

Αρ. Πρωτ: 0017/12.10.2025

Προς : Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων

Θέμα: Σχόλια πάνω στη Εθνική Δημόσια Διαβούλευση αναφορικά με το τεχνοοικονομικό μοντέλο bottom-up NGA

Με την παρούσα επιστολή, σας υποβάλουμε τα σχόλια της εταιρείας μας στη δημόσια διαβούλευσης αναφορικά με το τεχνοοικονομικό μοντέλο bottom-up NGA με βάση το τρέχον κόστος ΑΠ ΕΕΤΤ 937/03/18.5.2020 (ΦΕΚ 2039/Β/30.5.2020) και το επικαιροποιημένο bottom-up μοντέλου τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής

Είμαστε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε διευκρίνιση

Με εκτίμηση

Παρασκευάς Καβαλλάρης

Δ/της Κλάδου Διαχείρισης Παρόχων
και Ρυθμιστικών Θεμάτων

1 Γενικό σχόλιο

Η αγορά δικτύων νέας γενιάς (NGA) και ειδικότερα η αγορά FTTH έχει μεταβληθεί ουσιαστικά από το 2019, όταν εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το μοντέλο LRIC+. Επομένως, θεωρούμε ότι το μοντέλο του 2019 δεν μπορεί να αντικατοπτρίσει αυτές τις αλλαγές, αλλά απαιτείται μια εκ βάθρων αναθεώρηση του μοντέλου καθώς η επικαιροποίηση του μοντέλου του 2019 δεν αντικατοπτρίζει πλέον την δυναμική της αγορά αλλά και το τρέχον κόστος ανάπτυξης δικτύων FTTH.

Η κάλυψη των δικτύων FTTH, αλλά και η χρήση τους από τους καταναλωτές, έχουν αυξηθεί σημαντικά. Η προγραμματισμένη κατάργηση των παραδοσιακών δικτύων χαλκού (Copper Switch-off) και η σταδιακή υποχρεωτική μετάβαση σε νέες υποδομές θα ενισχύσουν ακόμη περισσότερο την υιοθέτηση των υπηρεσιών FTTH.

Παράλληλα, η ανάπτυξη ιδιόκτητων υποδομών FTTH από τους παρόχους αναμένεται να επιταχυνθεί. Ειδικότερα, η Cosmote στοχεύει να ξεπεράσει τα 3 εκατ. γραμμές έως το 2027, η Nova το 1 εκατ. νοικοκυριά μέχρι το 2026, ενώ η Vodafone τις 850 χιλιάδες. Επίσης, η Fibergrid έχει ανακοινώσει επενδύσεις που προβλέπουν κάλυψη 3 εκατ. νοικοκυριών έως το 2028, έχοντας ήδη φτάσει σε πάνω από 500.000 στην Αττική.

Επομένως αναμένεται σε πολλές περιοχές να αναπτυχθούν παράλληλα δίκτυα από δύο τουλάχιστον παρόχους καθιστώντας αναγκαία τη ρύθμιση της πρόσβασης στις υποδομές μέσα στα κτήρια, τόσο για να διασφαλιστεί ο υγιής ανταγωνισμός, όσο και για να επιταχυνθεί η ψηφιακή αναβάθμιση της χώρας. Παράλληλα, η εν λόγω ανταγωνιστική δυναμική θα πρέπει να αποτυπώνεται και στο μερίδιο αγοράς του Αποδοτικού Παρόχου.

Σχετικά με τις ενδοκτηριακές υποδομές, η «**νέα ΚΥΑ**» (53538 ΕΞ 2023 - ΦΕΚ 7037/Β/13-12-2023) εισάγει σαφείς διακριτές κατηγορίες ενδοκτηριακής καλωδίωσης, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη και η δράση χρηματοδότησης SMART READINESS. Επιπλέον, ο νέος κανονισμός της ΕΕ (2024/1309) επιβάλλει υποχρεώσεις που αφορούν την πρόσβαση στην υλική ενδοκτηριακή υποδομή.

Με βάση όλα τα παραπάνω, έχουμε τις κάτωθι βασικές παρατηρήσεις επί της συνολικής αρχιτεκτονικής του μοντέλου:

