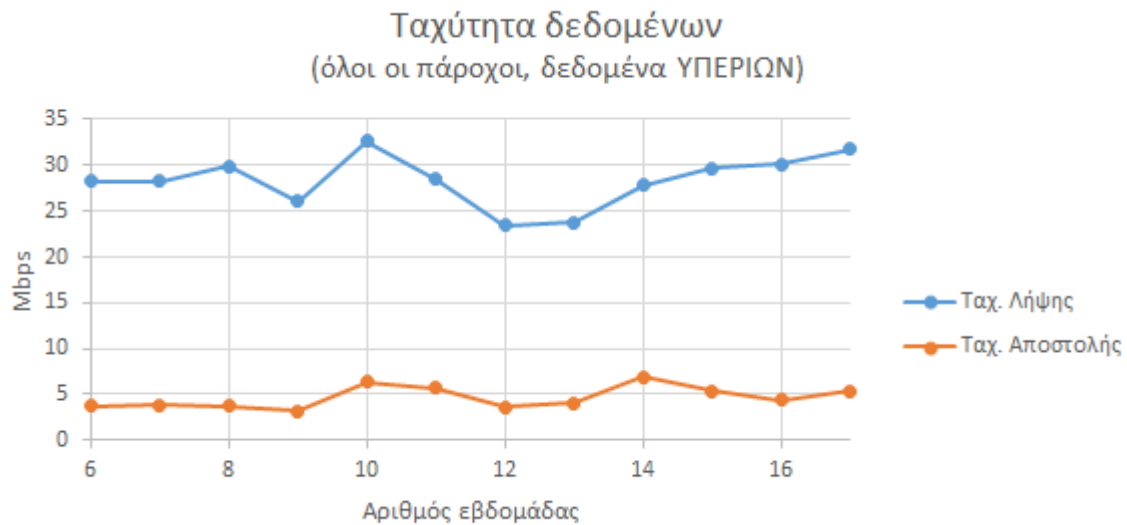
Η μέγιστη αύξηση της καθυστέρησης μετάδοσης πακέτων ήταν 10.53% (4 ms) (βλ. Σχήμα 6).



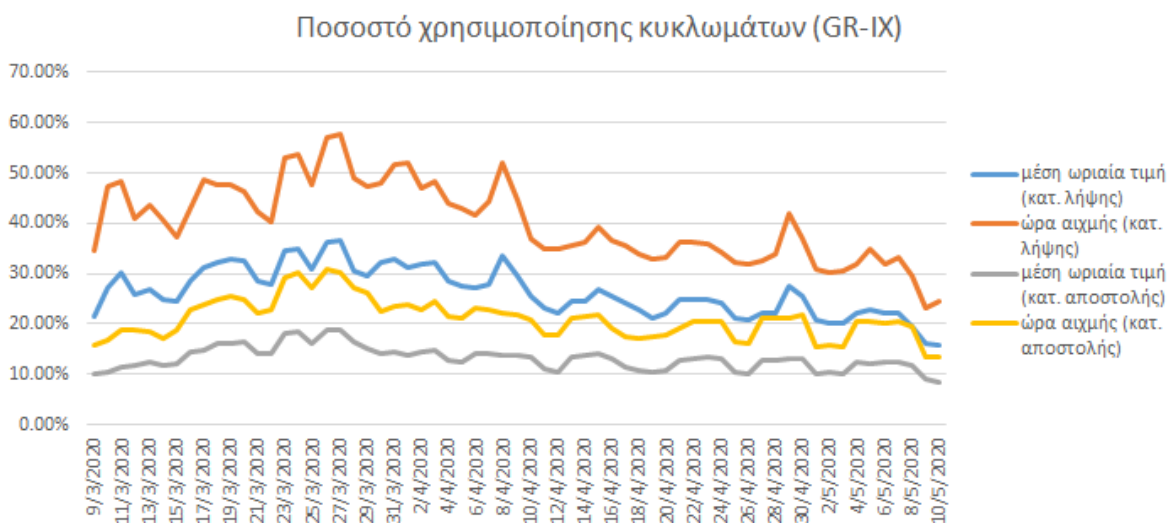
Σχήμα 6. Καθυστέρηση μετάδοσης πακέτων στο σύνολο μετρήσεων στην πλατφόρμα speedtest.net (Ookla) στα σταθερά δίκτυα από 3/2/20 (6^η εβδομάδα 2020) έως 26/4/20 (17^η εβδομάδα 2020). Τα δεδομένα έχουν αναπαραχθεί με άδεια από την Ookla.

Η μέγιστη πτώση της ταχύτητας δεδομένων κατά το διάστημα 16 – 29 Μαρτίου επιβεβαιώνεται και από τις μετρήσεις του ΥΠΕΡΙΩΝ (<https://hyperiontest.gr/>) (Σχήμα 7). Στο διάστημα από 3/2/20 έως

26/4/20 η μέγιστη πτώση της ταχύτητας λήψης ήταν ίση με 28.07% (9.16 Mbps), ενώ η μέγιστη πτώση της ταχύτητας αποστολής ήταν 54.07% (3.76 Mbps).⁹



Σχήμα 7. Ταχύτητα λήψης και αποστολής δεδομένων στο σύνολο μετρήσεων στην πλατφόρμα ΥΠΕΡΙΩΝ στα σταθερά δίκτυα 3/2/20 (6^η εβδομάδα 2020) έως 26/4/20 (17^η εβδομάδα 2020).



Σχήμα 8. Ποσοστό χρησιμοποίησης κυκλωμάτων στο GR-IX στο διάστημα από 9/3/20 έως 10/5/20 στο σύνολο των 4 μεγαλύτερων παρόχων (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind).

