

**«Οδηγός για επιχειρήσεις:  
Ταχυδρομικές υπηρεσίες»  
Νέα ηλεκτρονική έκδοση  
της ΕΕΤΤ**

**Ο Ρόλος του Green High  
Performance Computing  
στην ανάπτυξη**

ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΑΣΣΕΛΟΥ,  
ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ ΕΕΤΤ

**Εξέλιξη ευρυζωνικών  
γραμμών και  
ταχυτήτων  
στην Ελλάδα**

**ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

**εν τ@χει**



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

**Ενημερωτικό Περιοδικό**  
Απρίλιος-Ιούνιος 2018 | Τεύχος Ν° 53  
[www.eett.gr](http://www.eett.gr)

**Οδηγός για  
επιχειρήσεις:  
Ταχυδρομικές  
υπηρεσίες**



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

- 2 Οι Ρυθμιστικές Προκλήσεις του 5G
- 3 «Οδηγός για επιχειρήσεις: Ταχυδρομικές υπηρεσίες»  
Νέα ηλεκτρονική έκδοση της EETT
- 4 Συστάσεις προς τους Καταναλωτές για Υπηρεσίες Πολυμεσικής Πληροφόρησης
- 6 Εξέλιξη Ευρυζωνικών Γραμμών και Ταχυτήτων στην Ελλάδα
- 8 Ο Ρόλος του Green High Performance Computing στην ανάπτυξη
- 12 Επαλήθευση Καθαρού Κόστους Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας για την περίοδο 2013-2015
- 14 Έκθεση για την ηλεκτρομαγνητική προστασία των αεροσκαφών από τη λειτουργία των επίγειων δορυφορικών δικτύων
- 16 Εθνικό Σχέδιο Αριθμοδότησης: Νέα σειρά αριθμοδότησης Machine to Machine

Τριμηνιαίο Ενημερωτικό Περιοδικό της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων (EETT)

Τεύχος Ν° 53  
Απρίλιος-Ιούνιος 2018  
Σελίδες: 16

Υπεύθυνος έκδοσης σύμφωνα με το νόμο:  
**EETT**

T: 210 615 1000  
F: 210 610 5049  
W: <http://www.eett.gr>  
E: [info@eett.gr](mailto:info@eett.gr)

Αρχισυνταξία: **Τμήμα Δημοσίων Σχέσεων EETT**

Επιμέλεια έκδοσης - Σχεδίαση - Παραγωγή:  
**ΚΑΠΑ ΣΙΓΜΑ ΔΕΛΤΑ Α.Ε.**

Το έντυπο διατίθεται δωρεάν.  
Τα άρθρα που δημοσιεύονται στο παρόν έντυπο δεν δεσμεύουν την EETT.

# Οι Ρυθμιστικές Προκλήσεις του 5G

της Δρ. Αγγελικής Σγώρα,  
Αντιπροέδρου της EETT

Στις 13 Ιουνίου 2018 ανακοινώθηκε από το 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project (3GPP) η ολοκλήρωση των προδιαγραφών της New Radio (NR) Standalone (SA) έκδοσης 15 του 5G, σηματοδοτώντας με αυτό τον τρόπο την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης της διαδικασίας προτυποποίησής του, αλλά και το έναυσμα για την πραγματοποίηση δοκιμών μεγάλης κλίμακας σε 5G δίκτυα.

Ωστόσο, ανεξάρτητα από το πόσο γρήγορα προχωρά η διαδικασία της προτυποποίησης, βασικός παράγοντας για την ταχεία διάδοση και υιοθέτηση της τεχνολογίας, καθώς και την επίτευξη των στόχων της δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 5G, είναι η πρόσβαση και η έγκαιρη διάθεση εναρμονισμένου (harmonized) φάσματος. Σε αυτό το πλαίσιο, η ομάδα πολιτικής ραδιοφάσματος (Radio Spectrum Policy Group-RSPG) έχει προσδιορίσει τις πρωτοπόρες φασματικές ζώνες για την αρχική εισαγωγή των υπηρεσιών 5G. Ειδικότερα, η πρόταση της RSPG περιλαμβάνει συχνότητες σε τρεις περιοχές του φάσματος: Κάτω από το 1 GHz, από το 1 GHz έως τα 6 GHz και πάνω από τα 6 GHz, για να καλύψει τις διάφορες απαιτήσεις εφαρμογής του 5G. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στη ζώνη των 3,5 GHz, η οποία αποτελεί και την στρατηγική ζώνη για την εισαγωγή του 5G στην Ευρώπη. Ακολουθώντας την Ευρωπαϊκή πρακτική, η EETT έχει θέσει ως στρατηγικό στόχο για το 2018 την ανάληψη πρωτοβουλιών και καινοτόμων δράσεων για τη γρήγορη εισαγωγή και εξάπλωση των τεχνολογιών 5G, καθώς και την ανάπτυξη σχετικού ρυθμιστικού πλαισίου που θα ενθαρρύνει τις επενδύσεις και θα διευκολύνει την ανάπτυξη.



Ειδικότερα, το επόμενο χρονικό διάστημα πρόκειται να ανακοινωθούν:

- Οι ζώνες συχνοτήτων του 5G που θα είναι διαθέσιμες για τις πιλοτικές δοκιμές των ενδιαφερομένων, καθώς και η διαδικασία απόκτησης του αντίστοιχου δικαιώματος.
- Το προτεινόμενο πλάνο διάθεσης ζωνών συχνοτήτων του 5G για την περίοδο 2018-2022, προκειμένου οι πάροχοι δικτύων να μπορέσουν να ετοιμάσουν τα επενδυτικά πλάνα τους.

# «Οδηγός για επιχειρήσεις: Ταχυδρομικές υπηρεσίες» Νέα ηλεκτρονική έκδοση της ΕΕΤΤ

Μια νέα ηλεκτρονική και εύχρηστη έκδοση δημοσίευσε η ΕΕΤΤ, τον «Οδηγό για επιχειρήσεις: Ταχυδρομικές υπηρεσίες», που απευθύνεται στις επιχειρήσεις που αξιοποιούν τις ταχυδρομικές υπηρεσίες και τις ενημερώνει για τις διαθέσιμες επιλογές και προσφερόμενες δυνατότητες.

**Ο** «Οδηγός για επιχειρήσεις: Ταχυδρομικές υπηρεσίες» ενημερώνει τις επιχειρήσεις για τις υπηρεσίες που έχουν στη διάθεσή τους στους τομείς της Καθολικής Υπηρεσίας και των ταχυμεταφορών, με βάση τις ακόλουθες κατηγορίες επιλογών:

- Επιστολές/Λογαριασμοί/Μικροδέματα
- Επιστολές ειδικής διαχείρισης
- Δέματα
- Ομαδικές αποστολές
- Εξειδικευμένες υπηρεσίες ταχυμεταφορών
- Δυνατότητα επίδοσης δεμάτων από ηλεκτρονικές αγορές

Σε αυτό το πλαίσιο, παρέχονται συμβουλές στις επιχειρήσεις σχετικά με τα βήματα που πρέπει να ακολουθούν για να επιλέξουν εταιρία ταχυδρομικών υπηρεσιών. Συνιστάται να καθορίζουν συγκεκριμένα κριτήρια με βάση τις ανάγκες τους, όπως τα ακόλουθα:

- Κόστος και ποιότητα υπηρεσιών.
- Όγκος και συχνότητα αποστολών.
- Γεωγραφική κάλυψη.
- Ανάγκες βάσει της μορφής της επιχείρησης (π.χ. «φυσικό» ή/και ηλεκτρονικό κατάστημα).
- Είδος προϊόντων και τυχόν περιορισμοί ως προς τον χρόνο και τον τρόπο επίδοσης.
- Ευέλικτες εναλλακτικές επιστροφής αντικειμένων.
- Ηλεκτρονική ειδοποίηση και δυνατότητα εντοπισμού αντικειμένου.

Παράλληλα, συνιστάται οι επιχειρήσεις να ενημερώνονται σχετικά με τις αδειοδοτημένες εταιρίες ταχυδρομικών υπηρεσιών και τους ισχύοντες τιμοκα-

ταλόγους τους, τα διαθέσιμα δίκτυα, τις μετρήσεις ποιότητας υπηρεσιών και άλλα σχετικά θέματα. Επόμενο βήμα αποτελεί η έρευνα αγοράς για να συγκριθούν πληροφορίες, ώστε να συγκρίνουν τις διαθέσιμες υπηρεσίες και τις τιμές.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης, οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν υπόψη τα ακόλουθα θέματα:

- Να διαβάζουν προσεκτικά τους όρους της σύμβασης. Η σύμβαση δεσμεύει και τις δύο πλευρές και καθορίζει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους.
- Να ελέγχουν εάν αναφέρονται, μεταξύ άλλων, οι παρεχόμενες υπηρεσίες και το σχετικό κόστος, οι χρόνοι επίδοσης των αντικειμένων και το διαθέσιμο δίκτυο, ο τρόπος ενημέρωσης για την επίδοση, καθώς και θέματα αποζημιώσεων/επιστροφών, ποιότητας υπηρεσιών/εξυπηρέτησης.
- Να επιβεβαιώνουν ότι έχουν κατανοήσει πλήρως τα χαρακτηριστικά των υπηρεσιών που επιλέγουν, π.χ. δυνατότητα ασφαλιστικής κάλυψης των αντικειμένων, αποζημίωση για εκπρόθεσμη παράδοση / απώλεια / φθορά και προθεσμίες διεκδίκησης, διαδικασία επίλυσης διαφορών, αντικείμενα που, είτε απαγορεύεται η μεταφορά τους (βάσει της νομοθεσίας), είτε προαπαιτείται επιθεώρηση από την εταιρία για τη διακίνησή τους.
- Να ενημερώνονται για το νο-

μοθετικό και το κανονιστικό πλαίσιο που ισχύει για την αγορά ταχυδρομικών υπηρεσιών.

Επίσης, ο Οδηγός παρέχει πληροφορίες για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των επιχειρήσεων ως χρηστών, θέματα αποζημιώσεων, καθώς και για τη διαδικασία επίλυσης διαφορών. Επιπλέον, ενημερώνει για το σχετικό νομοθετικό-κανονιστικό πλαίσιο και τον ρόλο της ΕΕΤΤ στην αγορά.

Η συγκεκριμένη ενέργεια εντάσσεται στο πλαίσιο των δράσεων της ΕΕΤΤ στον τομέα των ταχυδρομικών υπηρεσιών, με στόχο την επαρκή ενημέρωση των χρηστών, ώστε να προβαίνουν στις κατάλληλες επιλογές με βάση τις ανάγκες τους. Ο Οδηγός είναι διαθέσιμος στο διαδικτυακό τόπο της ΕΕΤΤ: [www.eett.gr](http://www.eett.gr)



# Συστάσεις προς τους Καταναλωτές για Υπηρεσίες Πολυμεσικής Πληροφόρησης

της Δρ. Αγγελικής Πραγιάτη,  
Ειδικής Επιστήμονος, Δ/νση Τηλεπικοινωνιών, ΕΕΤΤ

**Το τελευταίο διάστημα έχει παρατηρηθεί ραγδαία αύξηση των καταγγελιών καταναλωτών για Υπηρεσίες Πολυμεσικής Πληροφόρησης (ΥΠΠ) και ειδικότερα, για αυθαίρετες χρεώσεις μέσω αριθμών αυξημένης χρέωσης (5ψήφιων αριθμών), που συνεπάγονται την πρόσθετη επιβάρυνση των λογαριασμών κινητής τηλεφωνίας.**

**Ο**ι ΥΠΠ αφορούν σε ψηφοφορίες, διαγωνισμούς, αγορές (downloading) μέσω SMS (π.χ. παιχνίδια, ringtone, video), παιχνίδια από την τηλεόραση με συμμετοχή μέσω τηλεφώνου, υπηρεσίες πληροφόρησης (π.χ. καιρός), αστρολογία/χαρτομαντεία, υπηρεσίες ενηλίκων κ.ά. Η πρόσβαση στις συγκεκριμένες υπηρεσίες είναι εφικτή μέσω κλήσεων ή λήψης/αποστολής SMS/MMS προς πενταψήφιους αριθμούς (π.χ. 14XXX, 190XX-195XX, 54XXX) ή δεκαψήφιους αριθμούς που ξεκινούν από 901, 909, 806, 812, 825, 850, 875, 190-195 κ.ά. Η χρέωση για τη χρήση των παραπάνω υπηρεσιών είναι υψηλότερη από τις βασικές υπηρεσίες.