1. Διαφωνούμε επί της αρχής για το έτος βάσης του μοντέλου. Όταν έγινε η εισαγωγή του LRIC+ μοντέλου το 2019, η βάση του μοντέλου ήταν, εύλογα, τα πραγματικά δεδομένα της αγοράς μέχρι το 2019. Η δραστική αλλαγή που έχει όμως συντελεστεί τόσο σε επίπεδο υπηρεσιών τηλεπικοινωνιακής αγοράς όσο και σε μακροοικονομικό επίπεδο συνολικά στην Ελληνική Οικονομία, επιβάλλει το έτος βάσης του μοντέλου να μην παραμένει στο 2019 αλλά να είναι το 2024, το τελευταίο έτος για το οποίο υπάρχουν πραγματικά στοιχεία.
2. Ενώ το μοντέλο του 2019 εκκινούσε από το 2019 με βάση τα πραγματικά στοιχεία ζήτησης μέχρι εκείνο το έτος, το επικαιροποιημένο μοντέλο δεν λαμβάνει υπόψη τα πραγματικά μεγέθη της αγοράς τόσο για το μερίδιο αγοράς του αποδοτικού παρόχου όσο και για τη ζήτηση ανάμεσα στις διαφορετικές ταχύτητες. Θεωρούμε πως δεν είναι επαρκής η εξήγηση της ΕΕΤΤ πως η δόμηση του μοντέλου με τα πραγματικά στοιχεία της αγοράς θα οδηγούσε σε μεγάλη αύξηση τιμών χονδρικής. Σαφώς και το ζητούμενο είναι η διατήρηση των τιμών χονδρικής πρόσβασης σε χαμηλά επίπεδα, αλλά θεωρούμε ότι αυτό θα πρέπει να συμβεί ως αποτέλεσμα του ανταγωνισμού που θα αναπτυχθεί στις φυσικές υποδομές από την κατασκευή επάλληλων δικτύων, και όχι ως αποτέλεσμα μιας διοικητικής, μέσω του LRIC+ μοντέλου, μείωσης τιμών με δεδομένα που δεν ανταποκρίνονται στην τρέχουσα πραγματικότητα της ελληνικής τηλεπικοινωνιακής αγοράς. Συνεπώς ο αποδοτικός Πάροχος θα έπρεπε να δομηθεί από

πλευράς ζήτησης με εκκίνηση τα πραγματικά δεδομένα του τέλους 2024 που έχει στη διάθεσή της η ΕΕΤΤ αλλά και από πλευράς επενδύσεων με βάση την ρεαλιστική ανάπτυξη ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου, ότι δηλαδή οι επενδύσεις δεν γίνονται στο σύνολό τους από την αρχή αλλά λαμβάνουν χώρα και αυτές σταδιακά προηγούμενες χρονικά της προβλεπόμενης ανάπτυξης της πελατειακής βάσης.

3. Επιμένουμε στη θέση μας, όπως θα αναλύσουμε και στη συνέχεια, ότι το μοντέλο, προκειμένου πλέον να αντιμετωπίσει το γεγονός των πολλαπλών παρόχων φυσικής πρόσβασης, θα πρέπει να διακρίνει την ενδοκιριακή καλωδίωση ως μια επιπλέον επαύξηση, έτσι ώστε μέσω του μοντέλου να υπολογίζεται τόσο το επαυξητικό κόστος του VLU από το BEP ως το Floor Box, αλλά και τα κόστη του νέου προϊόντος παθητικής πρόσβασης στην ενδοκιριακή καλωδίωση, όπως είχαμε ζητήσει στο σχολιασμό μας επί της διαβούλευσης για τις μεθοδολογικές αρχές του μοντέλου NGA. Υπενθυμίζουμε εξάλλου πως η πρότασή μας είναι σύμφωνη με την Σύσταση η οποία κάνει ιδιαίτερη μνεία στην παροχής πρόσβασης σε υλικά έργα υποδομής του φορέα εκμετάλλευση παρόχου με ΣΙΑ
4. Η μοντελοποίηση των κτιρίων δεν ακολουθεί τα δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί μετά την θέση σε εφαρμογή της νέας ΚΥΑ. Το επικαιροποιημένο μοντέλο δεν λαμβάνει υπόψη τη νέα ΚΥΑ ούτε τη διάκριση των κτιρίων μεταξύ MDU και SDU αλλά ούτε και για τα δομικά στοιχεία της ενδοκιριακής καλωδίωσης.

Η εκτίμησή μας είναι ότι η διαφορετική δόμηση του μοντέλου που προτείνουμε στις ανωτέρω παρατηρήσεις μας, αλλά και στα επιμέρους θέματα που σχολιάζουμε στη συνέχεια, θα οδηγούσαν σε έναν αποδοτικό Πάροχο που προσεγγίζει καλύτερα την δυνατότητα ανάπτυξης ενός δικτύου VHCN σύμφωνα με τα Ελληνικά δεδομένα και θα οδηγούσαν σε ρεαλιστικότερη αποτύπωση του κόστους του Παρόχου.