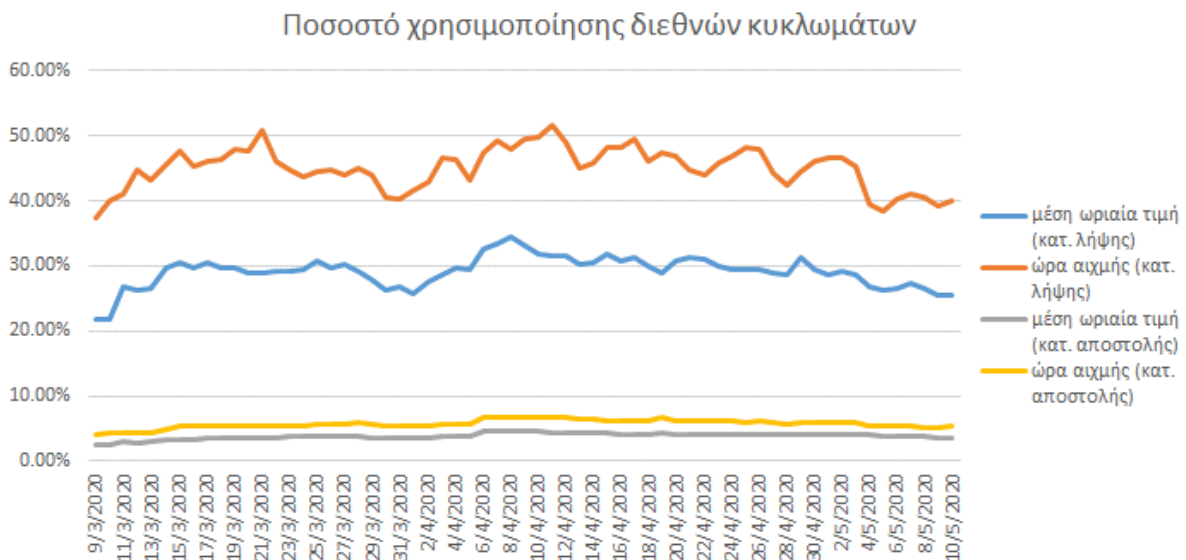
Στο Σχήμα 8 φαίνεται το ποσοστό χρησιμοποίησης κυκλωμάτων (utilization) στο GR-IX στο διάστημα από 9/3/20 έως 10/5/20 στο σύνολο των 4 μεγαλύτερων παρόχων (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind).¹⁰ Η μέση ωριαία τιμή λαμβάνεται παίρνοντας τη μέση τιμή των ωριαίων μετρήσεων ανά

⁹ Το δείγμα του ΥΠΕΡΙΩΝ παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερες αποκλίσεις από το αντίστοιχο δείγμα της Οοκλα, λόγω του πολύ μικρότερου αριθμού χρηστών (το διάστημα από 3/2/20 έως 26/4/20 είχε μετρήσεις από 1911 χρήστες στο ΥΠΕΡΙΩΝ, και από 1433221 χρήστες του speedtest.net). Επίσης τα δύο μετρητικά εργαλεία ακολουθούν διαφορετική μεθοδολογία μέτρησης, γεγονός που δικαιολογεί αποκλίσεις μεταξύ τους.

¹⁰ Στα συγκεντρωτικά αποτελέσματα δεν περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα της Forthnet έως από 9/3 έως και 5/4.

ημέρα, ενώ η τιμή για την ώρα αιχμής αντιστοιχεί στη μέγιστη τιμή των ωριαίων μετρήσεων ανά ημέρα. Η κορύφωση της χρησιμοποίησης στην κατεύθυνση λήψης έγινε στις 27/3/2020.

Αντίστοιχα αποτελέσματα για το ποσοστό χρησιμοποίησης διεθνών κυκλωμάτων φαίνονται στο Σχήμα 9. Τα ποσοστά χρησιμοποίησης είναι σχεδόν αμελητέα στην κατεύθυνση αποστολής, ενώ η κορύφωση της χρησιμοποίησης στην κατεύθυνση λήψης εμφανίστηκε στις 8/4/20 για τη μέση ωριαία τιμή και στις 11/4/20 για την ώρα αιχμής.



Σχήμα 9. Ποσοστό χρησιμοποίησης διεθνών κυκλωμάτων στο διάστημα από 9/3/20 έως 10/5/20 στο σύνολο των 4 μεγαλύτερων παρόχων (Cosmote, Forthnet, Vodafone, Wind).

Συμπερασματικά, η αύξηση της τηλεπικοινωνιακής κίνησης στο διάστημα της απαγόρευσης μετακινήσεων δεν οδήγησε σε σημαντική συμφόρηση στα δίκτυα, με το συνολικό μέγιστο ποσοστό χρησιμοποίησης για τους 4 μεγαλύτερους παρόχους να μην υπερβαίνει το 60%.

4 Πρακτικές διαχείρισης κίνησης

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ για το 2019 καταγράφηκαν 17 πρακτικές διαχείρισης κίνησης. Από τις 17 πρακτικές, 6 εφαρμόζονται σε σταθερά δίκτυα, 9 σε κινητά δίκτυα, 1 σε κινητό δίκτυο σε σταθερή θέση και 1 σε δορυφορικό δίκτυο. Η πιο συχνή πρακτική διαχείρισης κίνησης είναι ο περιορισμός της ταχύτητας (throttling), ακολουθούμενη από την προτεραιοποίηση κίνησης (prioritization) και τη φραγή κίνησης (blocking) (βλ. Σχήμα 10).¹¹

¹¹ Σημειώνεται ότι 3 πρακτικές περιορισμού ταχύτητας ενός παρόχου κινητού δικτύου, ενώ εφαρμοζόνταν και το 2018, δεν είχαν αναφερθεί από τον πάροχο και για το λόγο αυτό δεν συμπεριλήφθηκαν στην έκθεση της ΕΕΤΤ για το έτος 2018.