Το τελευταίο χρονικό διάστημα, οι καταγγελίες καταναλωτών σχετικά με τις ΥΠΠ παρουσιάζουν αισθητή αύξηση, γεγονός που οφείλεται πρωτίστως στην εμφάνιση νέων μορφών εμπορικών πρακτικών οι οποίες συνδυάζονται με τη χρήση των έξυπνων κινητών (smartphones) και οδηγούν τους καταναλωτές, μέσα από διαρκώς εξελισσόμενες και δυναμικές εφαρμογές, στην εγγραφή τους ως συνδρομητών, χωρίς τη βούλησή τους.

Η ΕΕΤΤ ασκεί αποτελεσματικό έλεγχο της ορθής ή μη εφαρμογής του κανονιστικού πλαισίου, υποχρεώνει τους παραβάτες σε συμμόρφωση και επιβάλλει διοικητικές κυρώσεις, όπου απαιτείται για την προστασία των καταναλωτών, στους παρόχους, που παραβιάζουν τη νομοθεσία που διέπει τις ΥΠΠ. Ειδικότερα, το 2017 η ΕΕΤΤ προχώρησε, μεταξύ άλλων,

αυτεπάγγελα ή κατόπιν καταγγελιών, σε σχετικούς ελέγχους, επιβάλλοντας πρόστιμα σε παρόχους που είχαν παραβιάσει το νομικό πλαίσιο παροχής ΥΠΠ. Επίσης, για το 2018, η ΕΕΤΤ έχει ήδη δρομολογήσει την κλήση σε ακρόαση καταγγελλόμενων εταιριών. Παράλληλα, διεξάγει συνεχώς ελέγχους συμμόρφωσης παρόχων ΥΠΠ ή/και δικτύου προς τις υποχρεώσεις τους, που σχετίζονται με χρήση σύντομων κωδικών πρόσθετης χρέωσης για την παροχή συνδρομητικών/μη-συνδρομητικών υπηρεσιών, όπως Premium Rate Short Message Service (PSMS) / Premium Rate Multimedia Messaging Service (PMMS).

Το νομοθετικό/κανονιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα που αφορά στις ΥΠΠ συνίσταται κυρίως από τα ακόλουθα:

- Ν.4070/2012 «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 82/Α/2012).
- ΕΕΤΤ ΑΠ 834/002/2017 «Κανονισμός Γενικών Αδειών» (ΦΕΚ 4262/Β/2017).
- ΕΕΤΤ ΑΠ 578/029/2010 «Κώδικας Δεοντολογίας για την Παροχή Υπηρεσιών Πολυμεσικής Πληροφόρησης» (ΦΕΚ 1651/Β/2010).

Το παραπάνω πλαίσιο υποστηρίζεται/συμπληρώνεται από το πλαίσιο αριθμοδότησης που αφορά στην εκχώρηση των αριθμοδοτικών πόρων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την παροχή ΥΠΠ. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή του πλαισίου οφείλει να λαμβάνει υπόψη το πλαίσιο που, μεταξύ άλλων, αφορά σε τυχερά

παίγνια, διαφήμιση και λοιπές προωθητικές ενέργειες, προστασία προσωπικών δεδομένων, διασφάλιση απορρήτου επικοινωνιών, ηλεκτρονικό και οικονομικό έγκλημα, καθώς και προστασία-ενημέρωση του καταναλωτή.

Η ΕΕΤΤ συνεργάζεται, κατά περίπτωση, με τους αρμόδιους φορείς για θέματα που άπτονται των ΥΠΠ-ΑΚ, συμπεριλαμβανομένων των Διευθύνσεων Δίωξης Ηλεκτρονικού Εγκλήματος και Οικονομικής Αστυνομίας της Ελληνικής Αστυνομίας, της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ΑΠΔΠΧ), της Αρχής Διασφάλισης του Απορρήτου των Επικοινωνιών (ΑΔΑΕ), της Επιτροπής Εποπτείας και Ελέγχου Παιγνίων (ΕΕΕΠ), του Συνηγόρου του Καταναλωτή, του Συνηγόρου του Πολίτη της Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή, της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων (ΑΑΔΕ), καθώς και με τις αρμόδιες υπηρεσίες της Ελληνικής Δικαιοσύνης.

Επίσης, η ΕΕΤΤ συνεργάζεται, όπου κρίνεται απαραίτητο, με παρόχους δικτύου ή ΥΠΠ στους οποίους έχουν (πρωτογενώς ή/και δευτερογενώς) εκχωρηθεί αριθμοί που προβλέπονται για την παροχή ΥΠΠ ή οι οποίοι έχουν δηλώσει τους ακόλουθους κωδικούς και είναι εγγεγραμμένοι στο «Μητρώο Παρόχων Δικτύων και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών» της ΕΕΤΤ:

- Β0401: Audiotex
- Β0402: Videotext
- Β0403: PSMS/PMMS

Επιπρόσθετα, όταν κρίνεται σκόπιμο, υπάρχει επικοινωνία με έντυπα ή/και



ηλεκτρονικά Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης για θέματα που άπτονται της χρήσης ΥΠΠ σε εκπομπές ή/και προωθητικές ενέργειες.

Η ΕΕΤΤ, με αφορμή τη μεγάλη αύξηση καταγγελιών το τελευταίο διάστημα για ΥΠΠ και ειδικότερα, αυθαίρετες χρεώσεις μέσω 5ψήφιων αριθμών αυξημένης χρέωσης, απύθυνε στους καταναλωτές τις ακόλουθες συστάσεις:

- Προστατεύετε κάθε συσκευή που συνδέεται στο Διαδίκτυο, εγκαθιστώντας ειδικό πρόγραμμα προστασίας από ιούς, εάν δεν διαθέτει ήδη. Επίσης, “κατεβάζετε” τακτικά τις ενημερώσεις, ώστε να αναβαθμίζετε το επίπεδο ασφαλείας της συσκευής σας. Επιλέξετε το πρόγραμμα προστασίας αποκλειστικά από επίσημα «app stores».
- Μην παρακάμπετε τις ρυθμίσεις ασφαλείας της συσκευής, ώστε να μην καθίσταται ευάλωτη σε κακόβουλο λογισμικό. Επισημαίνεται ότι, η εγκατάσταση κακόβουλο λογισμικού σε κινητές συσκευές συχνά δεν γίνεται ανιχνυμένη από τον χρήστη και συνε-

πάγεται κινδύνους, όπως η αποστολή μηνυμάτων σε αριθμούς αυξημένης χρέωσης, χωρίς τη βούλησή του.

- “Κατεβάζετε” εφαρμογές μόνο από επίσημα «app stores». Συνιστάται να διαβάζετε προσεκτικά τους όρους, πριν εκχωρήσετε στην εφαρμογή το δικαίωμα πρόσβασης και χρήσης των προσωπικών δεδομένων (π.χ. αριθμοί τηλεφώνων, SMS, φωτογραφίες) που έχετε αποθηκεύσει στο κινητό τηλέφωνό σας.
- Πριν καταχωρήσετε τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου σας σε διαδικτυακούς τόπους ή εφαρμογές για να εγγραφείτε ή να συμμετάσχετε σε ΥΠΠ, διαβάζετε προσεκτικά τους όρους και το κόστος. Το ίδιο ισχύει και για υπηρεσίες που προσφέρονται ή διαφημίζονται μέσω ηλεκτρονικών και έντυπων ΜΜΕ.
- Διαβάζετε προσεκτικά τους όρους διαφημιστικών καταχωρήσεων και ελέγχετε εάν αφορούν σε συνδρομητική υπηρεσία ή υπηρεσία που ολοκληρώνεται σε περισσότερα από 1 SMS κ.λπ.

- Το μηνιαίο κόστος για συνδρομητικές ΥΠΠ δεν πρέπει να υπερβαίνει τα €20 ανά υπηρεσία (αριθμό), πλέον του αναλογούντος ΦΠΑ, εκτός εάν έχετε δηλώσει διαφορετικό όριο.

- Επιλέγεται τη φραγή, είτε σε όλες τις ΥΠΠ, είτε σε ορισμένες αριθμοδοτικές σειρές, ανάλογα με τη χρήση. Για την ενεργοποίηση της φραγής, επικοινωνήστε με την εταιρία κινητής τηλεφωνίας στην οποία είστε συνδρομητής.
- Σε περίπτωση που διαπιστώσετε αδικαιολόγητες χρεώσεις στον λογαριασμό του κινητού τηλεφώνου σας, επικοινωνήστε με την εταιρία κινητής τηλεφωνίας στην οποία είστε συνδρομητής.

Με βασικό μέλημά της τη διαφύλαξη των καταναλωτών, η ΕΕΤΤ, συνεχίζει το έργο της, έχοντας στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, την προστασία των χρηστών από αθέμιτες πρακτικές, την εξασφάλιση της διαφάνειας στην αγορά και τη διασφάλιση του ελεύθερου ανταγωνισμού.

# Εξέλιξη ευρυζωνικών γραμμών και ταχυτήτων στην Ελλάδα

της Περσεφόνης Αποστολέλλη,  
Ειδικής Επιστήμονος, Δ/νση Τηλεπικοινωνιών, ΕΕΤΤ

Την εξέλιξη της ευρυζωνικότητας παρουσίασε η ΕΕΤΤ για τον Δεκέμβριο του 2017. Σύμφωνα με τα στοιχεία στο τέλος του 2017, οι ευρυζωνικές συνδέσεις ανήλθαν σε 3.795.410 έναντι 3.616.705 στο τέλος του 2016, σημειώνοντας αύξηση 4,9% κατά τη διάρκεια του έτους (Διάγραμμα 1).

**Η** ευρυζωνική διείσδυση στον πληθυσμό έφθασε το 35,02% έναντι 33,5% το 2016. Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με στοιχεία του Digital Economy and Society Index (DESI), η Ελλάδα, ήδη από τα μέσα του 2017, κατείχε την 10<sup>η</sup> θέση κατάταξης μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ όσον αφορά την ευρυζωνική διείσδυση. Η εξέλιξη του αριθμού των ευρυζωνικών γραμμών παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.

Επίσης, τα επιμέρους μερίδια ευρυζωνικών γραμμών ανά τεχνολογία, διαμορφώθηκαν ως εξής (Διάγραμμα 3):

- Η πρόσβαση xDSL, μέσω ΑΠΤΒ, ανήλθε στις 2.025.783 γραμμές, έναντι 1.967.389 τον Δεκέμβριο του 2016,

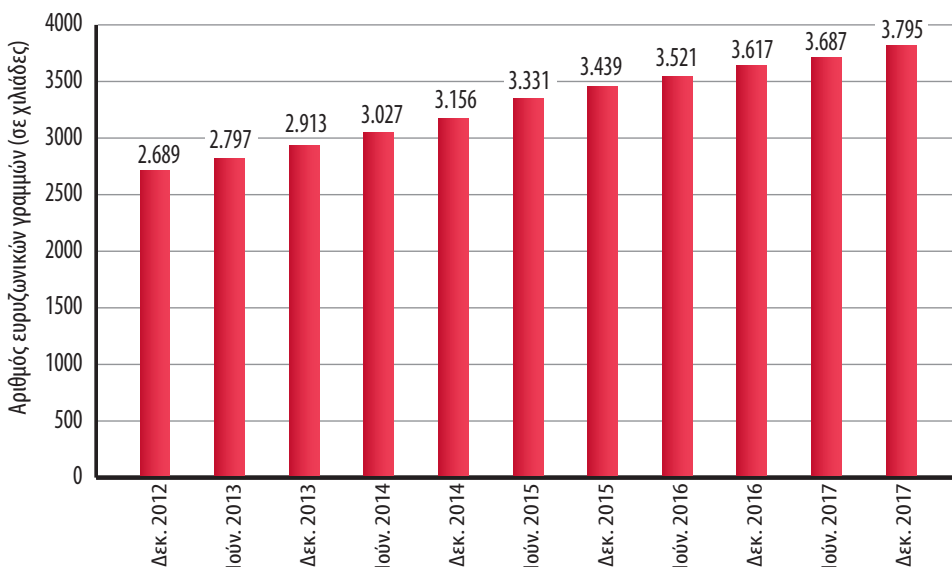
αντιστοιχώντας σε ποσοστό 51,38% των ευρυζωνικών γραμμών. Η αύξηση αποδίδεται κυρίως στην άνοδο του αριθμού των γραμμών VDSL, οι οποίες στο τέλος του έτους αποτελούσαν το 12,3% του συνόλου των ευρυζωνικών γραμμών της χώρας.