2 Επιμέρους θέματα σχολιασμού

Στη συνέχεια αναλύουμε, εκτός από την τοποθέτησή μας επί της αρχής, και επιμέρους θέματα κατά σειρά σπουδαιότητας:

2.1 Μοντέλο Bottom-up

Όπως αναφέρθηκε και στο σημείο 5 ανωτέρω, δεν συμφωνούμε με την υπόθεση του μοντέλου ότι το δίκτυο FTTH εξυπηρετεί εξαρχής το σύνολο των συνδρομητών. Θεωρούμε ότι, σε ένα μοντέλο από κάτω προς τα επάνω (bottom-up) κάτι τέτοιο δεν είναι αναμενόμενο. Ένα τέτοιο μοντέλο, θα έπρεπε να ξεκινάει από τα πραγματικά δεδομένα (μέχρι την τρέχουσα χρονική στιγμή) της ζήτησης (τόσο των συνδρομητών όσο και της κίνησης) και να χτίζει το μοντέλο βάσει αυτής.

2.2 Επαύξηση ενδοκιριακής καλωδίωσης

Η ΕΕ έχει επισημάνει τη σημαντικότητα της ενδοκιριακής καλωδίωσης για την ανάπτυξη των VHCN, καθώς τόσο με βάση την Οδηγία 61/2014 (N 4463/2017) όσο και με τον νεότερο κανονισμό 2024/1309 περί Gigabit υποδομών (Gigabit Infrastructure Act - GIA), οι Πάροχοι δημόσιων δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών έχουν το δικαίωμα πρόσβασης στην υφιστάμενη φυσική υποδομή εντός του κτιρίου, εάν η διπλή κατασκευή είναι τεχνικά αδύνατη ή οικονομικά αναποτελεσματική. Οι αιτήσεις πρόσβασης πρέπει να ικανοποιούνται υπό δίκαιους, εύλογους και χωρίς διακρίσεις όρους και προϋποθέσεις. Τα πραγματικά στοιχεία των παρόχων που αναπτύσσουν επάλληλα δίκτυα συνηγορούν ότι οι περισσότερες περιπτώσεις ακυρώσεων ή

απορρίψεων αιτημάτων, οφείλονται στην άρνηση των ιδιοκτητών να επιτρέπουν την ανάπτυξη 2^{ης} ενδοκτιριακής καλωδίωσης.

Αν και η ΕΕΤΤ τοποθετήθηκε αρνητικά στην πρότασή μας για δημιουργία ξεχωριστής υπηρεσίας παθητικής πρόσβασης στην ενδοκτιριακή καλωδίωση, στις απαντήσεις της στη διαβούλευση «*επί της ενημέρωσης / επικαιροποίησης των αρχών, της μεθοδολογίας και της δομής μοντελοποίησης του κοστολογικού μοντέλου NGA Bottom-up LRIC+ με βάση το τρέχον κόστος ΑΠ ΕΕΤΤ 937/03/18.5.2020 (ΦΕΚ 2039/Β/30.5.2020)*» και ισχύει τροποποιηθέν», επαναφέρουμε το αίτημα καθώς θεωρούμε ότι γενική προσέγγιση της μοντελοποίησης της ενδοκτιριακής καλωδίωσης στο μοντέλο είναι προβληματική και δεν αντικατοπτρίζει την τρέχουσα κατάσταση του κτιριακού δυναμικού της χώρας.

Επιπλέον, αντί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση των κτιρίων η προσέγγιση bottom up, με ξεχωριστή μοντελοποίηση του κόστους για κάθε μία από τις κατηγορίες κτιρίων:

- Υφιστάμενα κτίρια προ εφαρμογής της νέας ΚΥΑ με ενδοκτιριακή καλωδίωση η οποία έχει κατασκευαστεί από τον Αποδοτικό Πάροχο Πρόσβασης, τα οποία ο Αποδοτικός Πάροχος έχει εν μέρει αποσβέσει και στα οποία θα πρέπει να προχωρήσει σε προσαρμογή στη νέα ΚΥΑ, σύμφωνα με όσα αναφέρουμε στην ενότητα 2.2. ανωτέρω.
- κτίρια με ενδοκτιριακή καλωδίωση μετά την εφαρμογή της νέας ΚΥΑ, η οποία έχει κατασκευαστεί από τον Αποδοτικό Πάροχο Πρόσβασης.
- κτίρια με ενδοκτιριακή καλωδίωση, η οποία έχει κατασκευαστεί από τρίτο εγκαταστάτη (περιλαμβανομένων και των κτιρίων μέσω SmartReadiness

επιχειρείται η προσέγγιση του κόστους των ανωτέρω κατηγοριών με μία λογική top-down μέσα από την εφαρμογή πολλαπλασιαστών για να εξάγουν από μία κατηγορία κτιρίων, το κόστος για τις υπόλοιπες.