Πρακτικές διαχείρισης κίνησης

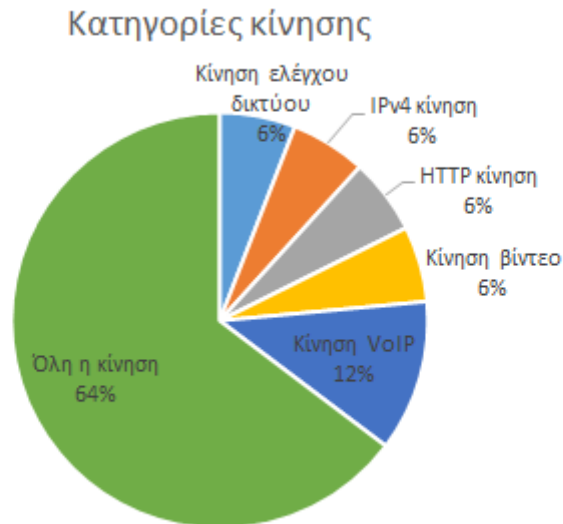


Σχήμα 10. Είδη και πλήθος πρακτικών διαχείρισης κίνησης

Σχετικά με τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης, διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

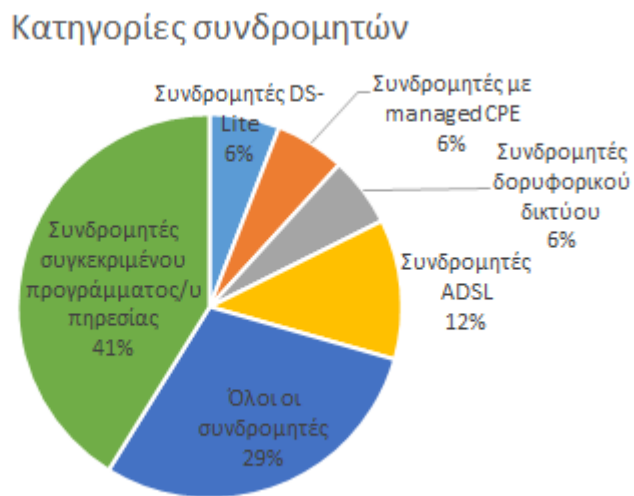
- Περιορισμός ταχύτητας εφαρμόζεται σε κινητά ή δορυφορικά δίκτυα ως μέρος πολιτικής ορθής χρήσης: όταν ο διακινούμενος όγκος δεδομένων του συνδρομητή υπερβεί ένα όριο η ταχύτητα υποβαθμίζεται, αντί να διακοπεί εντελώς η πρόσβαση στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιείται για αποφυγή συμφόρησης του δικτύου από μη φυσιολογική ή εκτός ορίων χρήση.
- Προτεραιοποίηση εφαρμόζεται με σκοπό την απόδοση προτεραιότητας σε κίνηση που αφορά τη διαχείριση του δικτύου ή σε κίνηση VoIP.
- Η φραγή κίνησης αναφέρεται σε φραγή ακατάλληλου/βλαβερού περιεχομένου σε προγράμματα προστασίας από ιούς ή ακατάλληλο/βλαβερό περιεχόμενο, στα οποία εγγράφεται ο συνδρομητής.
- Τα μέτρα για την εξοικονόμηση IP διευθύνσεων αναφέρονται στη χρήση της μεθόδου DS Lite για την εξοικονόμηση διευθύνσεων IPv4, με αποτέλεσμα τη φραγή εισερχόμενων συνδέσεων στο CPE (Customer Premises Equipment) του συνδρομητή, εφόσον δεν έχουν ξεκινήσει από τον ίδιο.
- Η προσαρμογή ρυθμού/κωδικοποίησης αναφέρεται σε αλλαγή της ανάλυσης βίντεο σε κινητά δίκτυα, σε συνθήκες προβληματικής κάλυψης δικτύου.
- Η δέσμευση χωρητικότητας αναφέρεται στη δέσμευση μικρού εύρους ζώνης σε ADSL συνδέσεις για κίνηση VoIP.

Από τις 17 πρακτικές, 11 εφαρμόζονται σε όλη την κίνηση, ενώ οι υπόλοιπες εφαρμόζονται είτε σε συγκεκριμένες κατηγορίες κίνησης ή σε συγκεκριμένο περιεχόμενο (βλ. Σχήμα 11).



Σχήμα 11. Εύρος εφαρμογής πρακτικών διαχείρισης κίνησης

Επιπλέον, 5 πρακτικές (29%) εφαρμόζονται σε όλους τους συνδρομητές, 7 (41%) σε συνδρομητές συγκεκριμένου προγράμματος / υπηρεσίας και οι υπόλοιπες σε συγκεκριμένες κατηγορίες συνδρομητών (βλ. Σχήμα 12).



Σχήμα 12. Κατηγορίες συνδρομητών στους οποίους εφαρμόζεται διακριτική μεταχείριση κίνησης

Χρήση τεχνικών DPI (Deep Packet Inspection) για την εφαρμογή της πρακτικής διαχείρισης κίνησης γίνεται σε 3 από τις 16 πρακτικές. Ειδικότερα, χρήση DPI γίνεται για την αναγνώριση της κίνησης στα προγράμματα προστασίας από ακατάλληλο/βλαβερό περιεχόμενο και για την αναγνώριση της κίνησης βίντεο για αλλαγή ρυθμού/κωδικοποίησης.

Τέλος, για όλες πλέον τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης γίνεται ενημέρωση των συνδρομητών στους όρους παροχής/χρήσης των υπηρεσιών (ή στις σχετικές ιστοσελίδες των παρόχων για το Ανοικτό Διαδίκτυο, που αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των όρων παροχής/χρήσης). Σημειώνεται ότι στην πρώτη περίοδο εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120 (περίοδος 2016-2017) πλήρης

ενημέρωση υπήρχε μόνο για το 21.43% των πρακτικών, για την περίοδο 2017-2018 για το 62.5% και για την περίοδο 2018-2019 για το 80.95%.

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

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/2120 επιτρέπει την εφαρμογή με εύλογων πρακτικών διαχείρισης κίνησης 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 ιστοτόπους μη αδειοδοτημένων παρόχων τυχερών παιγνίων μέσω 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. Η λίστα με τις παράνομες ιστοσελίδες βρίσκεται στο <https://www.gamingcommission.gov.gr/images/epopteia-kai-elegchos/blacklist/blacklist.xlsx> και αριθμεί 2387 ιστοσελίδες (26^η έκδοση, 03.04.2020).