- Οι γραμμές xDSL λιανικής του ΟΤΕ παρουσίασαν νέα αύξηση, φτάνοντας τις 1.746.102, έναντι 1.626.006 τον Δεκέμβριο του 2016. Το μερίδιό τους επί των ευρυζωνικών γραμμών ανήλθε στο 46,01%, έναντι 44,96% τον Δεκέμβριο του 2016.
- Οι γραμμές ΑΡΥΣ (χονδρικής) έφτασαν τις 86.124 (2,27% επί των ευρυζωνικών γραμμών), έναντι 48.407 τον Δεκέμβριο του 2016, ως αποτέλεσμα

της αύξησης των γραμμών χονδρικής ευρυζωνικής πρόσβασης μέσω γραμμών VDSL (77.312, έναντι 37.995 τον Δεκέμβριο του 2016).

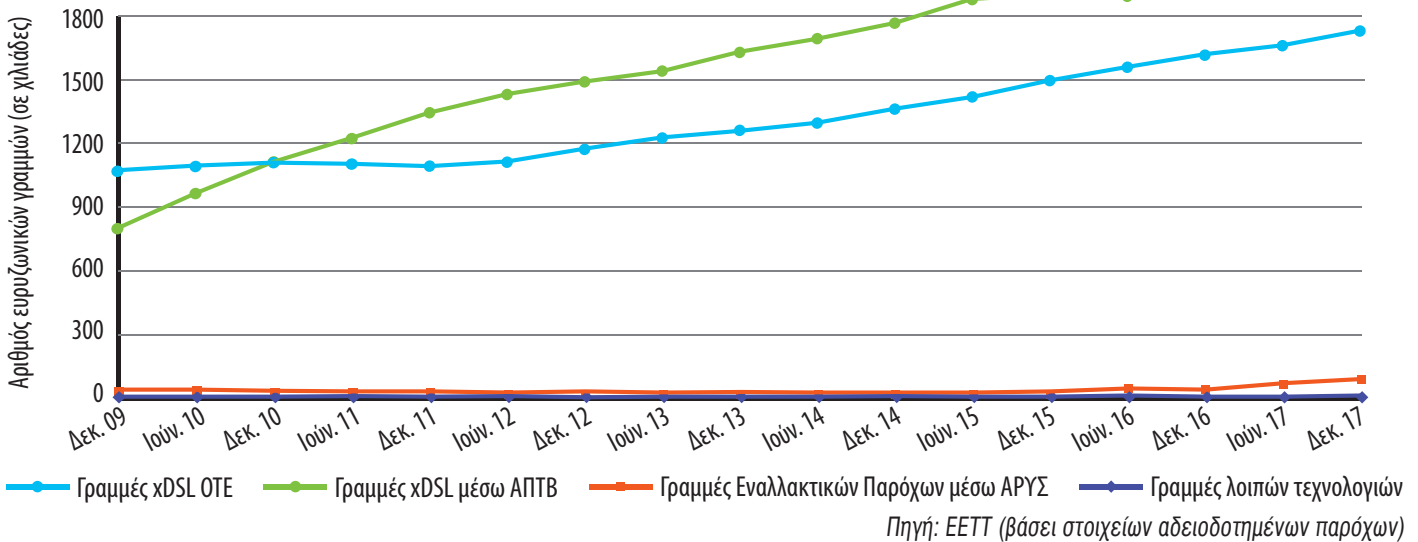
- Οι γραμμές λοιπών τεχνολογιών παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα με ποσοστό της τάξης του 0,34%.
- Η κατανομή του συνόλου των ευρυζωνικών γραμμών ανά ταχύτητα πρόσβασης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4. Η συντριπτική πλειονότητα των γραμμών (άνω του 92%) αντιστοιχεί σε ονομαστικές ταχύτητες άνω των 10Mbps, με το ποσοστό των γραμμών υψηλών ταχυτήτων (από 30 Mbps και άνω) να ανέρχεται πλέον στο 12,3% επί του συνόλου των ευρυζωνικών γραμμών της χώρας. Η διείσδυση των γραμμών VDSL στον πληθυσμό ανήλθε σε 4,2%.
- Η υλοποίηση δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς (NGA) από τον ΟΤΕ και τους εναλλακτικούς παρόχους έχει ξεκινήσει. Σε αυτό το πλαίσιο, μέχρι το τέλος του 2017 οι πάροχοι είχαν προμηθευτεί από τον ΟΤΕ περισσότερους από 1.000 υποβρόχους. Επιπρόσθετα, οι γραμμές χονδρικής ευρυζωνικής πρόσβασης που διατέθηκαν για την ανάπτυξη ευρυζωνικών προϊόντων σε αγροτικές περιοχές ξεπέρασαν τις 4.000.
- Το σύνολο των ενεργών συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας που χρησιμοποιούσε υπηρεσίες δεδομένων στο τέλος του 2017 ανήλθε σε 7.074.933, έναντι 5.709.261 στο τέλος του 2016. Αναλυτικά, 5.784.042 συνδρομητές χρησιμοποίησαν υπηρεσία πρόσβα-

**Διάγραμμα 1: Εξέλιξη ευρυζωνικών γραμμών**



Πηγή: ΕΕΤΤ (βάσει στοιχείων αδειοδοτημένων παρόχων)

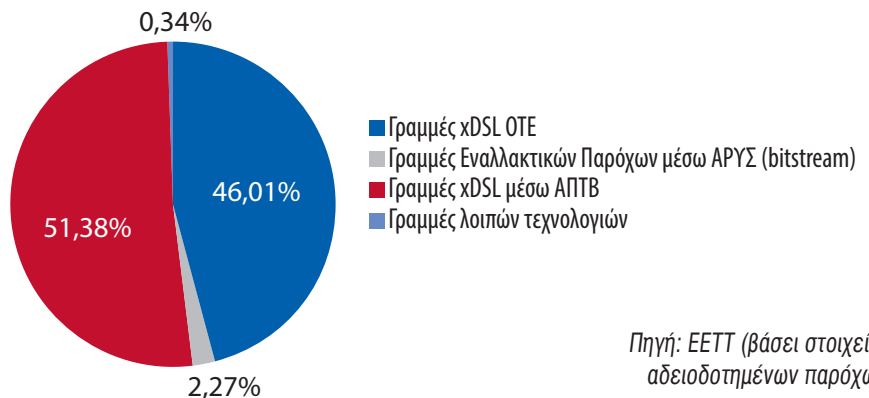
### Διάγραμμα 2: Εξέλιξη αριθμού ευρυζωνικών γραμμών ανά τύπο πρόσβασης



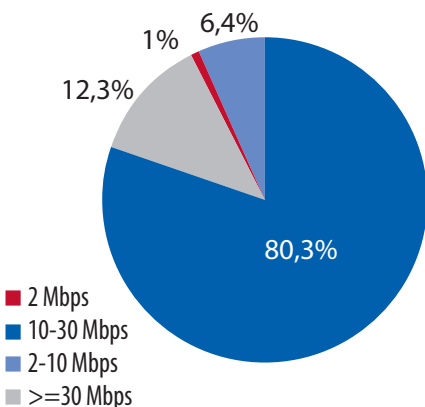
σης επιπρόσθετη σε πρόγραμμα κινητής τηλεφωνίας (add-on) ή πρόγραμμα κινητής με ενιαία χρέωση (bundle), 850.130 χρησιμοποίησαν υπηρεσίες πρόσβασης με χρέωση ανά μονάδα και επίσης, 440.761 έκαναν χρήση καρτών (datacards). Η εξέλιξη των ενεργών συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 5.

- Το ποσοστό πληθυσμιακής κάλυψης των δικτύων 4G αυξήθηκε κατά τη διάρκεια του 2017 κατά 5 ποσοστιαίες μονάδες, με την πληθυσμιακή κάλυψη των δικτύων 2G και 3G να παραμένει στα ίδια περίπου υψηλά επίπεδα.

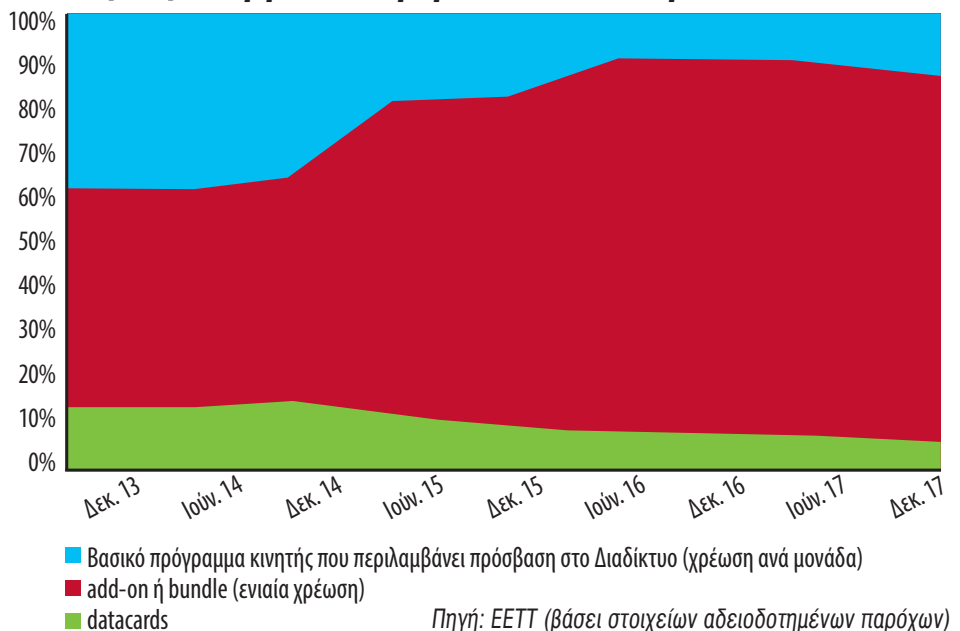
### Διάγραμμα 3: Κατανομή ευρυζωνικών γραμμών ανά τύπο πρόσβασης (Δεκέμβριος 2017)



### Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία κατανομή ευρυζωνικών γραμμών ανά ονομαστική ταχύτητα πρόσβασης (Δεκέμβριος 2017)



### Διάγραμμα 5: Εξέλιξη ενεργών συνδρομητών κινητής ευρυζωνικότητας



# Ο Ρόλος του Green High Performance Computing στην ανάπτυξη

του Καθηγητή Κωνσταντίνου Μασσέλου,  
Προέδρου της EETT

Η Υπολογιστική Υψηλής Απόδοσης -ΥΥΑ (High Performance Computing - HPC) είναι μια έννοια που γίνεται σχετικά εύκολα κατανοητή ωστόσο είναι αρκετά δύσκολο να δοθεί για αυτήν ένας τυπικός ορισμός.

**Η** ΥΥΑ είναι ένας οριζόντιος όρος (umbrella term) που αφορά στις τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία (υπερ)αποδοτικών υπολογιστικών συστημάτων, προκειμένου να καθίσταται δυνατή η επίλυση (υπέρ)πολύπλοκων αλγοριθμικών προβλημάτων.