Η δική μας πρόταση, είναι η μοντελοποίηση ξεχωριστής επαύξησης στο LRIC μοντέλο με την λογική bottom-up που θα αφορά αποκλειστικά την ενδοκτιριακή καλωδίωση με βάση εκκίνησης τα πραγματικά δεδομένα της αγοράς τα οποία είναι διαθέσιμα. Η προσέγγιση αυτή θα επιτρέψει τον **κοστοστρεφή** ορισμό τόσο του κόστους πρόσβασης του αυτοτελούς προϊόντος παθητικής πρόσβασης στην ενδοκτιριακή καλωδίωση, σύμφωνα με την πρόταση μας όπως την αναλύσαμε στη διαβούλευση επί των αρχών της μεθοδολογίας του μοντέλου, όσο και του επαυξητικού κόστους BEP – Floor Box για τις υπηρεσίες VLU.

Επιπλέον, υπενθυμίζουμε ότι η πρότασή μας είναι η ρύθμιση για το αυτοτελές προϊόν παθητικής πρόσβασης στην ενδοκτιριακή καλωδίωση να αποτελεί οριζόντια ρύθμιση που θα αφορά όλους τους φορείς που αναπτύσσουν ενδοκτιριακή καλωδίωση, επομένως δεν θα αφορά μόνο τον Πάροχο με ΣΙΑ.

2.3 Πλήθος κτιρίων, Κατοικιών, SDUs και MDUs

Για τον υπολογισμό των κτιρίων και των κατοικιών στο μοντέλο, χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ του 2011, με τις εξής παραδοχές:

- Από το συνολικό αριθμό κτιρίων εξαιρέθηκαν τα κτίρια «Άλλης χρήσης».
- Τα κτίρια με αποκλειστική χρήση ως γραφεία, καταστήματα, εργοστάσια και λοιπές υπηρεσίες καταλαμβάνουν πλήρως ένα κτίριο και θεωρείται ότι χρησιμοποιούν μια γραμμή.
- Οι μονοκατοικίες έχουν μόνο έναν όροφο (το ισόγειο).

Η χρήση όμως μη επικαιροποιημένων στοιχείων κτιρίων (απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011), ενώ είναι διαθέσιμα τα στοιχεία της απογραφής του 2021 οδηγούν σε αποκλίσεις από την πραγματικότητα.

Ακόμη όμως και στην περίπτωση χρήσης των στοιχείων της απογραφής του 2011, διαπιστώσαμε διαφοροποίηση στο συνολικό αριθμό κτιρίων που προκύπτει από τα στοιχεία της απογραφής του 2011 και αναφέρονται και στο κείμενο τεκμηρίωσης του μοντέλου, σε σχέση με αυτά που υπολογίζονται στο μοντέλο (διαφορά 50.059 κτίρια). Η διαφορά αυτή δεν τεκμηριώνεται ούτε αιτιολογείται πουθενά.

Στους υπολογισμούς των SDUs και MDUs δεν ακολουθούνται τα πρότυπα της νέας ΚΥΑ 53538/ΕΞ2023/23, δηλαδή κατηγοριοποίηση των κτιρίων σε κτίρια στα οποία απαιτείται floor box, και σε κτίρια μέχρι 2 επίπεδα για τα οποία δεν απαιτείται η εγκατάσταση FB. Η διαφοροποίηση αυτή οδηγεί και σε διαφορετική διαστασιολόγηση συνολικά του παθητικού δικτύου που αναπτύσσει ο Αποδοτικός Πάροχος.

Επιπρόσθετα, στο κείμενο τεκμηρίωσης του μοντέλου αναφέρεται ότι «όπου δεν είναι διαθέσιμα ακριβή γεωγραφικά δεδομένα για τα κτίρια και τα νοικοκυριά, γίνεται η παραδοχή ότι τα κτίρια που φιλοξενούν τους τελικούς χρήστες είναι του ίδιου μεγέθους, έχουν κατανεμηθεί ομοιόμορφα στο χώρο, και οι χρήστες έχουν κατανεμηθεί ομοιόμορφα σε αυτά.». Ωστόσο, φαίνεται ότι στο μοντέλο οι σχετικοί υπολογισμοί γίνονται με στοιχεία μόνο της ΕΛΣΤΑΤ χωρίς χρήση χωρικής πληροφορίας καθώς δεν παρέχεται πληροφορία για τις περιοχές για τις οποίες είναι διαθέσιμα ακριβή γεωγραφικά δεδομένα. Η εκτίμηση με βάση τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι ότι η ομοιόμορφη κατανομή χρησιμοποιείται παντού. Η ομοιομορφία όμως αυτή αδυνατεί να αποτυπώσει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής και οδηγεί σε πιθανά λάθη όπως για παράδειγμα στην περίπτωση που αλλάζει το μίγμα μεταξύ SDUs και MDUs.