Επιπλέον, απαγορεύεται η πρόσβαση σε ιστοσελίδες που περιέχουν περιεχόμενο με δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, είτε μετά από σχετική δικαστική απόφαση, είτε μετά από απόφαση της Επιτροπής για τη Γνωστοποίηση Διαδικτυακής Προσβολής Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας και Συγγενικών Δικαιωμάτων (ΕΔΠΠΙ). Η επιτροπή αυτή συστήθηκε με τον ν. 4481/2017 και στόχο έχει να διευκολύνει την εξωδικαστική αντιμετώπιση περιπτώσεων διαδικτυακής προσβολής δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας ή/και συγγενικών δικαιωμάτων. Αναλυτικά η λίστα με τις ιστοσελίδες στις οποίες απαγορεύεται η πρόσβαση φαίνεται στο https://opi.gr/images/epitropi/edppi_list_v4.pdf.

Οι πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(α) και η νομική βάση στην οποία βασίζονται αναφέρονται περιληπτικά στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 2).

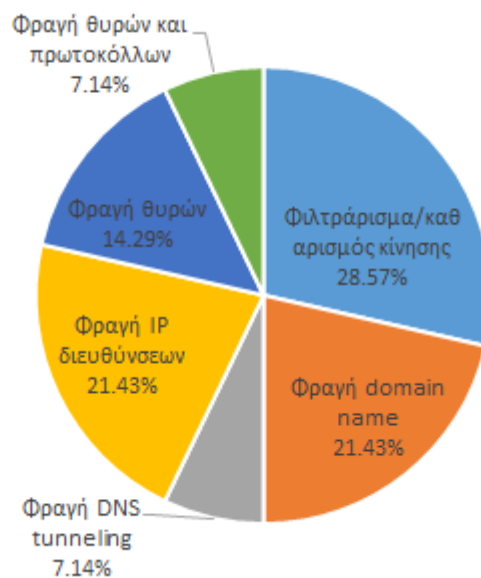
Πίνακας 2 Πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(α)

Κατηγορίες απαγόρευσης ιστοσελίδων	Νομική βάση
Απαγόρευση παράνομων τυχερών παιχνιδιών	Ν. 4002/2011, Κατάλογος ΕΕΕΠ
Προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας	Ν. 4481/2017, Άρθρο 66Ε Ν. 2121/1993, Αποφάσεις του Μονομελούς Πρωτοδικείου Αθηνών υπ' αριθμ. 4658/2012 και 3530/2017, και Αποφάσεις ΕΔΠΠΙ

4.1.2 Άρθρο 3.3 παρ. (β)

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου καταγράφηκαν 14 πρακτικές που εμπίπτουν στις εξαιρέσεις του Άρθρου 3.3 παρ. (β) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120. Μια κατηγοριοποίηση των εφαρμοζόμενων πρακτικών φαίνεται στο Σχήμα 13.

Η συχνότερη πρακτική αφορά σε φιλτράρισμα/καθαρισμό κίνησης ως μέτρο πρόληψης και αντιμετώπισης καταναμημένων επιθέσεων άρνησης υπηρεσίας (Distributed Denial-of-Service attack, DDoS attack). Η μη αντιμετώπιση τέτοιων επιθέσεων έχει ως αποτέλεσμα τη μη διαθεσιμότητα, ή την περιορισμένη διαθεσιμότητα υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, λόγω συμφόρησης στο δικτυακό εξοπλισμό. Το φιλτράρισμα/καθαρισμός κίνησης είναι δυναμική πρακτική, που μπορεί να περιλαμβάνει απαγόρευση πρόσβασης προς συγκεκριμένες θύρες/IP διευθύνσεις, ανακατεύθυνση και απόρριψη της κίνησης, ή φιλτράρισμα της κίνησης.



Σχήμα 13. Κατηγοριοποίηση και συχνότητα εμφάνισης εφαρμοζόμενων πρακτικών διαχείρισης κίνησης που υπάγονται στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(β) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120

Για την προστασία από κακόβουλο λογισμικό και αλίευση δεδομένων (phishing) γίνεται φραγή ονομάτων τομέων (domain names), ενώ φραγή IP διευθύνσεων γίνεται κυρίως για την προστασία του εσωτερικού δικτύου του παρόχου, αλλά και την αντιμετώπιση επιθέσεων DDoS.

Η φραγή θυρών, ή θυρών και πρωτοκόλλων χρησιμοποιείται επίσης για την πρόληψη spam/phishing (π.χ. φραγή TCP 25 (SMTP), 465 (SMTPS), 119 (NNTP)), καθώς και για επιθέσεις σε ευάλωτα προγράμματα ή πρωτόκολλα (π.χ. OSPF, NetBios).

Τέλος, η φραγή DNS tunneling αναφέρθηκε από έναν πάροχο, σημειώνοντας ότι πραγματοποιείται λόγω φαινομένων κατάχρησης της υπηρεσίας DNS και κινδύνου υπερφόρτωσης αυτής.

Από τις 14 εφαρμοζόμενες πρακτικές, οι 6 έχουν προσωρινό χαρακτήρα και οι 8 εφαρμόζονται μόνιμα. Η πλειοψηφία των μέτρων που εφαρμόζονται για επιθέσεις DDoS είναι προσωρινού χαρακτήρα. Αντίθετα, μέτρα για την προστασία από spam/phishing, μέτρα για την ασφάλεια του εσωτερικού δικτύου, για την προστασία ευάλωτων πρωτοκόλλων και θυρών που χρησιμοποιούνται για επιθέσεις είναι συνήθως μόνιμου χαρακτήρα.