Η ΥΥΑ αποτελεί επίσης τη “βάση” για την ανάπτυξη υπερ-υπολογιστών (super computers), προκειμένου να απαντώνται “παγκόσμιας κλίμακας” αλγοριθμικές προκλήσεις, όπως η πρόβλεψη του καιρού, η διαχείριση της ασφάλειας πυρηνικών οπλοστασίων που γηράσκουν, η προσομοίωση φυσικών φαινομένων στο όριο μαύρων οπών (black holes), η επεξεργασία σεισμικών δεδομένων από υποθαλάσσιες έρευνες, ή ακόμα και η αναζήτηση της προέλευσης του κοινού ευρωπαϊκού DNA, μέσω της ανάλυσης των οστών ενός μικρού αγοριού που έζησε πριν από 24.000 χρόνια στη Νότιο-Κεντρική Σιβηρία.

Σε πρακτικό επίπεδο, ΥΥΑ για υπερ-υπολογιστές είναι το σύνολο των τεχνικών και τεχνολογιών που μας επιτρέπουν να συνθέσουμε ένα σύστημα με 200 χιλιάδες CPU cores, 2,2 εκατομμύρια GPU cores, 10 δισεκατομμύρια Gigabytes μνήμης και 250 δισεκατομμύρια Gigabytes αποθηκευτικού χώρου, προκειμένου να μπορούμε να εκτελούμε 200 δισεκατομμύρια GFlop (πράξεις) το δευτερόλεπτο, όταν ο προσωπικός υπολογιστής σας πραγματοποιεί περίπου 3-5GFlop/s.

Η ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων υψηλής απόδοσης αποτελεί εδώ και







πολλές δεκαετίες σημαντικό τομέα ακαδημαϊκής και βιομηχανικής έρευνας. Η ΥΥΑ συνεισφέρει σημαντικά στην επιστήμη, στην κοινωνία και στην οικονομία και επίσης, αναγνωρίζεται σήμερα ως βασικό εργαλείο για την πρόοδο και την ευημερία των πολιτών σε όλο τον κόσμο.

Στο πλαίσιο αυτό, η ΥΥΑ ξεπερνά τα στενά όρια της, έστω, δια-τομεακής δράσης και καθίσταται προτεραιότητα στρατηγικής σημασίας διεθνούς επιπέδου. Στις 27 Οκτωβρίου 2015 στο Παρίσι, ο Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ζαν Κλωντ Γιούνκερ, έθεσε τον στόχο για την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ): «Η φιλοδοξία μας για την Ευρώπη είναι να γίνει ένας από τους τρεις παγκόσμιους ηγέτες στην Υπολογιστική Υψηλής Απόδοσης έως το 2020». Η σημασία την οποία δίνει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην ΥΥΑ επιβεβαιώθηκε και με τη

Διακήρυξη του Πλαισίου Συνεργασίας για την ΥΥΑ, η οποία εκδόθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατά τη διάρκεια της συνόδου της Ρώμης, στις 23 Μαρτίου του 2017. Η διακήρυξη υπογράφηκε από τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ισπανία, την Ιταλία, το Λουξεμβούργο, την Ολλανδία και την Πορτογαλία. Στη συνέχεια, τη διακήρυξη υπέγραψαν και άλλα κράτη μέλη ανάμεσα στα οποία και η Ελλάδα, τον Νοέμβριο του 2017 (12<sup>η</sup> χώρα). Με τη διακήρυξη αυτή, τα κράτη μέλη συμφωνούν να συνεργαστούν για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης, παγκόσμιας κλάσης, υπολογιστικής υποδομής υψηλής απόδοσης, η οποία, σε συνδυασμό με τις υποδομές δεδομένων και δικτύων της ΕΕ, θα αυξήσει τις επιστημονικές δυνατότητες και τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα της Ευρώπης. Στόχος της συγκεκριμένης προσπάθειας είναι η ενίσχυση του συνολικού οικοσυστήματος ΥΥΑ (τεχνολογία, υποδομές, εφαρμογές).

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης διακήρυξης, συμφωνήθηκε η δημιουργία του European High Performance Computing (EuroHPC). Πρόκειται για ένα έργο μεγέθους αντίστοιχου με εκείνο του Airbus της δεκαετίας του 1990 και του Galileo της δεκαετίας του 2000, στο οποίο οι συμμετέχουσες χώρες θα στοχεύσουν στην απόκτηση και ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης υπολογιστικής υποδομής υψηλής απόδοσης, παγκοσμίου επιπέδου, ικανής να επιτύχει απόδοση τουλάχιστον ενός τρισεκατομμυρίου GFlop πράξεων ανά δευτερόλεπτο (Exascale απόδοση – πέντε φορές μεγαλύτερη απόδοση από τον ταχύτερο



<p><b>U.S.</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustained ES: 2023</li> <li>• Peak ES: 2021</li> <li>• Vendors: U.S.</li> <li>• Processors: U.S.</li> <li>• Initiatives: NSCI/ECP</li> <li>• Cost: \$300-500M per system, plus heavy R&amp;D investments</li> </ul>	<p><b>EU</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustained ES: 2023-24</li> <li>• Peak ES: 2021</li> <li>• Vendors: U.S., Europe</li> <li>• Processors: U.S., ARM</li> <li>• Initiatives: PRACE, ETP4HPC</li> <li>• Cost: \$300-350M per system, plus heavy R&amp;D investments</li> </ul>
<p><b>China</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustained ES: 2023</li> <li>• Peak ES: 2020 2019...</li> <li>• Vendors: Chinese</li> <li>• Processors: Chinese (plus U.S.?)</li> <li>• 13<sup>th</sup> 5-Year Plan</li> <li>• Cost: \$350-500M per system, plus heavy R&amp;D</li> </ul>	<p><b>Japan</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustained ES: 2023-24</li> <li>• Peak ES: Not planned</li> <li>• Vendors: Japanese</li> <li>• Processors: Japanese</li> <li>• Cost: \$600-850M, this includes both 1 system and the R&amp;D costs... will also do many smaller size systems</li> </ul>

• Πηγή: Βάσει μελέτης της IDC

**Σχήμα 1:** Εκτιμώμενες ημερομηνίες υλοποίησης Exascale υπολογιστών και πιθανοί προμηθευτές για τέσσερις χώρες.





υπερ-υπολογιστή στον κόσμο σήμερα). Η συγκεκριμένη υποδομή θα είναι διαθέσιμη σε όλη την ΕΕ, την επιστημονική κοινότητα, τη βιομηχανία και τη δημόσια διοίκηση, ανεξάρτητα από το σημείο στο οποίο θα βρίσκονται οι τελικοί χρήστες. Στόχο του έργου αποτελεί η ανάπτυξη δύο pre-Exascale συστημάτων, έως το 2019/2020 και δύο Exascale συστημάτων, έως το 2022/2023, από τα οποία τουλάχιστον το ένα θα βασίζεται σε ευρωπαϊκή τεχνολογία.

Επίσης, το EuroHPC έχει ως στόχο να λειτουργήσει και ως τράπεζα δοκιμών (test-bed) για την ανάπτυξη εφαρμογών σε τομείς όπως οι επιστήμες, η βιομηχανία και η δημόσια διοίκηση. Στις 3 Ιουλίου 2018, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ψήφισε υπέρ της πρότασης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη δημιουργία του EuroHPC Joint Undertaking<sup>1</sup>. Το Joint Undertaking θα ξεκινήσει τη λειτουργία του το 2019 και θα παραμείνει ενεργό έως το 2026. Ο προϋπολογισμός θα περιλαμβάνει 486 εκατομμύρια ευρώ από τα προγράμματα Horizon 2020 και Connecting Europe

Facility (CEF) και παρόμοια χρηματοδότηση από τους προϋπολογισμούς των κρατών-μελών που συμμετέχουν, ενώ και ιδιωτικοί φορείς αναμένεται να συνεισφέρουν αντιστοίχως. Το Joint Undertaking θα προσφέρει οικονομική υποστήριξη σε σχετικές δράσεις μέσω ανταγωνιστικών προσκλήσεων.

Εκτός από τα κράτη μέλη της ΕΕ, πολλές άλλες χώρες έχουν διατυπώσει παρόμοιους στόχους και έχουν αναπτύξει αντίστοιχες στρατηγικές. Στις ΗΠΑ, η Εθνική Στρατηγική Πρωτοβουλία Υπολογιστικής (National Strategic Computing Initiative-NSCI) στοχεύει στη διατήρηση και την ενίσχυση της κυριαρχίας των ΗΠΑ στον τομέα της ΥΥΑ. Θα μπορούσε να πει κάποιος ότι η ΥΥΑ εξελίσσεται σε πεδίο ανταγωνισμού μεταξύ των κρατών, με τις ΗΠΑ, την Κίνα και την Ιαπωνία να κυριαρχούν στις υψηλότερες θέσεις της λίστας με τους 500 ισχυρότερους υπερυπολογιστές<sup>2</sup> και την Ιαπωνία να κυριαρχεί στις υψηλότερες θέσεις της λίστας με τους ενεργειακά αποδοτικότερους, ακολουθούμενη από τις ΗΠΑ<sup>3</sup>.

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται οι εκτι-

<p><b>U.S.</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• \$1 to \$2 billion a year in R&amp;D (including NRE)</li> <li>• Investments by both governments &amp; vendors</li> <li>• Plans are to purchase multiple exascale systems</li> </ul>	<p><b>EU</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• About 5 billion euros in total</li> <li>• Investments in multiple exascale and pre-exascale systems</li> <li>• Investments mostly by country governments with a little from the EU</li> </ul>
<p><b>China</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Over \$1 billion a year in R&amp;D</li> <li>• Investments by both governments &amp; vendors</li> <li>• Plans are to purchase multiple exascale systems each year</li> <li>• Already investing in 3 pre-exascale systems by 2017/18</li> </ul>	<p><b>Japan</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planned investment of just over \$1 billion* (over 5 years) for both the R&amp;D and purchase of 1 exascale system</li> <li>• To be followed by a number of smaller systems ~\$100M to \$150M each</li> <li>• Creating a new processor and a new software environment</li> </ul>

• Πηγή: Βάσει μελέτης της IDC

**Σχήμα 2:** Εκτιμώμενα επίπεδα επένδυσης για Exascale υπολογιστές.

μώμενες ημερομηνίες υλοποίησης Exascale υπολογιστών και οι πιθανοί προμηθευτές τους για τέσσερις χώρες, σύμφωνα με μελέτη της IDC<sup>4</sup>. Στο σχήμα 2 παρουσιάζονται τα αντίστοιχα εκτιμώμενα επίπεδα επένδυσης για Exascale υπολογιστές, σύμφωνα με την ίδια μελέτη.

Στον Πίνακα 1 καταγράφονται τα μεγέθη των αγορών που σχετίζονται με εφαρμογές ΥΥΑ, των οποίων ο κύκλος εργασιών το 2016 ανήλθε σε περισσότερα από 11 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, σύμφωνα με τη μελέτη Hyperion Report 2017<sup>5</sup>.

Επίσης, σύμφωνα με το Hyperion Report 2017, το Return of Investment (ROI) από την ΥΥΑ είναι εντυπωσιακά υψηλό. Συγκεκριμένα, επένδυση ενός δολαρίου στην ΥΥΑ οδηγεί κατά μέσο όρο σε 551 δολάρια εσόδων και 52 δολάρια κερδών (ή μείωσης κόστους). Σύμφωνα με το ίδιο report, το ROI ανά κλάδο βιομηχανίας (Πίνακας 2), υπεραποδίδει και σε ότι αφορά τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Αν και τα στοιχεία αυτά εύκολα κατατάσσουν την ΥΥΑ στη λίστα των τεχνολο-

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking>.

<sup>2</sup> <https://www.top500.org/lists/top500/>

<sup>3</sup> <https://www.top500.org/green500/>

<sup>4</sup> <https://www.idc.com/>

<sup>5</sup> Earl Joseph and Steve Conway, Hyperion Research, Major Trends in the Worldwide HPC Market, HPC User Forum, April 2017.