Προτείνουμε λοιπόν στους υπολογισμούς των κτιρίων, SDUs και MDUs να ληφθεί υπόψη η νέα ΚΥΑ, να συμπεριληφθούν τα κτίρια άλλης χρήσης και να χρησιμοποιηθούν γεωγραφικά δεδομένα τα οποία θα αυξήσουν την ακρίβεια των αποτελεσμάτων και των επακόλουθων υπολογισμών.

2.4 Μερίδια Αγοράς Αποδοτικού Παρόχου

Θεωρούμε ότι για την περίπτωση που υπάρχει ανταγωνισμός σε επίπεδο δικτύων φυσικής πρόσβασης είναι λανθασμένη η υπόθεση ότι ο Αποδοτικός Πάροχος θα διατηρήσει το μερίδιο αγοράς του στις γραμμές αυτοπαροχής του. Αντίθετα στις περιοχές με επάλληλα δίκτυα αναμένουμε ότι λόγω ανταγωνισμού ο αποδοτικός Πάροχος θα χάσει και ένα μέρος των γραμμών αυτοπαροχής. Έτσι, στις περιοχές αυτές ο αποδοτικός Πάροχος θα πρέπει να έχει το μέγιστο $1/N$ της συνολικής αγοράς όπου N το πλήθος των Παρόχων που παρέχουν υπηρεσίες χονδρικής. Επομένως ο τύπος υπολογισμού του μεριδίου αγοράς στην περίπτωση επάλληλων δικτύων θα πρέπει να γίνει:

$$\text{Μερίδιο αγοράς στις περιοχές με επάλληλα FTTH δίκτυα} = \frac{1}{N}$$

όπου N το πλήθος των παρόχων χονδρικής στην κάθε περιοχή. Το ποσοστό όμως αυτό αφορά στο μερίδιο του Αποδοτικού Παρόχου στην αγορά χονδρικής.

Το μερίδιο του Αποδοτικού Παρόχου στην ενδοκτιριακή καλωδίωση θεωρούμε ότι θα πρέπει να είναι διαφορετικό λόγω του γεγονότος ότι ο Αποδοτικός Πάροχος προϋπαρχει του ανταγωνισμού, επομένως έχει ήδη καλύψει την πλειοψηφία των κτιρίων με ενδοκτιριακή καλωδίωση.

2.5 Διείσδυση Υπηρεσιών

Η διείσδυση των υπό μοντελοποίηση υπηρεσιών θα πρέπει να ακολουθεί τα ιστορικά στοιχεία που υπάρχουν διαθέσιμα.

Εκτός από το σχόλιο 4 όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 1, τα ποσοστά που χρησιμοποιούνται για τη ζήτηση των υπηρεσιών FTTH, (Πίνακας Demand_FTTH - φύλλο Market Demand), δεν ακολουθούν την πραγματικότητα της αγοράς. Πιο συγκεκριμένα, στο μεγαλύτερο διάστημα της περιόδου της μελέτης, εμφανίζονται πολύ υψηλά ποσοστά στην ταχύτητα 50Mbps και πολύ χαμηλά ποσοστά στις υπόλοιπες υπηρεσίες. Αντίθετα, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΕΤΤ, το ποσοστό της υπηρεσίας FTTH 50Mbps το 2024 είναι μόνο ~5% ενώ το ποσοστό που χρησιμοποιείται για την ίδια υπηρεσία στο μοντέλο είναι περίπου 62%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για την ταχύτητα 100Mbps είναι ~44% (τέλος 2024 στοιχεία ΕΕΤΤ) και ~28% (τέλος 2024 μοντέλο), για τις ταχύτητες 200-300Mbps είναι αντίστοιχα ~41% και 9% ενώ για τις ταχύτητες 400+Mbps είναι αντίστοιχα ~10% και ~1%.

Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η υπηρεσία 50Mbps FTTH ουσιαστικά δεν είναι πλέον εμπορικά διαθέσιμοι για νέους πελάτες ενώ οι υπηρεσίες 200Mbps δεν είναι διαθέσιμη από όλους τους Παρόχους. Συνεπώς, η διεύθυνση των ταχυτήτων πρέπει να αναθεωρηθεί σημαντικά με εκκίνηση τα πραγματικά στοιχεία ως το τέλος του 2024.

Τέλος αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι στον ίδιο πίνακα και για την υπηρεσία 3Gbps, ενώ η ζήτηση είναι αυξανόμενη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου μελέτης, εμφανίζει μια, πιθανόν λανθασμένη, μικρή μείωση το έτος 2031.