4.1.3 Άρθρο 3.3 παρ. (γ)

Σύμφωνα με το Άρθρο 15, παρ. 8 του ΕΚΑΔ, «[...]Στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3 παρ. (γ) του Κανονισμού (ΕΕ) 2015/2120, τυπικές περιπτώσεις ακραίας και προσωρινής συμφόρησης αποτελούν ενδεικτικά αθλητικές και καλλιτεχνικές εκδηλώσεις (όπως 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 κατακόρυφη αύξηση της ζήτησης τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών λόγω φυσικών καταστροφών (όπως σεισμός) ή άλλης κρίσιμης κατάστασης (όπως τρομοκρατική επίθεση).» Επίσης, σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου, «Η επικείμενη συμφόρηση αναφέρεται επίσης σε καταστάσεις ακραίας ή προσωρινής συμφόρησης, όταν είναι δυνατόν να προβλεφθεί η πολύ μεγάλη αύξηση της ζήτησης».

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου δεν βρέθηκαν πρακτικές που ανήκουν στις εξαιρέσεις του άρθρου 3.3(γ).

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:

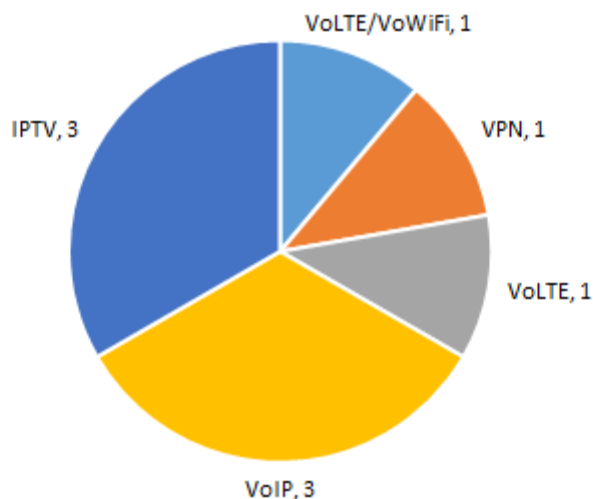
- δεν συνιστά υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο ή υποκατάστατο αυτής,
- είναι βελτιστοποιημένη για συγκεκριμένο περιεχόμενο, εφαρμογή ή υπηρεσία, ή συνδυασμό αυτών και
- η βελτιστοποίηση αυτή είναι αντικειμενικά αναγκαία ώστε να ικανοποιείται η ανάγκη για συγκεκριμένο επίπεδο ποιότητας υπηρεσίας.

Στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ ζητήθηκε από τους παρόχους να αναφέρουν τις υπηρεσίες που προσφέρουν ως εξειδικευμένες. Επίσης, ζητήθηκαν πληροφορίες για το αν υπάρχουν εγγυημένες τιμές ποιότητας, για τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης που εφαρμόζονται καθώς και το μηχανισμό ή πρωτόκολλο μετάδοσης, και τις τεχνικές προϋποθέσεις λήψης της υπηρεσίας από τους συνδρομητές.

Οι υπηρεσίες που χαρακτηρίζονται ως εξειδικευμένες και ο αριθμός εμφάνισής τους στις απαντήσεις του ερωτηματολογίου φαίνονται στο Σχήμα 14. Οι συνηθέστερες είναι οι υπηρεσίες IPTV και VoIP. Παραλλαγές της υπηρεσίας VoIP αποτελούν η υπηρεσία (VoLTE) (μετάδοση φωνής σε LTE δίκτυα) και η υπηρεσία VoLTE/VoWiFi (αυτόματη επιλογή LTE/WiFi για τη μετάδοση φωνής). Επίσης, από έναν πάροχο αναφέρεται ως εξειδικευμένη και η υπηρεσία VPN, η οποία προσφέρεται σε εταιρικούς πελάτες.

Οι υπηρεσίες VoLTE και VoLTE/VoWiFi παρέχονται σε κινητά δίκτυα. Επίσης, εξειδικευμένη υπηρεσία IPTV δίνεται από έναν πάροχο και στο κινητό δίκτυο. Όλες οι υπόλοιπες παρέχονται σε σταθερά δίκτυα.

Σε σύγκριση με το 2018, έχουν προστεθεί 2 επιπλέον εξειδικευμένες υπηρεσίες: 1 υπηρεσία VoIP και 1 υπηρεσία VoLTE.



Σχήμα 14. Κατηγοριοποίηση εξειδικευμένων υπηρεσιών

Για την επίτευξη αναβαθμισμένης ποιότητας συνήθως εφαρμόζεται προτεραιοποίηση της κίνησης δεδομένων που ανήκει στην συγκεκριμένη κατηγορία. Για υπηρεσίες φωνής, σε σταθερά δίκτυα η προτεραιοποίηση γίνεται μέσω MPLS (Multiprotocol Label Switching), ενώ σε LTE δίκτυα η προτεραιοποίηση γίνεται μέσω της σηματοδότησης του δικτύου (SIP).¹² Προτεραιοποίηση μέσω MPLS γίνεται και στην εξειδικευμένη VPN υπηρεσία. Για τις υπηρεσίες IPTV, εφαρμόζεται πολυδιανομή και προτεραιοποίηση (IGMP over MPLS).

Οι πάροχοι εφαρμόζουν κριτήριο ελάχιστης ταχύτητας για τη λήψη της υπηρεσίας IPTV από κάποιο συνδρομητή (δηλ. η ταχύτητα του συνδρομητή να είναι πάνω από κάποιο όριο, ώστε η υπηρεσία να είναι επιλέξιμη). Το όριο αυτό είναι 7 Mbps στην πλευρά λήψης, και αντιστοιχεί στην ελάχιστη ταχύτητα ώστε να υπάρχει ικανοποιητική λήψη HD (High Definition) βίντεο.