2016 Market Results	
Bio-Sciences	1.049
CAE	1.251
Chemical Engineering	183
DCC & Distribution	692
Economics / Financial	624
EDA / IT / ISV	823
Geosciences	844
Mechanical Design	57
Defense	1.125
Government Lab	2.059
Weather	490
Other	70
<b>Total Revenue</b>	<b>11.200</b>

*Πηγή: Βάσει του Hyperion Report 2017*

**Πίνακας 1:** Έσοδα των διαφορετικών τομέων της αγοράς της Υπολογιστικής Υψηλής Απόδοσης για το 2016 (εκατομμύρια δολάρια).

λογιών υψηλού ενδιαφέροντος μιας εθνικής ατζέντας, μήπως είναι κάτι ακόμα σημαντικότερο; Μήπως είναι κάτι που μας αφορά πιο άμεσα, ή κάτι που εφαρμόζεται εκτός των προσεκτικά φυλαγμένων από την κοινή θέα υπολογιστικών data center;

Η απάντηση είναι αναμφίβολα ναι, και μάλιστα σε περισσότερα από ένα, τουλάχιστον δύο θα αναφέρουμε εδώ, βασικά επίπεδα. Συγκεκριμένα:

### 1. Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός ως Υπερ-υπολογιστής και η σύγχρονη σύγκλιση τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής

Για να γίνει κατανοητό το πεδίο της επιχειρούμενης σύγχρονης σύγκλισης μεταξύ τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής, πρέπει καταρχάς να συνειδητοποιήσουμε ότι ανάγκες ΥΥΑ δεν έχουμε πλέον μόνο στα υπολογιστικά data center, αλλά και στις υπαίθριες καμπίνες των τηλεπικοινωνιακών παρόχων, ή αν θέλετε, η τάση μετάλλαξης των χώρων φύλαξης τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σε μικρά data center στο ακραίο δίκτυο (edge computing) δεν είναι “επερχόμενο”, αλλά βρίσκεται

Q3: Industry Academic	Average of Revenue \$ per HPC \$	Sum of Total Jobs Added	Average of Profit or Cost Saving \$ per HPC \$	Count of Accomplishment Type
Academic	\$1.150 M	14	\$44M	21
Defence	\$75 M	-	\$5 M	2
Financial	\$834 M	602	\$81 M	31
Government	\$1.206 M	42	\$141 M	15
Insurance	\$71 M	5		1
Life Sciences	\$160 M	48	\$41 M	13
Manufacturing	\$83 m	678	\$20 m	43
O&G	\$419 M	100	\$46 M	10
Retail	\$30 M	49	\$12M	3
Telecomm	\$10 M	420	\$10 M	2
Transportation	\$1.804 M	377	\$16 m	7
<b>Grand Total</b>	<b>\$551 m</b>	<b>2.335</b>	<b>\$52 m</b>	<b>148</b>

*Πηγή: Βάσει του Hyperion Report 2017*

**Πίνακας 2:** Return of Investment (ROI) επενδύσεων σε Υπολογιστική Υψηλής Απόδοσης ανά κλάδο της βιομηχανίας.

ήδη σε πλήρη εξέλιξη.

Οι απαιτήσεις υπολογιστικής ισχύος του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού αυξάνονται τα τελευταία χρόνια συνεχώς. Η τεχνική VDSL2 Vectoring παραδείγματος χάριν, η οποία επιτρέπει ταχύτητες έως και 100Mbps σε δίκτυα χαλκού, απαιτεί την υλοποίηση ιδιαίτερα εξελιγμένων αλγοριθμικών τεχνικών αποθρομβοποίησης για crosstalk cancellation μεταξύ γειτονικών βρόχων στα καλώδια διανομής του ακραίου δικτύου. Ένα καλώδιο με 200 ενεργές Vectored-VDSL2 γραμμές απαιτεί 2,6 τρισεκατομμύρια πράξεις πολλαπλασιασμού και πρόσθεσης το δευτερόλεπτο (2,6 Trillion Multiply-Accumulate per Second-TMAC/s) για την αντιμετώπιση του crosstalk μεταξύ των συνδρομητικών ζευγών. Αντίθετα ένα καλώδιο 400 γραμμών απαιτεί 4 φορές την ίδια υπολογιστική ισχύ ή περίπου 10TMAC/s, ενώ ακόμα μεγαλύτερες ανάγκες θα έχουν οι τεχνολογίες G.fast. Ακριβώς ανάλογες είναι και οι απαιτήσεις του επερχόμενου 5G στις ασύρματες τηλεπικοινωνίες με τις beamforming/massive MIMO τεχνικές.

Συγκριτικά, ένας πολύ ισχυρός, σύγχρονος XEON επεξεργαστής (αξίας

\$10.000/τεμ.) αποδίδει 0,07TMAC/s και, παρόλο που η σύγκριση ενός επεξεργαστή γενικής χρήσης με ένα εξειδικευμένο επεξεργαστή είναι εσφαλμένη, παρέχει εντούτοις μια εικόνα για τα μεγέθη. Ανατρέχοντας όμως και σε πιο εξειδικευμένα στοιχεία, ένας state-of-the-art επεξεργαστής Tensor Processing Unit της Google (σχεδιασμένος για την επιτάχυνση εφαρμογών Machine-Learning και τεχνητής νοημοσύνης) αποδίδει 45TMAC/s. Είναι δηλαδή οριακά ικανός να εξαλείψει τα προβλήματα παρεμβολών (crosstalk) σε ένα καλώδιο 800 ζευγών.

Βλέπουμε λοιπόν ότι το επίπεδο στο οποίο σήμερα συγκλίνουν οι τηλεπικοινωνίες με την πληροφορική δεν είναι αυτό όπου η πρώτη απλά “διακινεί” τα δεδομένα για λογαριασμό της δεύτερης, όπως ήταν μέχρι πρόσφατα. Το σύγχρονο επίπεδο σύγκλισης είναι αυτό όπου οι δύο κλάδοι του Information & Communication Technology (ICT) μοιράζονται κοινό υλικό (hardware) και αλληλεπιδρούν εξελικτικά στη στάθμη της τεχνικής (state-of-the-art) σε θέματα αμιγούς υπολογιστικής απόδοσης και δη υψηλής, και άρα έχουν ως συνδεδεικό κρίκο την ΥΥΑ.

### 2. Η ενοποιημένη τηλεπικοινωνιακή/ υπολογιστική υποδομή ως παράμετρος στον εθνικό ενεργειακό σχεδιασμό

Αν και η σημασία της ΥΥΑ μάς γίνεται σχετικά εύκολα ανιληπτή, ακόμα και εμμέσως, παρακολουθώντας την προσπάθεια που καταβάλλεται σε εθνικό επίπεδο για την ανάπτυξή της και τα τεράστια ποσά που δαπανώνται για την δημιουργία ολοένα και ταχύτερων υπερυπολογιστών, ίσως δεν γίνεται εξίσου ανιληπτή η σημασία του ενεργειακού αποτυπώματος της λειτουργίας όλης αυτής της (ενοποιημένης) τηλεπικοινωνιακής/υπολογιστικής υποδομής. Περίπου 1500TWh ηλεκτρικής ενέργειας (ή σχεδόν το 10% της συνολικά παραγόμενης παγκοσμίως) καταναλώνεται σε υποδομές τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής σε επίσημη βάση, με περίπου το 50% της κατανάλωσης να αποδίδεται στη λειτουργία datacenter και τηλεπικοινωνιακών δικτύων, ενώ το υπόλοιπο μοιράζεται στη χρήση υπολογιστικών συσκευών και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σε εταιρική, οικογενειακή και προσωπική κλίμακα.

Το συνδυασμένο αποτέλεσμα των

700TWh/έτος είναι ένας πραγματικά εντυπωσιακός αριθμός αν αναλογιστεί κανείς ότι, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη Μεγάλη Βρετανία το 2015 ήταν λίγο μικρότερη από τις 300TWh, ή/και αν λάβει υπόψη τις προβλέψεις για διπλασιασμό αυτών των μεγεθών μέχρι το 2025.

Ένα από τα βασικότερα προβλήματα, αν όχι το βασικότερο, που προσπαθεί να επιλύσει η ΥΥΑ είναι αυτό της ενεργειακής απόδοσης. Αν και ιδωμένο ως πρόβλημα ενεργειακής πυκνότητας (power density), πώς μπορούμε δηλαδή να “χωρέσουμε” περισσότερο ενεργό εξοπλισμό (επεξεργαστές, μνήμες, κ.ά.) σε ένα “υπολογιστή” τον οποίο μπορούμε όμως να διατηρήσουμε σε λειτουργικές θερμοκρασίες, η ΥΥΑ ωθεί την καινοτομία και την εξέλιξη στον σχεδιασμό ενεργειακά αποδοτικού υλικού (hardware) πληροφορικής που πλέον, στο νέο πλαίσιο “διαλόγου” με τις τηλεπικοινωνίες, επηρεάζει άμεσα τις δυνατότητες του υλικού τηλεπικοινωνιών.

Ο μετασχηματισμός του εξειδικευμένου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού στο ακραίο δίκτυο σε κάτι που προσομοιάζει πολύ περισσότερο σε υπολογιστή

υψηλής απόδοσης, παρά σε μονολιθικό τηλεπικοινωνιακό black-box, η ανάγκη να βελτιστοποιήσουμε το ενεργειακό αποτύπωμά του, καθώς και η έλευση του edge-computing ως αποκεντρωτικής τάσης στα datacenter, θα φέρει τα επόμενα χρόνια ακόμα πιο κοντά τη Γενική Υπολογιστική Υψηλής Απόδοσης και την ΥΥΑ για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές δημιουργώντας ευκαιρίες.

Η ΥΥΑ είναι αναμφίβολα μια μεγάλη αναπτυξιακή πλατφόρμα και η παράμετρος της ενεργειακής απόδοσης (Green High Performance Computing-Green HPC) ίσως αποτελεί μια ιδιαίτερη ευκαιρία για τη χώρα μας.

Σε μεγάλο βαθμό διεθνώς, τα στοιχεία που παράγουμε για την παρακολούθηση των μεγεθών που αφορούν στο ενεργειακό αποτύπωμα του ICT είναι ιδιαίτερα ελλιπή. Η ανάπτυξη πρωτοβουλιών για τη συλλογή τέτοιων δεδομένων και η εκμετάλλευσή τους, για παράδειγμα, στην προώθηση βέλτιστων ενεργειακά πρακτικών στις τηλεπικοινωνίες, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση του ερευνητικού δυναμικού της χώρας στον τομέα της ΥΥΑ μπορεί να αποφέρει σημαντικές συνέργειες και οφέλη στη χώρα.

## «When digital meets postal - Evolution or revolution?» Το 1<sup>ο</sup> ανοικτό φόρουμ του ERGP

Η Ομάδα των Ευρωπαίων Ρυθμιστών για τις Ταχυδρομικές Υπηρεσίες (European Regulators Group for Post-ERGP), σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, πραγματοποιεί στις 20 Σεπτεμβρίου, στις Βρυξέλλες, το πρώτο ανοικτό φόρουμ με θέμα «When digital meets postal - Evolution or revolution?». Στο φόρουμ θα συμμετάσχουν φορείς από τους τομείς ταχυδρομικών υπηρεσιών και ηλεκτρονικού εμπορίου, καθώς και τον ψηφιακό τομέα, προκειμένου να ανταλλάξουν απόψεις σχετικά με κρίσιμα θέματα για το μέλλον, ιδίως στο πλαίσιο της νομοθετικής συζήτη-

σης για το ταχυδρομικό κανονιστικό πλαίσιο.

Σε αυτό το πλαίσιο, μεταξύ των θεμάτων που θα τεθούν υπό συζήτηση είναι τα ακόλουθα:

- Ο τρόπος με τον οποίο οι Ρυθμιστικές Αρχές πρέπει να εξετάσουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του μετασχηματισμού του ταχυδρομικού τομέα και του ανταγωνισμού.
- Η βιώσιμη παροχή Καθολικής Υπηρεσίας, συμπεριλαμβανομένων διασφαλίσεων για την προστασία των τελικών χρηστών.
- Το γεγονός ότι η εμφάνιση νέων παι-

κτών στην αγορά ηλεκτρονικού εμπορίου αφενός προσφέρει νέες ευκαιρίες στους καταναλωτές και αφετέρου μπορεί να δημιουργήσει νέες ρυθμιστικές προκλήσεις.