2.6 Κίνηση – Χρήση Δικτύου

Η κατανάλωση δεδομένων την ώρα αιχμής ανά συνδρομητή (Data consumption in BH per sub) που χρησιμοποιείται στο μοντέλο (γραμμές M77:M85 – φύλλο Market Demand) δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα που παρατηρούν οι Πάροχοι, και θεωρούμε ότι αποτελεί κατάλοιπο του γεγονότος ότι το έτος βάσης λαμβάνεται το 2019 και όχι το τέλος του 2024. Σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας μας, το μέσο πραγματικό bandwidth ανέρχεται στα 3,2Mbps και αναμένεται να αυξηθεί και άλλο καθώς μετατοπίζονται οι πελάτες σε μεγαλύτερες ταχύτητες και καθώς ο λόγος uplink/downlink των εμπορικά διαθέσιμων υπηρεσιών είναι πλέον 1:2 αντί για 1:10 το 2019. Επομένως, το μοντέλο θα πρέπει να προσαρμοστεί στα πραγματικά δεδομένα.

Επιπλέον, η διεθνής πρακτική και στοιχεία από τους κορυφαίους κατασκευαστές hardware δείχνουν ότι οι υπολογισμοί της κατανάλωσης δεδομένων πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι η κίνηση αυξάνεται 20% ανά έτος. Αντίθετα το μοντέλο υιοθετεί χαμηλότερο ρυθμό ανά έτος.

2.7 Υπόθεση Modified Scorch Node – Θέσεις ΑΚ και Καμπινών

Το επικαιροποιημένο μοντέλο αναπτύσσει ένα αποδοτικό VHCN που βασίζεται στις υπάρχουσες υποδομές παρέχοντας όμως την απαραίτητη ευελιξία για την βελτιστοποίηση της απόδοσης του εν λόγω δικτύου πρόσβασης.

Πιο συγκεκριμένα αξιοποιήθηκαν δεδομένα για τις θέσεις των υφιστάμενων καμπινών, έτσι ώστε να προσδιοριστεί η επιφάνεια της περιοχής που εξυπηρετείται από το κάθε Αστικό Κέντρο (ΑΚ). Οι θέσεις των ΑΚ θεωρήθηκαν αρχικά δεδομένες αλλά μερικά ΑΚ αφαιρέθηκαν ως passthrough. Όμως, η διαστασιοποίηση για τα μήκη των ινών ξεκινάει από κάθε ΑΚ. Επίσης, δεν αναφέρεται πουθενά να υπάρχει επιπλέον υπολογισμός για την μεταφορά των ινών από ένα ΑΚ passthrough σε ένα παρακείμενο ΑΚ. Φαίνεται επίσης

ότι τα AK passthrough δεν επιφέρουν κόστος. Ωστόσο, αν χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση των ινών θα πρέπει να προστεθεί κάποιο κόστος.

Επιπλέον, δεν υπάρχει καμία μνεία για την αλλαγή της αρχιτεκτονικής του δικτύου που θα επιφέρει το coooper switch off. Ελλείψει άλλης πληροφορίας, υποθέτουμε πως το μοντέλο θεωρεί ότι τα AK θα παραμείνουν ως σημεία διασύνδεσης για τις υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ

Επίσης, η κάλυψη κάθε AK χρησιμοποιείται ως εισροή στον αλγόριθμο βελτιστοποίησης, έτσι ώστε να ευρεθούν το βέλτιστο πλήθος και οι βέλτιστες θέσεις των καμπινών που ελαχιστοποιούν το κόστος των οδεύσεων του δικτύου. Δυστυχώς οι υπολογισμοί έχουν γίνει εκτός του μοντέλου (αριθμός καμπινών FTTH ανά AK) και δεν μπορεί να γίνει επαλήθευση των υπολογισμών. Επιπλέον, για την θέση των καμπινών ισχύει το ανωτέρω σχόλιό μας (σημείο 2, Παράγραφος 1) σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση των καμπινών FTTC.

2.8 Υπολογισμός Drop Τμήματος

Το Drop τμήμα υπολογίζεται ως ένα μέσο μήκος ανά κτίριο, το οποίο είναι τρία (3) μέτρα για αστικές (Urban) και πυκνές αστικές περιοχές (Dense Urban), δέκα (10) μέτρα για ημιαστικές (Suburban) και δώδεκα (12) μέτρα για αγροτικές (Rural). Με βάση αυτό το μήκος και το κόστος του “FTTH Drop” υπολογίζεται το συνολικό κόστος του drop τμήματος.