6 Υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης

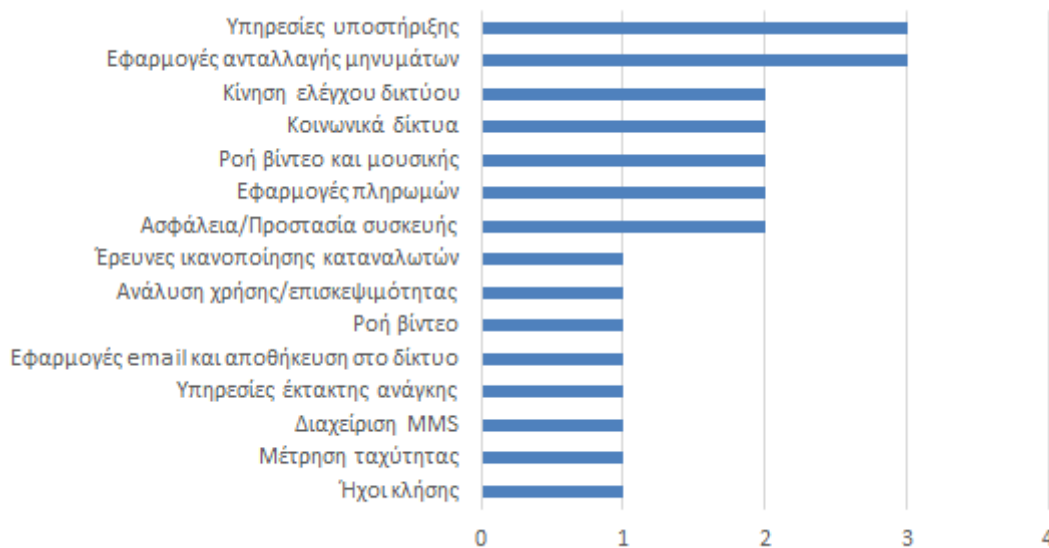
Σύμφωνα με τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ, το 2019 προσφέρονταν 24 υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης περιεχομένου (μία λιγότερη σε σχέση με το 2018).¹³ Οι υπηρεσίες που ήταν σε ισχύ στο τέλος του 2019 ήταν 22.¹⁴

¹² Πρέπει να σημειωθεί ότι η κίνηση VoIP επιβαρύνει ελάχιστα το δίκτυο (π.χ. σε σταθερά δίκτυα απαιτείται χωρητικότητα 100 Kbps).

¹³ Με τον όρο «διαφοροποιημένη χρέωση περιεχομένου» νοείται η περίπτωση όπου ο συνδρομητής χρεώνεται διαφορετικά από τον πάροχο υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο για την αποστολή/λήψη δεδομένων που αφορούν σε κάποιο περιεχόμενο από τη χρέωση των γενικών δεδομένων (π.χ. μέσω μικρότερης χρέωσης ανά μονάδα όγκου δεδομένων ή μέσω προσφοράς δωρεάν όγκου δεδομένων έναντι συγκεκριμένου τιμήματος). Μηδενική χρέωση είναι η υποπερίπτωση της διαφοροποιημένης χρέωσης, όπου ο πάροχος υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο δεν χρεώνει καθόλου το συνδρομητή για την αποστολή/λήψη δεδομένων. Ως χρέωση εννοείται αυτή που εφαρμόζει ο πάροχος υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο, καθώς χρέωση μπορεί να υφίσταται και από τον πάροχο περιεχομένου. Περιλαμβάνονται επίσης οι περιπτώσεις όπου η πρόσβαση στο περιεχόμενο τιμολογείται ως μέρος ενός οικονομικού προγράμματος ή πακέτου του παρόχου υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο.

¹⁴ Οι υπόλοιπες εφαρμογές ήταν σε ισχύ για κάποιο διάστημα εντός του έτους, αλλά σταμάτησαν να προσφέρονται από τους παρόχους.

Μια κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών αυτών, ανάλογα με το περιεχόμενο στο οποίο έχει πρόσβαση ο συνδρομητής, φαίνεται στο Σχήμα 15. Η πλειοψηφία αφορά σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών μέσω διαδικτύου (support services) και σε εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων.



Σχήμα 15. Κατηγοριοποίηση υπηρεσιών μηδενικής και διαφοροποιημένης χρέωσης περιεχομένου

Από τις 24 υπηρεσίες, οι 13 (54.17%) είναι υπηρεσίες μηδενικής χρέωσης (βλ. Σχήμα 16). Οι υπόλοιπες (45.83%) υπηρεσίες είναι γενικά διαφοροποιημένης (μη μηδενικής) χρέωσης, όπου ο συνδρομητής συνήθως πληρώνει κάποιο ποσό για κατανάλωση προκαθορισμένου όγκου δεδομένων από συγκεκριμένες κατηγορίες εφαρμογών (π.χ. εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης, ανταλλαγής μηνυμάτων, βίντεο, μουσικής). Σε σύγκριση με το 2018, η αναλογία μεταξύ υπηρεσιών μηδενικής και μη μηδενικής (διαφοροποιημένης χρέωσης) παρέμεινε πρακτικά η ίδια.



Σχήμα 16. Κατανομή υπηρεσιών μηδενικής και διαφοροποιημένης χρέωσης

14 από τις 24 υπηρεσίες (58.33%) αφορούν σε περιεχόμενο του ίδιου του παρόχου, ενώ οι υπόλοιπες σε περιεχόμενο τρίτων μερών. Σε καμία από τις τελευταίες, ωστόσο, δεν υπάρχουν συμφωνίες με τους παρόχους περιεχομένου σχετικά με χρηματικά ανταλλάγματα ή ρήτρες αποκλειστικότητας για την διαφοροποιημένη χρέωση.

21 από τις 24 πρακτικές υπηρεσίες διαφοροποιημένης χρέωσης απευθύνονται σε όλους ανεξαιρέτως τους συνδρομητές, 2 απευθύνονται σε επαγγελματίες (business) και 1 σε συνδρομητές καρτοκινητής.

Σε 8 από τις 24 υπηρεσίες υπάρχει πολιτική ανοιχτών θυρών, όπου προβλέπεται σχετικά εύκολη και με ίσους όρους πρόσβαση σε όλες τις εφαρμογές/υπηρεσίες της ίδιας κατηγορίας (όπως όλες οι εφαρμογές κοινωνικών δικτύων, όλες οι εφαρμογές μουσικής/βίντεο συνεχούς ροής).