- Το πρόγραμμα εργασίας του ERGP για το 2019.

Εγγραφές στο φόρουμ πραγματοποιούνται έως τις 3 Σεπτεμβρίου 2018.

Πληροφορίες: [https://ec.europa.eu/growth/content/ergp-stakeholder-forum-when-digital-meets-postal-evolution-or-revolution\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/ergp-stakeholder-forum-when-digital-meets-postal-evolution-or-revolution_en)

Έντυπο εγγραφής: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/29904>

# Επαλήθευση Καθαρού Κόστους Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας για την περίοδο 2013-2015

του Γιώργου Μαραθάκη,

Προϊσταμένου Τμ. Εποπτείας και Ελέγχου Ταχυδρομικού Τομέα, Δ/νση Ταχυδρομείων, ΕΕΤΤ

Η ΕΕΤΤ, με απόφαση της<sup>1</sup>, υπέβαλε στον Υπουργό Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης έκθεση επαλήθευσης του Καθαρού Κόστους Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας για τα έτη 2013, 2014 και 2015.

Στους χρήστες ταχυδρομικών υπηρεσιών, ανεξάρτητα από το σημείο της ελληνικής επικράτειας στο οποίο βρίσκονται, παρέχεται μονίμως και σε προσιτές τιμές, Καθολική Υπηρεσία, συγκεκριμένης ποιότητας, βάσει του Ν.4053/2012<sup>2</sup>. Η Καθολική Ταχυδρομική υπηρεσία περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εξής επί μέρους υπηρεσίες:

- Περισυλλογή, μεταφορά, διαλογή και διανομή ταχυδρομικών αντικειμένων, βάρους έως 2 χιλιόγραμμα,
- Περισυλλογή, μεταφορά, διαλογή και διανομή ταχυδρομικών δεμάτων βάρους μέχρι 20 χιλιόγραμμα, με δυνατότητα θέσπισης ειδικών ρυθμίσεων για την κατ' οίκον διανομή τέτοιων δεμάτων, κατόπιν απόφασης της ΕΕΤΤ.
- Υπηρεσίες συστημένων και ασφαλισμένων ταχυδρομικών αντικειμένων.

## Θεσμικό Πλαίσιο

Το πλαίσιο αναφοράς βάσει του οποίου η ΕΕΤΤ διενεργεί την επαλήθευση του Καθαρού Κόστους Καθολικής Υπηρεσίας (ΚΚΚΥ) καθορίζεται τόσο από την ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 2008/6/ΕΚ)<sup>3</sup> όσο και από το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο (Ν.4053/2012). Ειδικότερα, βάσει των

άρθρων 5 και 6, καθώς και του Παραρτήματος Ι (Υπολογισμός ΚΚΚΥ) του ανωτέρω Νόμου, η ΕΕΤΤ καθορίζει τον τρόπο υπολογισμού του ΚΚΚΥ και προβαίνει στην επαλήθευσή του. Σημειώνεται ότι, τα Ελληνικά Ταχυδρομεία ΑΕ (ΕΛΤΑ) έχουν ορισθεί, ως Φορέας Παροχής Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας (ΦΠΚΥ) έως τις 31/12/2028.

Συνοπτικά, η διαδικασία επαλήθευσης του υπολογισμού του καθαρού κόστους περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Καθορισμός του μοντέλου αναφοράς, δηλαδή του τρόπου λειτουργίας του ΦΠΚΥ -χωρίς υποχρεώσεις Καθολικής Υπηρεσίας- ο οποίος διενεργείται από τον φορέα.
- Αξιολόγηση του μοντέλου αναφοράς, προκειμένου να είναι αξιόπιστο και βιώσιμο. Η αξιολόγηση διενεργείται από την ΕΕΤΤ.
- Υπολογισμός του καθαρού κόστους ο οποίος διενεργείται από τον ίδιο τον φορέα και αποτελείται, από τη διαφορά του καθαρού κόστους που προκύπτει από τη λειτουργία του ΦΠΚΥ, με ή χωρίς υποχρεώσεις παροχής Καθολικής Υπηρεσίας.
- Επαλήθευση από την ΕΕΤΤ του τρόπου υπολογισμού του καθαρού κόστους,

καθώς και διερεύνηση για τυχόν άδικη οικονομική επιβάρυνση για τον ΦΠΚΥ. Βάσει της σχετικής οδηγίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, καθώς και των αρχών επαλήθευσης του τρόπου υπολογισμού του καθαρού κόστους της ΕΕΤΤ<sup>4</sup>, το εγκεκριμένο καθαρό κόστος δεν πρέπει να υπερβαίνει το μέτρο του αναγκαίου για την κάλυψη του συνόλου ή μέρους των δαπανών που πραγματοποιούνται για την εκπλήρωση υποχρέωσης παροχής δημόσιας υπηρεσίας. Σε αυτό το πλαίσιο, λαμβάνονται υπόψη τα σχετικά έσοδα και ένα εύλογο κέρδος για την εκπλήρωση των συγκεκριμένων υποχρεώσεων. Ως εκ τούτου, το Τελικό Καθαρό Κόστος Καθολικής Υπηρεσίας (Τελικό ΚΚΚΥ) προκύπτει, όπως απεικονίζεται στο Διάγραμμα.

**Τελικό ΚΚΚΥ = min (ΚΚΚΥ, ΚΠΚ+ΕΚ)**

- ΚΚΚΥ: Υπολογισμός του ΚΚΚΥ βάσει του μοντέλου αναφοράς. Σύμφωνα με αυτό, ο ΦΠΚΥ δραστηριοποιείται σε εμπορική βάση, χωρίς καμία υποχρέωση για την παροχή Καθολικής Υπηρεσίας.
- Καθαρό Πραγματικό Κόστος (ΚΠΚ) + Εύλογο Κέρδος (ΕΚ): Σε αυτή την περίπτωση, ο ΦΠΚΥ παρέχει την Καθολική Υπηρεσία με βάση το υφιστάμενο

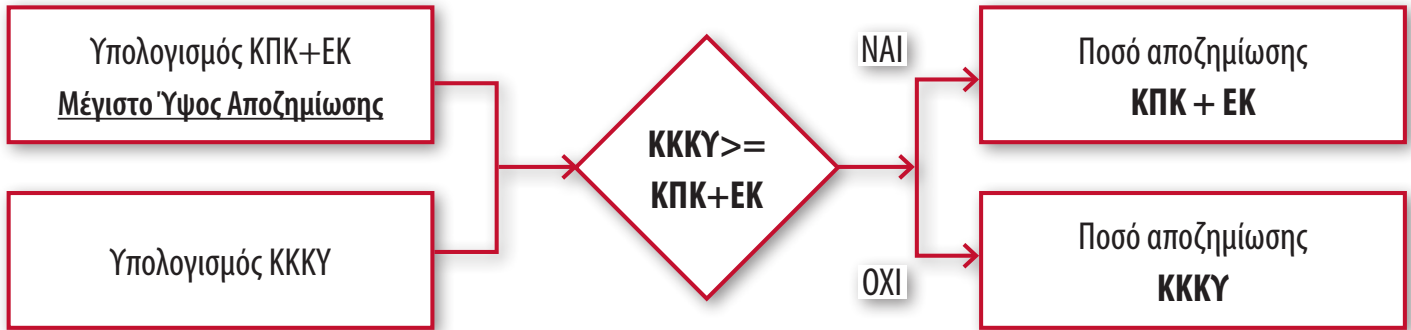
<sup>1</sup> Απόφαση ΕΕΤΤ 845/006/26-03-2018 «Έκθεση επαλήθευσης Καθαρού Κόστους Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας ετών 2013, 2014 και 2015».

<sup>2</sup> Ν.4053/2012 «Ρύθμιση λειτουργίας της ταχυδρομικής αγοράς, θεμάτων ηλεκτρονικών επικοινωνιών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 44/Α/07-03-2012).

<sup>3</sup> Οδηγία 2008/6/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2008, που τροποποιεί την Οδηγία 97/67/ΕΚ, σχετικά με την πλήρη απελευθέρωση της εσωτερικής αγοράς των κοινοτικών ταχυδρομικών υπηρεσιών. Communication from the Commission on the application of the European Union State aid rules to compensation granted for the provision of services of general economic interest (2012/C 8/02).

<sup>4</sup> Απόφαση ΕΕΤΤ 697/129/18-07-2013 με θέμα «Καθορισμός μεθοδολογίας υπολογισμού Καθαρού Κόστους Καθολικής Ταχυδρομικής Υπηρεσίας» (ΦΕΚ 2016/Β/16-08-2013).

## Τελικό καθαρό κόστος Καθολικής Υπηρεσίας (ΚΚΚΥ)



νομοθετικό πλαίσιο, συμπεριλαμβανομένων των νομικών απαιτήσεων και δικαιωμάτων.

### Καθορισμός Μοντέλου Αναφοράς - Μεθοδολογία Αποφεύξιμου Κόστους

Στο συγκεκριμένο μοντέλο ο ΦΠΚΥ δεν έχει δεσμευτικούς περιορισμούς για τις υπηρεσίες που παρέχει, ενώ παράλληλα εντοπίζονται τα μέρη των υπηρεσιών που δεν θα παρείχε ή θα τροποποιούσε, εάν δραστηριοποιούνταν σε ανταγωνιστικό περιβάλλον. Οι βασικές παραδοχές είναι οι εξής:

- Η μεταβολή της συχνότητας διανομής σε μεγάλα αστικά κέντρα, αστικές και ημιαστικές περιοχές που πραγματοποιείται με τη μεταβολή των όρων επίδοσης από X+1 σε X+3 κατά μέσο όρο (επίδοση δύο φορές την εβδομάδα).
- Η μεταβολή της συχνότητας αγροτικής διανομής που πραγματοποιείται με τη μεταβολή των όρων επίδοσης από X+1 σε X+5 κατά μέσο όρο (επίδοση μία φορά την εβδομάδα) και η κατάργηση της περισυλλογής γραμματοκιβωτίων στις αγροτικές περιοχές.
- Η μείωση των δαπανών για την προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση και λειτουργία του κοστολογικού συστήματος και του τμήματος διενέργειας μετρήσεων ποιότητας των ΕΛΤΑ.
- Η μεταβολή των προσφερόμενων υπηρεσιών και προϊόντων, καθώς και του επιπέδου ποιότητάς τους, στον βαθμό που επηρεάζονται από τη μεταβολή της συχνότητας της αγροτικής και αστικής διανομής.
- Η ενιαία τιμολόγηση των υπηρεσιών παραμένει για το σύνολο της επικράτειας.
- Η μεταβολή της ζήτησης για υπηρεσί-

ες και προϊόντα, λαμβάνεται υπόψη στο μοντέλο αναφοράς.

- Τα σημεία εξυπηρέτησης παραμένουν ίδια ως προς τον αριθμό.

Συνέπεια των ανωτέρω είναι ότι προκύπτουν «αποφεύξιμα» κόστη τα οποία οφείλονται ιδίως στη:

- Μείωση αριθμού αγροτικών και αστικών διανομέων, δαπανών μεταφοράς αντικειμένων και μισθοδοσίας των κέντρων διαλογής,
- Αποφυγή κόστους για τις δραστηριότητες της αλυσίδας αξίας από τις οποίες διέρχονται τα αντικείμενα που διανέμονται στις αγροτικές και αστικές περιοχές αντίστοιχα, καθώς και εκείνα που περισυλλέγονται από υπαίθρια γραμματοκιβώτια αγροτικών περιοχών,
- Μεταβολή συχνότητας επίδοσης μέσω ταχυδρομικών πρακτόρων.