Η ανωτέρω προσέγγιση έχει τα εξής προβλήματα :

- Το μέσο μήκος του drop είναι σημαντικά μεγαλύτερο καθώς περιλαμβάνει και το τμήμα του πεζοδρομίου αλλά και την είσοδο στο κτίριο.
- Η πρακτική της αγοράς είναι ότι αυτή η εργασία δεν γίνεται με το μέτρο αλλά κατ’ αποκοπήν καθώς περιλαμβάνει εργασίες που δεν αφορούν μόνο trenching επί του οδοστρώματος αλλά και διέλευση σε πεζοδρόμιο (άρα και αποκατάσταση αυτού) όπως και είσοδο του καλωδίου στο κτίριο μέχρι το BEP. Επιπλέον, το ίδιο συνεργείο πραγματοποιεί και την εγκατάσταση του BEP. Το συνολικό κόστος της εργασίας αυτής είναι σημαντικά μεγαλύτερο από το κόστος που υπολογίζει το μοντέλο

2.9 Τεχνολογία Δικτύου

Το μοντέλο αναπτύσσει ένα FTTH XGSPON δίκτυο με splitting ratio 1/64. Ωστόσο, για τη διαστασιοποίηση τόσο των καρτών XGSPON όσο και των splitters (και γενικότερα του παθητικού εξοπλισμού) γίνεται χρήση μόνο του πλήθους των active SDUs και MDUs και δεν λαμβάνεται καθόλου υπόψη η κίνηση. Από το ίδιο δίκτυο παρέχεται και υπηρεσία στους χρήστες SVO με υψηλές απαιτήσεις για εγγυημένο throughput χωρίς η κίνηση αυτή να λαμβάνεται υπόψη στη διαστασιοποίηση του δικτύου PON τόσο σε παθητικό όσο και σε ενεργό εξοπλισμό (ίνες, splitters, κάρτες XGSPON).

Επιπλέον, θεωρούμε ότι ένα τέτοιο splitting ratio δεν μπορεί να ισχύει και για τις υπηρεσίες με ταχύτητες που είναι ψηλότερες από 1Gbps. Με δεδομένο ότι η μέγιστη ταχύτητα του PON δέντρου στην περίπτωση του XGSPON είναι 10Gbps, είναι σημαντικό το μίγμα των ταχυτήτων των υπηρεσιών να μην οδηγεί σε συμφόρηση. Καθώς αυξάνουν οι ταχύτητες, θα πρέπει να υπάρχει κανόνας που να μειώνει αναλογικά τον επιτρεπόμενο αριθμό χρηστών σε ένα PON δέντρο.

Επομένως, προτείνουμε το splitting ratio να είναι διαφορετικό για τις πολύ υψηλές ταχύτητες και για το SVO, να λαμβάνει υπόψη τις μετακινήσεις των χρηστών προς τις υψηλότερες υπηρεσίες που γίνονται στην διάρκεια της χρονικής περιόδου που θα καλύπτει το μοντέλο.

Επιπλέον, ο υπολογισμός του πλήθους των καρτών XGSPON θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη κυρίως την κίνηση και να συμπεριληφθεί επίσης και το κόστος επενδύσεων για την προμήθεια νέου ενεργού εξοπλισμού εντός της περιόδου αναφοράς του μοντέλου (κάρτες 25G κτλ.).

2.10 Κόστη συντήρησης παθητικού δικτύου και ενδοκτιριακής καλωδίωσης

Θεωρούμε ότι το OPEX που αποδίδεται στο παθητικό δίκτυο και στην ενδοκτιριακή καλωδίωση είναι πολύ μεγάλο και όχι αντίστοιχο του πραγματικού κόστους που συναντάται στις μέχρι τώρα υλοποιήσεις FTTH. Το μοντέλο υπολογίζει το OPEX που αποδίδεται στα ανωτέρω στοιχεία ως ποσοστό επί του CAPEX. Όμως η πρακτική είναι ότι οι βλάβες του παθητικού δικτύου και της ενδοκτιριακής καλωδίωσης αποτελούν εργασίες που αμείβονται κατ' αποκοπήν. Ιδίως στην περίπτωση της ενδοκτιριακής καλωδίωσης η μέχρι τώρα εμπειρία είναι ότι το ποσοστό των βλαβών είναι ελάχιστο.

2.11 Κοινά κόστη (Overheads)

Δεν παρέχεται κάποια αιτιολόγηση για το πώς υπολογίζονται τα κοινά κόστη, ούτε και για την μεγάλη μείωση που παρατηρείται μεταξύ του μοντέλου 2019 και 2025, ιδίως αν ληφθεί υπόψη ότι όλοι οι συντελεστές κόστους που επηρεάζουν τα κοινά κόστη (κόστος οχημάτων, κόστος ενοικίων, αύξηση κόστους μισθοδοσίας).