Χρήση τεχνικών σε βάθος ελέγχου κίνησης (DPI, Deep Packet Inspection) με σκοπό την αναγνώριση της κίνησης, για την εφαρμογή διαφορετικής πολιτικής χρέωσης γίνεται σε 15 από τις 24 πρακτικές. Ανάμεσα στις πληροφορίες που ελέγχονται κατά τη χρήση τεχνικών DPI για την αναγνώριση της κίνησης είναι host/domain names, URLs, SNIs (στο TLS πρωτόκολλο), «υπογραφές» από τις βιβλιοθήκες του προμηθευτή, και το πρότυπο της κίνησης.

7 Διαφάνεια – Ενημέρωση τελικών χρηστών

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι σύνδεσμοι στους οποίους οι πάροχοι αναρτούν πληροφορίες σχετικά με το Ανοικτό Διαδίκτυο, σύμφωνα με το Άρθρο 3, παρ. 1 του ΕΚΑΔ.

Πίνακας 3. Σύνδεσμοι παρόχων για το Ανοικτό Διαδίκτυο (πάροχοι Cosmote, Forthnet, Vodafone, και Wind)

Πάροχος	URL για Ανοικτό Διαδίκτυο	
	Σταθερό δίκτυο	Κινητό δίκτυο
Cosmote	https://www.cosmote.gr/cs/cosmote/gr/anoikto_diadiktyo_statheri_74600.html	https://www.cosmote.gr/cs/cosmote/gr/anoikto_diadiktyo_kinhth_23260.html
Forthnet	https://www.nova.gr/el/politiki-anoiktou-diadiktiou	
Vodafone	https://www.vodafone.gr/files/1490662997395-oroi-kai-Oroi_kai_Proypothesseis_xrhshs_ths_Yphresias_prosvashs_sto_Diadiktyo_mesw_diktyou_statherhs_Iounios_2019.pdf	https://www.vodafone.gr/files/1490683241823-oroi-kai-proipotheseis-iounios2020-Oroi_kai_Proipotheseis_xrasis_ths_Ypiresias_prosvasis_sto_Diadiktuo_mesw_diktuou_kinitis_Iounios2020.pdf
Wind	https://www.wind.gr/gr/gia-ton-idioti/netneutrality/	

Οι πληροφορίες διακρίνονται σε υποενότητες για πρακτικές διαχείρισης κίνησης, επίδραση περιορισμών όγκου και παραμέτρων ποιότητας, περιορισμούς χρήσης τερματικού εξοπλισμού και εξειδικευμένες υπηρεσίες. Αναλυτικά οι πληροφορίες που πρέπει να περιέχονται σε κάθε ενότητα παρουσιάζονται στα Άρθρα 4 έως και 6 του ΕΚΑΔ.

Επίσης, αναμένεται η θέση σε ισχύ των διατάξεων του ΕΚΑΔ σχετικά με την εκτίμηση και δημοσίευση των τιμών ταχυτήτων, καθώς και των επανορθώσεων/αποζημιώσεων προς τους συνδρομητές σε περίπτωση αποκλίσεων.

Σημειώνεται ότι η ΕΕΤΤ πραγματοποιεί περιοδικά ελέγχους των πληροφοριών ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις διαφάνειας και ενημέρωσης των τελικών χρηστών, ενώ ελέγχεται και η ακρίβεια των στοιχείων μέσω διασταυρώσεων με τις πληροφορίες από το Ερωτηματολόγιο Ανοικτού Διαδικτύου ή άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.

8 Καταγραφή παραπόνων

Το Τμήμα Εξυπηρέτησης Καταναλωτών (ΤΕΚ) της ΕΕΤΤ λαμβάνει παράπονα συνδρομητών σχετικά με την υπηρεσία πρόσβασης στο διαδίκτυο, διακρίνοντάς τα στις εξής κατηγορίες:

Γενική ποιότητα υπηρεσίας

Περιλαμβάνονται αναφορές χρηστών για χαμηλή ταχύτητα πρόσβασης στο Internet, καθυστερήσεις στη μετάδοση των δεδομένων, υψηλός ρυθμός απωλειών πακέτων, μεγάλη διακύμανση καθυστέρησης (jitter). Εξαιρούνται προβλήματα βλαβών ή μη διαθεσιμότητας δικτύου σε μια περιοχή.

Ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών

Περιλαμβάνονται αναφορές χρήστη για φραγή ή κακή ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών, ή κατηγοριών αυτών. Ακόμα, περιλαμβάνονται παράπονα χρηστών για μη δυνατότητα πρόσβασης σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες. Αντίθετα, δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία προβλήματα με ιούς ή κακόβουλο λογισμικό σε ιστοσελίδες, ή 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, να παραμετροποιήσουν το router του παρόχου, να χρησιμοποιήσουν mail server διαφορετικό από αυτόν του παρόχου, ή να χρησιμοποιήσουν το κινητό τους ως mobile hotspot (tethering). Δεν εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία προβλήματα βλαβών στον τερματικό εξοπλισμό του συνδρομητή.

Παράπονα για όρους συμβολαίου

Σχετικά παράπονα αφορούν 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. 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 2019-Απριλίου 2020 αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4).

Παρατηρήθηκε μείωση του αριθμού παραπόνων για θέματα σχετικά με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2015/2120 σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο αναφοράς (Πίνακας 5).

Σημειώνεται ότι για την αντιμετώπιση του αυξημένου φόρτου εργασίας των παρόχων λόγω των μέτρων που έχουν ληφθεί για τον περιορισμό του κινδύνου διασποράς του κορωνοϊού COVID-19, με την Απόφαση της ΕΕΤΤ ΑΠ. 932/26/13-4-2020, η προθεσμία των 20 ημερολογιακών για την απάντηση των παρόχων στους συνδρομητές αυξήθηκε σε 40 ημερολογιακές ημέρες.