Πέραν των ανωτέρω, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση του διαφυγόντος εσόδου, με βάση το επιχειρηματικό πλάνο του μοντέλου αναφοράς. Στο μοντέλο λήφθηκαν υπόψη, τόσο η άμεση επίδραση (μείωση ζήτησης λόγω μη παροχής ορισμένων προϊόντων), όσο και η έμμεση επίδραση στη ζήτηση (στα προϊόντα της Καθολικής Υπηρεσίας, από την αλλαγή του τρόπου που παρέχεται μια υπηρεσία). Ειδικότερα, υπολογίστηκε η απώλεια:

- Εσόδου λόγω απώλειας όγκου αλληλογραφίας Α' Προτεραιότητας και μετατροπής εναπομείναντος όγκου σε Β', με αντίστοιχη μετατροπή (μείωση) τιμής.
- Εσόδου από τα αντικείμενα που περισυλλέγονται από υπαίθρια γραμματοκιβώτια αγροτικών περιοχών.
- Εσόδου λόγω απώλειας όγκου αγροτικής αλληλογραφίας Β' προτεραιότητας, λόγω μεταβολής της συχνότητας σε X+5

μέρες κατά μέσο όρο.

- Μεριδίου αγοράς (σε έσοδα) που θα απορροφήσει ο ανταγωνισμός, για κάθε έτος αναφοράς, από ασφαλιστικούς, τραπεζικούς οργανισμούς κ.λπ., οι οποίοι δεν δύνανται να συμψηφίσουν τον ΦΠΑ, ως επίπτωση, λόγω της άρσης εξαίρεσης του ΦΠΑ των ΕΛΤΑ.

Επιπρόσθετα, υπολογίστηκαν τα άυλα οφέλη που συνοπτικά είναι τα ακόλουθα:

- Εξαίρεση από τον ΦΠΑ.
- Εταιρική φήμη και αναγνωρισιμότητα.
- Παρουσία και παροχή υπηρεσιών σε όλη την επικράτεια.
- Προνομαχική τοποθέτηση στην αγορά φιλοτελισμού.
- Βάσεις δεδομένων (χρηστών, διευθύνσεων και αλλαγής διεύθυνσης).
- Οικονομίες εύρους και κλίμακας.
- Αύξηση ζήτησης σε κερδοφόρα προϊόντα, μέσω της πώλησης ζημιωγόνων προϊόντων.
- Μετεξέλιξη ζημιωγόνων περιοχών/πελατών σε κερδοφόρους.
- Δυνατότητες διαφήμισης.
- Διαπραγματευτική ισχύς με κυβέρνηση, Ρυθμιστή, εργαζόμενους και προμηθευτές και ειδικά προνόμια.
- Χρηματοοικονομικό όφελος από προϊόντα/υπηρεσίες που προπληρώνονται.

### Καθαρό Πραγματικό Κόστος Καθολικής Υπηρεσίας

Το Καθαρό Πραγματικό Κόστος (ΚΠΚ) προκύπτει ως η διαφορά των συνολικών εσόδων από την παροχή Καθολικής Υπηρεσίας αποκλειστικά από τα συνολικά κόστη που αφορούν στα αντίστοιχα καθολικά προϊόντα, όπως παρουσιάζονται στις οικονομικές καταστάσεις του ΦΠΚΥ. Επιπρόσθετα, λαμβάνεται υπόψη κατάλληλο

περιθώριο αναφοράς για το κέρδος για τα έτη 2013, 2014 και 2015, ώστε το ποσό που προκύπτει να καλύπτει τις ανάγκες χρηματοδότησης της Καθολικής Υπηρεσίας, αλλά και να αποτελεί κίνητρο για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του φορέα.

### Τελικό Καθαρό Κόστος για την παροχή Καθολικών Υπηρεσιών

Η ΕΕΤΤ, με βάση τα ανωτέρω, προχώρησε στην επαλήθευση του ΚΚΚΥ για την περίοδο 2013-2015 και τα ποσά συγκεντρωτικά για την τριετία ανέρχονται σε €127.904.956 (€38.783.429 για το 2013, €44.342.606 για το 2014 και €44.778.920 για το 2015). Σύμφωνα με το άρθρο 14, παράγραφος 2 του Ν.4463/2017<sup>5</sup>, «Το Καθαρό Κόστος Καθολικής Υπηρεσίας αποτελεί «άδικη οικονομική επιβάρυνση», όταν υπερβαίνει ποσοστό 1% των εσόδων του ΦΠΚΥ από την παροχή Καθολικής Υπηρεσίας. Αν η ΕΕΤΤ διαπιστώσει ότι το επαληθευμένο καθαρό κόστος αποτελεί άδικη οικονομική επιβάρυνση για τον ΦΠΚΥ, το κόστος αυτό αποζημιώνεται στο σύνολό του».

Το ΚΚΚΥ που επαληθεύτηκε για την περίοδο 2013-2015 ήταν μεγαλύτερο από το 1% των εσόδων των ΕΛΤΑ, συνεπώς κρίθηκε ότι αποτέλεσε άδικη οικονομική επιβάρυνση για τον φορέα. Σημειώνεται ότι, ήταν η πρώτη φορά που η ΕΕΤΤ προέβη στην επαλήθευση του ΚΚΚΥ. Επίσης, από το επαληθευμένο καθαρό κόστος, ποσό έως €15.000.000 ανά έτος καλύφθηκε από τον κρατικό προϋπολογισμό<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Ν.4463/2017 «Μέτρα μείωσης του κόστους εγκατάστασης υψίρρυθμων ηλεκτρονικών επικοινωνιών – Εναρμόνιση της νομοθεσίας στην Οδηγία 2014/61/ΕΕ και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 42/Α/30-03-2017), και ιδιαίτερα τις διατάξεις του άρθρου 14 παρ.1 και 2.

<sup>6</sup> Ν.4487/2017 «Ηλεκτρονικό σύστημα διάθεσης τηλεοπτικού διαφημιστικού χρόνου, τροποποίηση του Ν.3548/2007, σύσταση μητρώου περιφερειακού και τοπικού τύπου, ειδική σήμανση γραμμωτού κώδικα στις έντυπες εκδόσεις, δημιουργία θεσμικού πλαισίου για την ενίσχυση της παραγωγής οπτικο-ακουστικών έργων στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις». (ΦΕΚ 116/Α/09-08-2017), και ιδιαίτερα, οι διατάξεις του άρθρου 39 παρ.1.

# Έκθεση για την ηλεκτρομαγνητική προστασία των αεροσκαφών από τη λειτουργία των επίγειων δορυφορικών δικτύων

του Κώστα Μπακάλη,

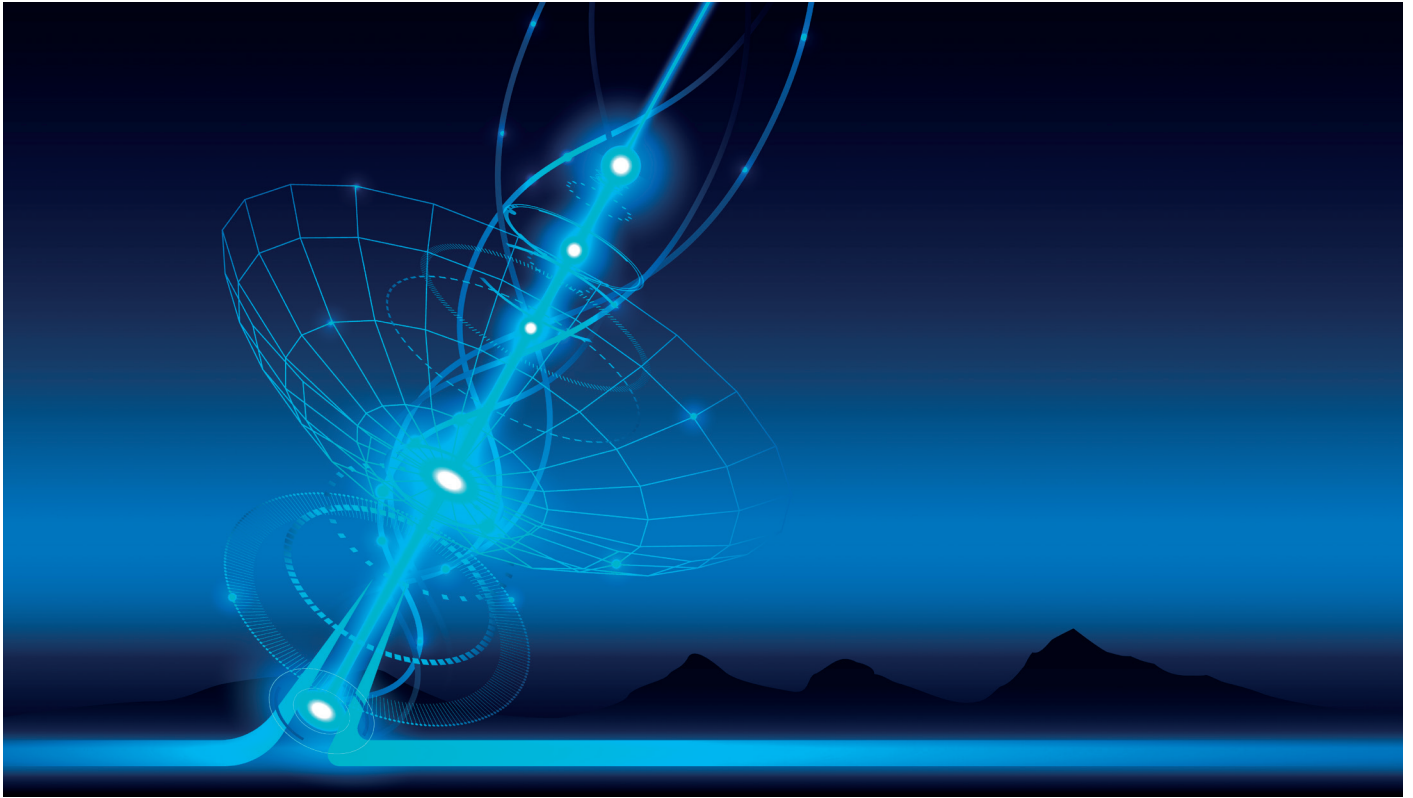
Ειδικού Επιστήμονα, Δ/νση Φάσματος, ΕΕΤΤ

Η έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (European Electronic Communications Committee-ECC) «Report 272 "Earth Stations operating in the frequency bands 4-8GHz, 12-18GHz and 18-40GHz in the vicinity of aircraft"» εξετάζει τους περιορισμούς που επιβάλλονται σε επίγειους δορυφορικούς σταθμούς που λειτουργούν κοντά σε αεροσκάφη.

Επίσης, παρουσιάζει τον βαθμό συμμόρφωσης των εκπομπών τους με τα όρια που έχουν θεσπιστεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Ασφάλειας της Αεροπορίας (European Aviation Safety Agency-EASA) για την προστασία των συστημάτων ασφαλείας των αεροσκαφών. Οι υπολογισμοί βασίστηκαν στις αποστάσεις διαχωρισμού μεταξύ πομπών και αεροσκαφών που χρησιμοποιούνται από τις Ρυθμιστικές Αρχές αξιοπλοΐας της αεροπορίας για διάφορες εφαρμογές των επίγειων σταθμών (γη, αέρα, θάλασσα), όπου επικοινωνούν με δορυφόρους γεωστατικής ή μη τροχιάς (Geostationary Orbit-GSO ή Non-Geostationary Orbit-NGSO). Από το 2005 είχε θεσμοθετηθεί κριτήριο προστασίας των αεροσκαφών το οποίο αποτυπώθηκε στην έκθεση «ECC Report 066 "Protection of aircraft from satellite earth station operating on the ground in the vicinity of airfields"». Με βάση την έκθεση, όλες οι σχετικές αποφάσεις που αφορούν στην εναρμονισμένη χρήση, ελεύθερη κυκλοφορία και απαλλαγή από την έκδοση μεμονωμένων δικαιωμάτων

χρήσης ραδιοσυχνοτήτων σε τερματικούς δορυφορικούς σταθμούς, προβλέπουν σε παράρτημα την απόσταση από τον φράχτη αεροδρομίου που τα συγκεκριμένα τερματικά μπορούν να εγκατασταθούν ελεύθερα. Σε αντίθετη περίπτωση (δηλ. εγκατάσταση εντός της απόστασης από τον φράχτη), απαιτείται η σύμφωνη γνώμη των αρμόδιων φορέων (όπως η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας-ΥΠΑ).