3 Λάθη του μοντέλου

Επιπλέον από τους ανωτέρω προβληματισμούς, έχουμε διακρίνει κάποια σημεία τα οποία θεωρούμε ότι αποτελούν λάθη του υπολογιστικού φύλλου εργασίας του μοντέλου:

- Ο υπολογισμός των Floor Boxes φαίνεται λανθασμένος καθώς οδηγεί σε πολύ μικρό νούμερο.
 - Οι όροφοι ανά MDU + τα SDUs είναι πολύ περισσότερα από το πλήθος των Floor Boxes που αγοράζονται.
- Η μεταβλητή Floors per MDU παίρνει αρνητικές τιμές. (Επηρεάζει ελάχιστα τον αριθμό των floor boxes).
- Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες ο αριθμός των ορόφων είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των κατοικιών. Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιείται ο αριθμός των κατοικιών για τον υπολογισμό των floor boxes. Γιατί δεν χρησιμοποιείται ο υπολογισμός όπως έχει προκύψει; Στην πραγματικότητα αν σε ένα κτίριο εγκατασταθεί εσωτερική καλωδίωση θα μπει σε όλους τους ορόφους ανεξάρτητα αν είναι κατοικίες ή όχι.
- Ενώ είναι γνωστός ο αριθμός των SDUs (1.350.760) και MDUs (994.546) δεν συνδέονται όλα τα κτίρια αλλά υπολογίζεται ο αριθμός των active κτιρίων με αποτέλεσμα να συνδέονται με ένα 959.956 MDUs και 906.154 SDUs. Θα περίμενε κανείς να συνδεθούν όλα τα MDUs και τα SDUs (εκτός των επιδοτούμενων περιοχών).
- Στα MDUs με πάνω από 8 διαμερίσματα υπολογίζονται 2 ίνες. Με βάση τα δεδομένα, αυτό συμβαίνει μόνο σε 2 ΑΚ (ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ και ΕΡΜΟΥ). Σε αυτά τα ΑΚ μπαίνουν 2 ίνες σε όλα τα MDUs. Θα

περίμενε κανείς να υπάρχει ένας κανόνας που σχετίζεται με τους ορόφους και να συνδέονται με 2 ίνες όλα τα κτίρια άνω των 6 ορόφων σε όλα τα ΑΚ.

- Το μοντέλο ακολουθεί μια συντηρητική προσέγγιση για τον πληθωρισμό για τα έτη από το 2025 και μετά με τιμές χαμηλότερες ακόμα και από τις προβλέψεις της ΕΛΣΤΑΤ.
- Ο πληθωρισμός μιας χρονιάς επηρεάζει τα αποτελέσματα όλων των ετών, καθώς το μοντέλο υπολογίζει έναν γεωμετρικό μέσο όρο ο οποίος επιδρά στις αποσβέσεις
- Υπάρχουν δικτυακά στοιχεία τα οποία, ενώ έχουν αγορασθεί, δεν διαμοιράζουν το κόστος τους σε υπηρεσίες
 - 29: Power generator
 - 62: Building Main ODF (BMO) θα έπρεπε να μπει σύμφωνα με τη νέα ΚΥΑ
 - 65: SVC NTE δεν σχετίζονται με το NGA δίκτυο θα πρέπει να αφαιρεθούν
 - 114: Poles δεν σχετίζονται με το NGA δίκτυο θα πρέπει να αφαιρεθούν
 - 141: [REA] Poles δεν σχετίζονται με το NGA δίκτυο θα πρέπει να αφαιρεθούν
- Υπάρχει ανακολουθία μεταξύ routing factors και επιμερισμού κόστους. Τα παρακάτω ενώ έχουν routing factors δεν μοιράζουν κόστος στις αντίστοιχες υπηρεσίες.
 - FTTH Fiber Cable 2 και FTTH Fiber Cable 4 στην υπηρεσία Dark Fiber Feeder
 - FTTH Fiber Cable 8 και FTTH Fiber Cable 48 στις υπηρεσίες FTTH Aggr, FTTH BRAS, Dark Fiber Feeder, Dark Fiber Distribution, SVO (δεν έχουν κόστος αυτά)
 - FTTH Fiber Cable 12, FTTH Fiber Cable 24, FTTH Fiber Cable 96 στην υπηρεσία Dark Fiber Distribution
- Σε μερικές κατηγορίες, ενώ ο οδηγός κόστους είναι οι γραμμές αποδίδεται μεγαλύτερο κόστος στις υπηρεσίες 1Gbps και 3Gbps σε σχέση με τις υπόλοιπες ταχύτητες.
- Υπάρχει λάθος στον τύπο υπολογισμού των XGSPON cards (Πίνακας XGSPON Cards per CO – Φύλλο Deployment Summary), αντί για Roundup χρησιμοποιείται η συνάρτηση Round με αποτέλεσμα να υπολογίζονται λιγότερες κάρτες από τις απαιτούμενες.
- Υπάρχει λάθος στον τύπο υπολογισμού των splitters (σειρά 70, φύλλο Total Network). Αντί για:

`IF(Scenario="NGA";Central_Office_Data!BH6+(Central_Office_Data!BG6/4);0)`

έπρεπε να είναι:

`IF(Scenario="NGA";Central_Office_Data!BH6+(Central_Office_Data!BG6/8);0)`