Πίνακας 4 Παράπονα τελικών χρηστών που ελήφθησαν στο ΤΕΚ της ΕΕΤΤ την περίοδο 1/5/2019-30/4/2020

	Κατηγορία παραπόνων			
	Γενική ποιότητα υπηρεσίας	Ποιότητα συγκεκριμένων εφαρμογών και υπηρεσιών	Περιορισμοί στη χρήση τερματικών συσκευών	Παράπονα για όρους συμβολαίου
Μάιος - Ιούνιος	44	0	0	0
Ιούλιος - Αύγουστος	30	0	0	0
Σεπτέμβριος - Οκτώβριος	19	0	0	0
Νοέμβριος - Δεκέμβριος	19	0	0	0
Ιανουάριος - Φεβρουάριος	3	0	0	0
Μάρτιος - Απρίλιος	3	0	0	0
Σύνολο περιόδου αναφοράς	118	0	0	0
Συνολικός αριθμός παραπόνων για όλες τις κατηγορίες	118			

Πίνακας 5. Εξέλιξη συνολικού αριθμού παραπόνων ανά περίοδο αναφοράς (2016-2020)

	Περίοδος αναφοράς			
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Συνολικός αριθμός παραπόνων	106	186	214	118

9 Βασικά συμπεράσματα και μελλοντικές ενέργειες

Σχετικά με την ποιότητα υπηρεσίας της πρόσβασης στο διαδίκτυο και την απόδοση των δικτύων, το 2019 παρατηρήθηκε αύξηση της ταχύτητας, που αποδίδεται στην αύξηση χρηστών με συνδέσεις δικτύων νέας γενιάς (VDSL, FTTx). Ωστόσο, υπάρχει και μεγαλύτερη διακύμανση στις ταχύτητες σε σχέση με προηγούμενα έτη, καθώς από τη μία πλευρά υπάρχει αύξηση χρήσης συνδέσεων νέας γενιάς, ενώ από την άλλη αρκετοί συνδρομητές παραμένουν σε χαμηλές ταχύτητες.

Στα θετικά αποτελέσματα συγκαταλέγεται και η ανθεκτικότητα που επέδειξαν τα δίκτυα στην αύξηση της κίνησης δεδομένων κατά το διάστημα κορύφωσης της πανδημίας COVID-19, όπου αυξήθηκε η χρήση του διαδικτύου, τόσο για τις καθημερινές εργασίες, αλλά κυρίως για ψυχαγωγία, τηλε-εργασία, και τηλε-εκπαίδευση. Από την παρακολούθηση της απόδοσης των δικτύων προέκυψε ότι σημειώθηκε μικρή πτώση της απόδοσης (10.53% μείωση της ταχύτητας λήψης, σύμφωνα με τα δεδομένα από τις μετρήσεις στην πλατφόρμα speedtest.net), με κορύφωση κατά το διάστημα 16-29 Μαρτίου 2020, η οποία αντιμετωπίστηκε (όπου κρίθηκε απαραίτητο) με αύξηση της χωρητικότητας, χωρίς την ανάγκη λήψης εκτάκτων μέτρων διαχείρισης της κίνησης. Σημειώνεται ότι και πανευρωπαϊκά τα δίκτυα άντεξαν στην αύξηση της κίνησης, όπως έδειξε η καταγραφή από το BEREC στις διάφορες χώρες.¹⁵

¹⁵ Βλ. https://berec.europa.eu/eng/news_and_publications/whats_new/6945-internet-capacity-remains-sufficient-says-the-updated-berec-summary-report.

Επίσης, σημαντική βελτίωση υπήρξε στη διαφάνεια και στην ενημέρωση των τελικών χρηστών (π.χ. για πρακτικές διαχείρισης κίνησης και περιορισμούς όγκων δεδομένων), τόσο μετά από την ενεργοποίηση των αντίστοιχων διατάξεων του ΕΚΑΔ στις 5/6/2020, όσο και μετά από ελέγχους της ΕΕΤΤ. Είναι χαρακτηριστικό ότι πλέον για όλες τις πρακτικές διαχείρισης κίνησης γίνεται ενημέρωση των συνδρομητών στους όρους παροχής/χρήσης των υπηρεσιών (ή στις σχετικές ιστοσελίδες των παρόχων για το Ανοικτό Διαδίκτυο, που αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των όρων παροχής/χρήσης).

Ανεπάρκειες παρατηρούνται ακόμα στην ενημέρωση των συνδρομητών για τις ταχύτητες, γεγονός που διαπιστώθηκε και σε δειγματοληπτικούς ελέγχους της ΕΕΤΤ σε σημεία πώλησης. Στο επόμενο διάστημα αναμένεται η θέση σε ισχύ των διατάξεων του ΕΚΑΔ για την ενημέρωση των συμβάσεων των συνδρομητών με τις τιμές ταχυτήτων, και για την εφαρμογή των διατάξεων σχετικά με τις επανορθώσεις/αποζημιώσεις προς τους συνδρομητές σε περίπτωση αποκλίσεων από τις πληροφορίες στις συμβάσεις. Οι διατάξεις αυτές επρόκειτο να τεθούν σε ισχύ έως τις 5/10/2020, ωστόσο λόγω της έκτακτης κατάστασης με την πανδημία COVID-19, η προθεσμία αυτή αναμένεται να παραταθεί (ανακοινώσεις αναμένονται εντός του Ιουλίου 2020).

Αναφορικά με τις μελλοντικές ενέργειες, την επόμενη περίοδο θα υπάρξει μια πιο λεπτομερής καταγραφή των παραπόνων των συνδρομητών σχετικά με την ποιότητα υπηρεσίας και το ανοικτό διαδίκτυο από τους ίδιους τους παρόχους, ώστε να υπάρχει καλύτερη εικόνα του αριθμού των παραπόνων, αλλά και του ποσοστού επίλυσης παραπόνων από τους παρόχους. Επίσης, στόχος της ΕΕΤΤ είναι η περαιτέρω αναβάθμιση των μετρητικών εργαλείων για την παρακολούθηση της ποιότητας με βάση μετρήσεις των ίδιων των χρηστών, τόσο για τα σταθερά όσο και για τα κινητά δίκτυα.