Οι αποφάσεις του European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) αφορούν σε τερματικούς δορυφορικούς σταθμούς με μικρή διάμετρο κεραίας που λειτουργούν σε ζώνες συχνοτήτων, όπως 14-14.5GHz (Γη προς διάστημα), 10.7-11.7GHz (διάστημα προς Γη), 12.5-12.75GHz (διάστημα προς Γη), 17.3-20.2GHz (διάστημα προς Γη) και 27.5-30.0GHz (Γη προς διάστημα). Η εναρμόνιση των συγκεκριμένων αποφάσεων διευκολύνει την ταχεία ανάπτυξη των τερματικών δορυφορικών σταθμών για την παροχή ευρυζωνικών δορυφορικών υπηρεσιών, διασφαλίζοντας τη μη πρόκληση επιζήμιων παρεμβολών σε άλλους χρήστες του φάσματος.



Ωστόσο, αποτέλεσμα της εναρμόνισης είναι ότι η γεωγραφική θέση εγκατάστασης των μεμονωμένων δορυφορικών τερματικών σταθμών που καλύπτονται από τις συγκεκριμένες αποφάσεις, δεν είναι συνήθως γνωστή στις Ρυθμιστικές Αρχές. Σε κάθε περίπτωση, όταν τα συγκεκριμένα δορυφορικά τερματικά λειτουργούν κοντά σε αεροσκάφη, πρέπει να διασφαλίζεται ότι το ηλεκτρικό πεδίο που παράγεται στο αεροσκάφος δεν υπερβαίνει τα κριτήρια προστασίας των αεροσκαφών (κριτήρια High Intensity Radiation Field-HIRF).

Κατά την υλοποίηση των συγκεκριμένων αποφάσεων από την ΕΕΤΤ, σε συνεργασία με την ΥΠΑ και το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας (ΥΠΕΘΑ), και λαμβάνοντας υπόψη την έκθεση 066 της ECC παρουσιάστηκαν αρκετά διαχειριστικά προβλήματα, τα οποία δυσχέραιναν την ταχεία ανάπτυξη των τερματικών δορυφορικών σταθμών για την παροχή ευρυζωνικών δορυφορικών υπηρεσιών και επιφόρτιζαν τις υπηρεσίες με περαιτέρω ελέγχους. Σε αυτό το πλαίσιο, η ΕΕΤΤ, με τη συνδρομή των ανωτέρω φορέων, ζήτησε να επανεξεταστεί η σχετική έκθεση. Το συγκεκριμένο

αίτημα υποστηρίχτηκε και από άλλες Ευρωπαϊκές Ρυθμιστικές Αρχές και τον Φεβρουάριο του 2016, ξεκίνησε η επανεξέταση από την Ομάδα Εργασίας FM 44 (Satellite Communications) της CEPT.

Η ECC ζήτησε τη συμβολή της EASA, δεδομένου ότι, η CEPT δεν είναι το αρμόδιο όργανο για τη θέσπιση προϋποθέσεων και όρων σχετικά με τις πτυχές της αεροναυτικής ασφάλειας. Σε αυτό το πλαίσιο, η EASA παρέιχε τα τρέχοντα κριτήρια προστασίας HIRF για τα αεροσκάφη, καθώς και τις υποθέσεις και τη μεθοδολογία υπολογισμού της ισχύος ηλεκτρικού πεδίου που παράγεται στο αεροσκάφος για διάφορα σενάρια ανάπτυξης των επίγειων σταθμών. Οι συγκεκριμένες παραδοχές θεωρήθηκαν ως επαρκείς από τις Αρχές αξιοπλοΐας της αεροπορίας, προκειμένου να εξασφαλίζεται η προστασία των αεροσκαφών από πηγές HIRF.

Η EASA διαπίστωσε ότι τα κριτήρια προστασίας HIRF στα οποία είχε βασισθεί η έκθεση ECC Report 066 (20V/m), δεν είναι κατάλληλα για την προστασία των αεροσκαφών. Επίσης, οι μεθοδολογίες και οι παράμετροι

που είχαν χρησιμοποιηθεί στην έκθεση, δεν αντιστοιχούν σε εκείνες που καθορίστηκαν από τις Ρυθμιστικές Αρχές αξιοπλοΐας της αεροπορίας για τους υπολογισμούς HIRF. Με βάση τις πληροφορίες που παρέιχε η EASA και κατόπιν δημόσιας διαβούλευσης, η έκθεση 066 της ECC αποσύρθηκε και διαμορφώθηκε νέα έκθεση, η έκθεση 272 της ECC. Στη νέα έκθεση υπολογίζεται το επίπεδο της μέγιστης ενεργούς ισοτροπικά ακτινοβολούμενης ισχύος (e.i.r.p) για διάφορα σενάρια ανάπτυξης των επίγειων σταθμών, για τα οποία δεν προκύπτει αντίκτυπο στην ασφάλεια των αεροσκαφών.

Τους επόμενους μήνες θα ξεκινήσει η επανεξέταση και τροποποίηση όλων των σχετικών αποφάσεων της CEPT που αφορούν στην εναρμονισμένη χρήση, ελεύθερη κυκλοφορία και απαλλαγή από την έκδοση μεμονωμένων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων σε τερματικούς δορυφορικούς σταθμούς με μικρή διάμετρο κεραίας.

Η έκθεση 272 της ECC είναι διαθέσιμη στην ιστοσελίδα της CEPT: [www.ecodocdb.dk/download/93d0d46f-122a/ECCRep272.pdf](http://www.ecodocdb.dk/download/93d0d46f-122a/ECCRep272.pdf)

# Εθνικό Σχέδιο Αριθμοδότησης: Νέα σειρά αριθμοδότησης Machine to Machine

της Ειρήνης Μαθιού,  
Ειδικής Επιστήμονος, Δ/νση Τηλεπικοινωνιών, ΕΕΤΤ

**Τ**ο Εθνικό Σχέδιο Αριθμοδότησης περιλαμβάνει πλέον νέα σειρά για χρήση από υπηρεσίες «Machine-to-Machine» (M2M).

Οι υπηρεσίες M2M σχετίζονται με τη μετάδοση δεδομένων μεταξύ συσκευών ή/και εφαρμογών με αυτοματοποιημένο τρόπο, με ελάχιστη ή/και καθόλου ανθρώπινη παρέμβαση.

Οι δεκαψήφιοι αριθμοί που περιλαμβάνονται στις αριθμοσειρές 40-42 μπορούν να εκχωρούνται για M2M υπηρεσίες, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 5541/1300/27-11-2017 (ΦΕΚ 4493/Β/20-12-2017), η οποία εκδόθηκε σε συνέχεια σχετικής εισήγησης της ΕΕΤΤ. Οι σχετικοί όροι και προϋποθέσεις για την εκχώρηση και χρήση των συγκεκριμένων αριθμών ορίζονται στην απόφαση της ΕΕΤΤ ΑΠ 845/001/26-03-2018 (ΦΕΚ 1411/Β/25-04-2018).

Τα οφέλη από τη χρήση των παραπάνω υπηρεσιών είναι πολλαπλά, έχουν μεγάλο εύρος εφαρμογών και συναντώνται

σε διάφορους τομείς, όπως η βιομηχανία, οι υπηρεσίες υγείας, η γεωργία, οι εμπορικές επιχειρήσεις. Κάποιες από τις κυριότερες εφαρμογές των υπηρεσιών αυτών είναι οι ακόλουθες:

- Απομακρυσμένος έλεγχος/παρακολούθηση, όπως για παράδειγμα περιπτώσεις παρακολούθησης της κατάστασης εμπορευμάτων σε αποθήκες, πλήθος εμπορευμάτων σε μηχανές πώλησης, θερμοκρασία αποθηκευτικού χώρου, έλεγχος φωτισμού.
- Μετρήσεις από απόσταση, όπως για κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, φυσικού αερίου.
- Εφαρμογές στη βιομηχανία, όπως παρακολούθηση γραμμών παραγωγής και αυτοματισμός.
- Συστήματα ασφαλείας, όπως για παράδειγμα συστήματα συναγερμού και ασφάλεια οχημάτων.
- Υπηρεσίες υγείας, όπως παρακολούθηση ασθενούς, παροχή υποστήριξης σε ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρία.

Οι εφαρμογές των συγκεκριμένων υπηρεσιών είναι πολλές και συνεχίζουν να αυξάνονται με γρήγορους ρυθμούς. Για τον λόγο αυτό αναμένεται να αυξηθούν σημαντικά οι ανάγκες σε απαιτούμενους για τη λειτουργία τους αριθμοδοτικούς πόρους. Το θέμα της αριθμοδότησης/διευθυνσιοδότησης των συσκευών M2M είναι από τα κυριότερα που απασχολούν όσους εμπλέκονται στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων υπηρεσιών. Ως πιθανές λύσεις έχουν προταθεί κυρίως η πρόβλεψη επαρκών αριθμοδοτικών πόρων (αριθμών E.164) στα Εθνικά Σχέδια Αριθμοδότησης, η χρήση αριθμοδοτικών πόρων από την ITU και, σε κάποιες περιπτώσεις, η χρήση διευθύνσεων IP. Με τις νέες διατάξεις σχετικά με τους αριθμοδοτικούς πόρους για υπηρεσίες M2M, διασφαλίζεται η έγκαιρη διάθεση επαρκούς εύρους αριθμοδοτικών πόρων σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να διευκολύνεται η ομαλή ανάπτυξη των συγκεκριμένων υπηρεσιών.



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

Λεωφ. Κηφισίας 60, 151 25 Μαρούσι • Τηλ.: 210 615 1000, Fax: 210 610 5049

## Αίτηση εγγραφής ή διαγραφής από τον κατάλογο παραληπτών του ενημερωτικού υλικού της ΕΕΤΤ

Η Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) είναι σε διαδικασία επικαιροποίησης των στοιχείων των παραληπτών του ενημερωτικού υλικού της ΕΕΤΤ, στο πλαίσιο του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016).

Σας γνωρίζουμε ότι η ΕΕΤΤ δεσμεύεται να προστατεύει και να σεβεται την ιδιωτικότητα σας και συμμορφώνεται με το Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων. Χρησιμοποιεί τα στοιχεία που έχει λάβει από εσάς, αποκλειστικά και μόνο για να επικοινωνεί κατάλληλα μαζί σας και να σας αποστέλλει τις ενημερωτικές εκδόσεις της, όπως το Περιοδικό «Επικοινωνίες εν Τάξει», το Newsletter της ή άλλες πληροφορίες για τις δράσεις της. Δεν αποκαλύπτει προσωπικά δεδομένα σε τρίτους και εφαρμόζει εύλογες πολιτικές και τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, προκειμένου να προστατεύει τα προσωπικά δεδομένα σας. Για περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με την προστασία των δεδομένων από την ΕΕΤΤ, παρακαλούμε ανατρέξτε εδώ: <https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/privacy.html>

Εάν επιθυμείτε να συνεχίσετε να λαμβάνετε το ενημερωτικό υλικό της ΕΕΤΤ παρακαλούμε συμπληρώστε τα στοιχεία σας στην ακόλουθη φόρμα εγγραφής, η οποία βρίσκεται στον διαδικτυακό τόπο της ΕΕΤΤ: [https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/library\\_videos/ContactENTAXE/search.html?cat=bulletin](https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/library_videos/ContactENTAXE/search.html?cat=bulletin)

Εάν, αντιθέτως, δεν επιθυμείτε στο εξής να λάμβανετε οποιαδήποτε ενημέρωση από την ΕΕΤΤ, παρακαλούμε αποστείλετε το αίτημα διαγραφής σας στην ηλεκτρονική διεύθυνση [publicrelations@eett.gr](mailto:publicrelations@eett.gr)

ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ	Ταχ. Γραφείο ΚΕ.Μ.Π. ΚΡΗΝΟΠΟΛΙΟΥ Αριθμός Δοξίας 547
--------------------	--

